



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo del problema de la mochila.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 67, 17, 34, 46, 12, 69, 63, 38, 40, 30, 15, 60, 94, 47, 98, 42, 48, 37, 75, 18, 77, 32, 78, 11, 27,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 48 y 70 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y

$$E = \{(g, h) : 1, (c, e) : 1, (c, f) : 7, (e, j) : 2, (a, d) : 7, (b, d) : 3, (e, f) : 2, (b, e) : 5\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $c$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>máximo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo Ford-Fulkerson.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 51, 20, 94, 32, 60, 93, 49, 34, 59, 74, 37, 63, 53, 95, 15, 35, 80, 42, 57, 72, 38, 73, 19, 61, 44,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura de A</i> .                                         |
| (b) <i>Raíz de A</i> .                       | (e) <i>Profundidad de A</i> .                                    |
| (c) <i>Hojas de A</i> .                      | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 57 y 97 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, l\}$  y
- $$E = \{(h, k) : 1, (g, j) : 3, (f, j) : 3, (a, l) : 4, (c, f) : 6, (a, k) : 1, (c, l) : 3, (d, k) : 2, (c, e) : 7, (a, j) : 5, (c, e) : 2\}.$$
- |                                                                |                                                               |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden de G</i> .                                        | (h) <i>BFS en G desde d en orden alfabético</i> .             |
| (b) <i>Tamaño de G</i> .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad de G</i> (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia promedio (ponderada)</i> de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido en G</i> por $\{a, c, d, e, f, g\}$ . | (k) <i>Diámetro (ponderado)</i> de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .   | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) <i>Grado mínimo de G</i> .                                 | (m) <i>MST para C</i> .                                       |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .          |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo Floyd-Warshall.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 40, 55, 98, 95, 35, 57, 46, 29, 78, 27, 13, 80, 76, 72, 48, 36, 71, 97, 93, 45, 81, 84, 83, 16, 26,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 36 y 69 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y
- $$E = \{(d, i) : 1, (e, j) : 4, (d, i) : 4, (h, j) : 7, (a, i) : 5, (a, e) : 5, (d, f) : 6, (f, i) : 1, (d, j) : 7, (a, e) : 3, (a, i) : 6\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $f$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{b, c, d, e, f, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la búsqueda binaria.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 98, 35, 78, 87, 85, 91, 73, 15, 54, 18, 49, 80, 52, 29, 16, 65, 44, 50, 90, 53, 43, 14, 58, 41, 31,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 70 y 98 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y

$$E = \{(b, i) : 2, (a, f) : 2, (g, h) : 7, (b, d) : 6, (b, g) : 1, (a, c) : 7, (i, j) : 6, (b, d) : 3, (a, c) : 4\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $d$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, d, f, g\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de Prim.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 30, 63, 55, 88, 13, 61, 34, 89, 66, 44, 97, 45, 32, 86, 48, 24, 93, 23, 11, 21, 69, 29, 82, 65, 73,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 78 y 89 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, k\}$  y

$$E = \{(e, j) : 5, (e, j) : 4, (b, h) : 1, (i, j) : 4, (a, k) : 1, (b, g) : 7, (f, h) : 1, (g, h) : 1, (d, e) : 2\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $e$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, d, f, g\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo Ford-Fulkerson.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 46, 37, 52, 25, 53, 29, 68, 89, 24, 50, 17, 57, 79, 59, 64, 97, 16, 51, 39, 66, 55, 23, 80, 47, 14,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura de A</i> .                                         |
| (b) <i>Raíz de A</i> .                       | (e) <i>Profundidad de A</i> .                                    |
| (c) <i>Hojas de A</i> .                      | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 11 y 25 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, i\}$  y

$$E = \{(b, i) : 7, (g, h) : 3, (e, h) : 1, (d, f) : 4, (c, e) : 7, (c, e) : 2, (e, h) : 3, (b, f) : 6\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden de G</i> .                                          | (h) <i>BFS en G desde h en orden alfabetico</i> .             |
| (b) <i>Tamaño de G</i> .                                         | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad de G</i> (sin tomar en cuenta la ponderación).   | (j) <i>Distancia promedio (ponderada)</i> de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{a, d, e, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro (ponderado)</i> de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) <i>Grado promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST para C</i> .                                       |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de Kruskal.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 88, 94, 55, 42, 76, 25, 90, 98, 61, 57, 58, 70, 34, 40, 64, 60, 15, 81, 33, 62, 51, 16, 80, 38, 39,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 70 y 79 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y

$$E = \{(b, h) : 1, (a, d) : 4, (a, h) : 2, (c, g) : 7, (a, b) : 2, (g, i) : 6, (a, e) : 3, (d, j) : 4\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $e$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{a, d, e, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) <i>Grado mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo Ford-Fulkerson.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 23, 51, 37, 86, 98, 88, 44, 21, 45, 50, 82, 93, 14, 30, 22, 25, 78, 66, 63, 87, 89, 67, 18, 24, 19,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 50 y 72 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, m\}$  y

$$E = \{(a, g) : 3, (g, k) : 5, (c, i) : 1, (f, h) : 4, (b, j) : 4, (b, d) : 3, (a, l) : 2, (a, i) : 7, (j, l) : 6, (e, h) : 3, (j, l) : 2\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $b$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, d, e, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>máximo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo del problema de la mochila.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 93, 49, 82, 32, 13, 58, 31, 76, 71, 26, 85, 53, 90, 89, 96, 94, 22, 11, 45, 20, 59, 74, 17, 34, 33,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 31 y 37 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y
- $$E = \{(g, j) : 3, (b, f) : 2, (d, j) : 5, (h, i) : 5, (e, i) : 5, (a, h) : 6, (d, f) : 2, (b, g) : 1, (b, c) : 6, (b, d) : 4, (a, d) : 6\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $c$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{b, c, d, e, f, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo del problema de la mochila.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 49, 98, 64, 59, 10, 93, 18, 97, 83, 69, 31, 17, 88, 95, 34, 28, 70, 73, 23, 94, 71, 85, 54, 79, 63,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 10 y 44 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, l\}$  y
- $$E = \{(a, i) : 2, (c, i) : 5, (j, l) : 5, (a, c) : 6, (f, g) : 2, (e, g) : 2, (c, k) : 7, (a, d) : 3, (c, h) : 4, (d, h) : 1, (c, f) : 4\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $h$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, c, d, e, f, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo Ford-Fulkerson.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 67, 43, 20, 72, 64, 63, 42, 30, 76, 89, 46, 47, 16, 71, 80, 57, 55, 85, 26, 17, 90, 59, 84, 22, 15,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura de A</i> .                                         |
| (b) <i>Raíz de A</i> .                       | (e) <i>Profundidad de A</i> .                                    |
| (c) <i>Hojas de A</i> .                      | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 42 y 97 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, k\}$  y
- $$E = \{(a, d) : 1, (j, k) : 5, (b, e) : 3, (b, c) : 4, (a, k) : 4, (a, e) : 5, (d, f) : 2, (d, j) : 3, (a, e) : 6, (b, c) : 3, (b, i) : 5\}.$$
- |                                                                |                                                               |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden de G</i> .                                        | (h) <i>DFS en G desde d en orden alfabetico</i> .             |
| (b) <i>Tamaño de G</i> .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad de G</i> (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia promedio (ponderada)</i> de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido en G</i> por $\{a, c, d, e, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro (ponderado)</i> de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .   | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) <i>Grado promedio de G</i> .                               | (m) <i>MST para C</i> .                                       |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .          |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la distancia de edición.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 80, 51, 28, 98, 40, 79, 20, 36, 68, 82, 27, 77, 48, 64, 58, 17, 61, 13, 14, 54, 67, 59, 21, 89, 31,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 20 y 60 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, l\}$  y

$$E = \{(a, f) : 7, (i, l) : 6, (c, g) : 6, (f, g) : 5, (c, i) : 6, (h, l) : 3, (c, h) : 4, (c, e) : 7, (c, g) : 1, (f, g) : 7\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $a$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, d, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>máximo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.

REVISIÓN No.: 7

VIGENTE A PARTIR DE: 01 de Agosto del 2016

*Fin del examen.*



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de Prim.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 56, 52, 87, 75, 60, 24, 34, 57, 65, 30, 86, 31, 91, 63, 38, 80, 22, 78, 49, 44, 21, 20, 95, 35, 23,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 38 y 68 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, i\}$  y

$$E = \{(c, h) : 3, (c, g) : 3, (b, f) : 4, (b, g) : 4, (d, f) : 3, (b, g) : 7, (d, e) : 6, (c, d) : 6, (a, h) : 4\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $d$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, c, e, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la búsqueda binaria.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 91, 48, 50, 64, 96, 61, 20, 75, 18, 55, 26, 53, 93, 32, 70, 77, 17, 51, 78, 39, 82, 94, 90, 46, 37,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 16 y 93 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y

$$E = \{(a, d) : 1, (e, i) : 5, (a, h) : 6, (a, b) : 4, (a, c) : 7, (g, i) : 1, (e, g) : 1, (f, h) : 4\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $d$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia promedio</i> (ponderada) de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{b, c, d, e, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con vértices</i> para $C$ .                   |
| (f) <i>Grado promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la búsqueda binaria.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 70, 92, 67, 61, 20, 13, 81, 64, 24, 46, 54, 90, 32, 55, 48, 97, 37, 60, 79, 25, 63, 66, 89, 18, 83,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 41 y 97 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y

$$E = \{(e, g) : 4, (c, d) : 3, (a, g) : 2, (e, i) : 2, (a, j) : 5, (a, j) : 2, (f, j) : 7\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $f$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, d, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de Prim.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 62, 41, 98, 76, 85, 66, 20, 16, 87, 70, 93, 63, 28, 10, 79, 34, 15, 45, 88, 77, 22, 84, 53, 69, 52,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 41 y 44 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y

$$E = \{(d, j) : 5, (a, f) : 2, (a, d) : 4, (b, f) : 5, (f, g) : 6, (e, h) : 1, (b, c) : 3, (e, f) : 6, (h, j) : 4, (b, c) : 5\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $e$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{b, c, e, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo Floyd-Warshall.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 83, 19, 47, 73, 96, 94, 25, 88, 14, 84, 51, 52, 42, 24, 43, 87, 27, 98, 40, 76, 49, 50, 46, 31, 78,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 81 y 87 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y

$$E = \{(b, f) : 2, (h, i) : 1, (e, g) : 7, (c, g) : 6, (c, e) : 4, (g, j) : 1, (d, i) : 6, (e, j) : 1, (c, e) : 7, (b, f) : 3\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $f$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, c, d, e, f, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>máximo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo Floyd-Warshall.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 24, 34, 38, 23, 50, 28, 11, 77, 42, 36, 75, 15, 43, 70, 27, 97, 51, 93, 35, 41, 48, 59, 87, 10, 96,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 50 y 81 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, k\}$  y

$$E = \{(e, j) : 7, (b, e) : 2, (i, k) : 3, (c, e) : 3, (h, i) : 7, (c, d) : 2, (f, k) : 6, (d, i) : 5\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $a$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la distancia de edición.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 19, 48, 64, 26, 11, 30, 84, 13, 46, 97, 79, 18, 60, 96, 82, 92, 89, 51, 42, 83, 53, 66, 74, 49, 78,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 85 y 89 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, i\}$  y

$$E = \{(b, g) : 5, (a, g) : 7, (e, g) : 7, (c, f) : 3, (d, g) : 7, (a, c) : 7, (c, f) : 2, (b, h) : 6, (c, d) : 6, (f, g) : 7\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $e$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{b, c, d, e, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo Floyd-Warshall.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 10, 56, 55, 71, 62, 60, 49, 91, 74, 72, 34, 96, 86, 52, 19, 54, 37, 67, 68, 41, 69, 51, 50, 40, 29,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 38 y 52 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, k\}$  y
- $$E = \{(g, j) : 3, (e, i) : 1, (g, j) : 2, (b, i) : 3, (a, c) : 3, (a, h) : 3, (g, j) : 1, (e, h) : 5, (d, i) : 2, (c, d) : 2\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $h$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, d, e, g\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la distancia de edición.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 43, 67, 28, 17, 11, 96, 81, 70, 32, 62, 61, 34, 92, 77, 91, 89, 50, 58, 56, 38, 36, 37, 84, 30, 21,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 21 y 49 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y
- $$E = \{(c, d) : 3, (c, h) : 6, (f, j) : 6, (b, g) : 1, (a, c) : 3, (c, g) : 2, (b, c) : 6, (e, g) : 1, (a, e) : 3\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $e$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia promedio</i> (ponderada) de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{a, b, e, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con vértices</i> para $C$ .                   |
| (f) <i>Grado promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo del problema de la mochila.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 78, 56, 19, 28, 69, 49, 29, 77, 25, 24, 44, 53, 72, 13, 75, 55, 95, 20, 94, 41, 18, 73, 42, 21, 91,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 75 y 80 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, h\}$  y

$$E = \{(a, g) : 3, (c, d) : 4, (a, e) : 5, (g, h) : 6, (a, d) : 7, (f, g) : 4, (c, g) : 4, (b, h) : 5\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $d$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{a, b, d, e, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) <i>Grado mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de Prim.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 11, 32, 84, 83, 14, 35, 55, 49, 69, 15, 43, 98, 92, 62, 17, 28, 72, 77, 27, 89, 93, 73, 29, 78, 67,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 27 y 42 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y

$$E = \{(c, i) : 5, (a, f) : 3, (i, j) : 6, (h, i) : 2, (c, e) : 6, (b, g) : 7, (i, j) : 7, (d, g) : 4, (f, h) : 4, (g, i) : 7, (b, j) : 2\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $h$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, c, d, e, f, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la búsqueda binaria.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 21, 11, 51, 29, 32, 10, 52, 34, 33, 96, 60, 67, 98, 50, 84, 74, 42, 90, 72, 36, 65, 54, 37, 53, 38,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 51 y 59 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, i\}$  y

$$E = \{(b, c) : 1, (g, h) : 3, (e, f) : 3, (b, d) : 3, (a, d) : 6, (g, i) : 7\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $f$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{c, d, e, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo del problema de la mochila.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 79, 86, 35, 75, 60, 33, 15, 82, 26, 28, 38, 31, 96, 13, 29, 18, 39, 46, 53, 61, 19, 55, 34, 32, 48,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura de A</i> .                                         |
| (b) <i>Raíz de A</i> .                       | (e) <i>Profundidad de A</i> .                                    |
| (c) <i>Hojas de A</i> .                      | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 30 y 53 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y
- $$E = \{(f, j) : 3, (e, h) : 2, (f, g) : 6, (b, j) : 5, (a, b) : 4, (a, e) : 6, (a, d) : 3, (d, g) : 1, (h, j) : 4, (f, g) : 7, (b, g) : 2\}.$$
- |                                                                |                                                               |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden de G</i> .                                        | (h) <i>BFS en G desde e en orden alfabético</i> .             |
| (b) <i>Tamaño de G</i> .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad de G</i> (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia promedio (ponderada)</i> de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido en G</i> por $\{b, d, e, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro (ponderado)</i> de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .   | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) <i>Grado promedio de G</i> .                               | (m) <i>MST para C</i> .                                       |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                      |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo Floyd-Warshall.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 92, 28, 38, 47, 30, 41, 57, 89, 59, 93, 36, 67, 43, 88, 33, 82, 32, 95, 66, 15, 25, 62, 53, 52, 37,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 10 y 82 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, m\}$  y
- $$E = \{(c, k) : 1, (f, l) : 2, (a, k) : 4, (a, e) : 1, (e, g) : 2, (a, l) : 1, (a, k) : 1, (e, f) : 7, (g, i) : 6, (e, g) : 5, (c, g) : 4\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $d$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, d, e, f, g\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>máximo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la búsqueda binaria.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 32, 12, 11, 79, 45, 23, 74, 86, 87, 51, 77, 43, 19, 31, 70, 84, 96, 44, 36, 94, 58, 30, 20, 47, 26,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 15 y 26 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y

$$E = \{(e, f) : 4, (c, g) : 3, (b, e) : 7, (b, f) : 3, (g, j) : 4, (b, f) : 7, (a, g) : 1, (a, b) : 6, (h, i) : 7, (g, i) : 2\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $e$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, d, e, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la búsqueda binaria.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 11, 16, 40, 95, 65, 20, 86, 83, 42, 78, 64, 89, 63, 24, 98, 23, 29, 87, 13, 31, 79, 91, 61, 54, 96,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 38 y 95 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y

$$E = \{(b, c) : 1, (d, i) : 4, (c, j) : 3, (d, g) : 6, (d, j) : 3, (d, j) : 7, (c, e) : 3, (f, i) : 3, (c, e) : 6\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $g$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, c, e, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>máximo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo del problema de la mochila.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 42, 85, 14, 61, 97, 70, 34, 82, 64, 25, 19, 10, 59, 27, 78, 83, 60, 40, 56, 55, 41, 68, 87, 53, 92,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 27 y 43 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, k\}$  y

$$E = \{(a, k) : 3, (d, k) : 5, (e, g) : 3, (e, k) : 5, (i, k) : 2, (b, c) : 3, (c, e) : 3, (d, f) : 4, (d, g) : 1, (d, j) : 1\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $h$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, d, e, g\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>máximo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo del problema de la mochila.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 39, 86, 57, 17, 50, 80, 28, 49, 60, 78, 55, 66, 96, 70, 71, 83, 53, 46, 42, 97, 30, 61, 85, 12, 82,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 51 y 60 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, h\}$  y

$$E = \{(e, f) : 5, (a, h) : 3, (f, h) : 5, (c, d) : 6, (a, b) : 7\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $e$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, e, f, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>máximo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.

REVISIÓN No.: 7

VIGENTE A PARTIR DE: 01 de Agosto del 2016

*Fin del examen.*



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la distancia de edición.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 53, 61, 36, 49, 90, 44, 12, 35, 34, 72, 73, 31, 88, 70, 96, 51, 27, 24, 28, 76, 42, 93, 48, 29, 58,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 53 y 95 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, l\}$  y
- $$E = \{(i, j) : 4, (c, l) : 1, (e, k) : 1, (a, h) : 2, (d, g) : 3, (a, f) : 4, (f, h) : 1, (c, j) : 5, (a, b) : 6, (d, e) : 7, (b, i) : 6\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $h$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{b, c, d, e, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la búsqueda binaria.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 37, 95, 16, 23, 97, 73, 94, 58, 85, 77, 50, 67, 64, 47, 35, 84, 59, 49, 20, 18, 69, 83, 90, 54, 38,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 78 y 97 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, m\}$  y
- $$E = \{(b, i) : 2, (b, e) : 2, (a, k) : 5, (c, k) : 7, (e, i) : 2, (e, l) : 7, (d, h) : 4, (d, e) : 6, (c, k) : 2, (b, d) : 5, (d, f) : 5\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $f$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{a, c, d, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) <i>Grado promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de Prim.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 62, 73, 22, 27, 32, 10, 48, 25, 60, 97, 65, 49, 88, 82, 92, 15, 45, 87, 44, 74, 71, 70, 86, 79, 47,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 44 y 69 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, l\}$  y

$$E = \{(b, e) : 3, (c, g) : 3, (c, g) : 6, (e, j) : 2, (d, f) : 7, (f, l) : 4, (a, l) : 5, (d, l) : 3, (b, c) : 5\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $a$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la búsqueda binaria.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 98, 39, 50, 17, 92, 77, 51, 30, 46, 49, 48, 67, 27, 23, 24, 78, 31, 63, 64, 86, 58, 53, 57, 75, 81,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 27 y 97 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, i\}$  y

$$E = \{(b, i) : 2, (d, i) : 4, (b, f) : 5, (d, h) : 7, (f, i) : 4, (c, i) : 7, (c, f) : 1, (e, i) : 7, (c, g) : 1, (d, e) : 2\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $c$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, d, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la búsqueda binaria.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 44, 61, 68, 17, 77, 60, 63, 16, 69, 75, 56, 35, 11, 84, 98, 92, 38, 66, 64, 22, 21, 59, 85, 93, 45,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 17 y 79 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, l\}$  y
- $$E = \{(g, j) : 3, (a, j) : 7, (d, f) : 2, (d, j) : 3, (e, i) : 3, (h, l) : 2, (d, h) : 5, (j, l) : 6, (c, k) : 5, (a, k) : 7, (b, d) : 1\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $h$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo Ford-Fulkerson.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 84, 66, 44, 98, 76, 24, 28, 58, 79, 14, 34, 56, 37, 74, 13, 71, 77, 83, 78, 91, 81, 38, 96, 65, 23,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura de A</i> .                                         |
| (b) <i>Raíz de A</i> .                       | (e) <i>Profundidad de A</i> .                                    |
| (c) <i>Hojas de A</i> .                      | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 34 y 68 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y
- $$E = \{(a, d) : 1, (c, d) : 4, (c, f) : 7, (c, f) : 6, (d, j) : 7, (d, g) : 7, (b, d) : 3, (e, f) : 7, (a, d) : 2, (d, f) : 4, (a, g) : 5\}.$$
- |                                                                |                                                               |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden de G</i> .                                        | (h) <i>DFS en G desde c en orden alfabético</i> .             |
| (b) <i>Tamaño de G</i> .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad de G</i> (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia promedio (ponderada)</i> de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido en G</i> por $\{a, c, d, e, f, h\}$ . | (k) <i>Diámetro (ponderado)</i> de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .   | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) <i>Grado máximo de G</i> .                                 | (m) <i>MST para C</i> .                                       |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                      |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo Floyd-Warshall.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 92, 22, 64, 25, 19, 87, 82, 73, 56, 80, 54, 27, 44, 15, 32, 71, 37, 45, 66, 68, 51, 75, 63, 48, 61,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 60 y 68 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y
- $$E = \{(e, i) : 5, (e, j) : 7, (g, h) : 6, (f, i) : 1, (d, f) : 3, (c, h) : 1, (c, f) : 5, (a, i) : 7, (a, b) : 7\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $h$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{b, c, d, e, f, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo Ford-Fulkerson.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 42, 10, 48, 20, 74, 21, 54, 32, 92, 61, 19, 73, 52, 47, 89, 63, 30, 88, 27, 34, 25, 84, 79, 96, 46,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura de A</i> .                                         |
| (b) <i>Raíz de A</i> .                       | (e) <i>Profundidad de A</i> .                                    |
| (c) <i>Hojas de A</i> .                      | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 20 y 36 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, l\}$  y
- $$E = \{(c, j) : 7, (d, e) : 4, (f, h) : 7, (b, f) : 1, (c, f) : 3, (i, l) : 3, (d, g) : 3, (e, f) : 3, (g, h) : 5, (i, l) : 4, (f, l) : 6\}.$$
- |                                                                |                                                               |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden de G</i> .                                        | (h) <i>BFS en G desde g en orden alfabético</i> .             |
| (b) <i>Tamaño de G</i> .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad de G</i> (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia promedio (ponderada)</i> de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido en G</i> por $\{b, c, d, e, f, g\}$ . | (k) <i>Diámetro (ponderado)</i> de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .   | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) <i>Grado mínimo de G</i> .                                 | (m) <i>MST para C</i> .                                       |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                      |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de Kruskal.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 74, 36, 27, 62, 38, 88, 93, 12, 60, 61, 23, 10, 68, 53, 73, 57, 76, 71, 85, 48, 20, 21, 33, 51, 39,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 36 y 42 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y

$$E = \{(d, i) : 1, (d, h) : 6, (e, g) : 3, (e, f) : 7, (g, j) : 4, (c, d) : 6, (b, h) : 5\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $c$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{a, b, e, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) <i>Grado mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.

REVISIÓN No.: 7

VIGENTE A PARTIR DE: 01 de Agosto del 2016

*Fin del examen.*



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo del problema de la mochila.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 21, 68, 45, 40, 89, 91, 78, 57, 53, 86, 88, 73, 55, 60, 98, 14, 44, 80, 70, 90, 24, 97, 20, 22, 95,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 34 y 73 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, m\}$  y
- $$E = \{(d, i) : 1, (e, g) : 4, (i, l) : 6, (e, g) : 7, (c, f) : 3, (i, k) : 2, (a, f) : 5, (c, e) : 3, (b, m) : 4, (g, k) : 7, (g, j) : 7\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $e$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{a, c, d, e, f, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) <i>Grado máximo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la distancia de edición.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 73, 98, 54, 24, 78, 96, 86, 31, 80, 37, 60, 44, 91, 20, 58, 16, 43, 76, 39, 11, 94, 56, 64, 71, 97,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 31 y 68 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y

$$E = \{(f, g) : 3, (a, d) : 4, (a, f) : 3, (d, f) : 3, (d, h) : 1, (h, i) : 3, (e, j) : 5\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $f$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia promedio</i> (ponderada) de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{b, c, d, e, f, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con vértices</i> para $C$ .                   |
| (f) <i>Grado promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo del problema de la mochila.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 32, 63, 47, 77, 54, 70, 45, 83, 71, 52, 82, 38, 61, 22, 43, 46, 49, 27, 28, 33, 17, 94, 87, 20, 85,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 17 y 78 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, h\}$  y

$$E = \{(b, d) : 6, (c, e) : 1, (b, d) : 2, (f, h) : 3, (a, f) : 4, (b, h) : 7, (c, g) : 2, (b, h) : 2, (b, f) : 3\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $b$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{a, b, d, e, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) <i>Grado promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de Kruskal.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 49, 83, 64, 18, 12, 54, 40, 20, 47, 76, 62, 48, 45, 46, 56, 34, 33, 93, 92, 87, 31, 59, 69, 14, 32,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 39 y 56 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y

$$E = \{(c, j) : 7, (c, h) : 2, (b, g) : 1, (e, j) : 2, (b, h) : 7, (d, f) : 5, (c, h) : 7, (a, h) : 1\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $e$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, c, d, e, f, g\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de Prim.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 65, 96, 93, 71, 77, 92, 64, 49, 82, 29, 88, 95, 30, 75, 39, 73, 45, 76, 33, 50, 56, 79, 57, 81, 27,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 24 y 29 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, h\}$  y

$$E = \{(a, g) : 3, (g, h) : 7, (a, e) : 1, (e, g) : 2, (b, h) : 7, (a, c) : 1\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $a$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, d, e, f, g\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>máximo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.

REVISIÓN No.: 7

VIGENTE A PARTIR DE: 01 de Agosto del 2016

*Fin del examen.*



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo del problema de la mochila.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 61, 42, 44, 69, 10, 68, 49, 27, 30, 55, 62, 89, 35, 46, 53, 21, 57, 26, 98, 45, 32, 83, 29, 75, 94,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 27 y 86 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, i\}$  y

$$E = \{(d, h) : 7, (c, d) : 5, (h, i) : 6, (a, b) : 5, (g, i) : 6, (a, b) : 3\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $d$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, e, f, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>máximo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.

REVISIÓN No.: 7

VIGENTE A PARTIR DE: 01 de Agosto del 2016

*Fin del examen.*



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de Prim.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 35, 22, 52, 70, 21, 12, 89, 14, 66, 74, 13, 54, 25, 41, 69, 92, 32, 16, 97, 98, 93, 47, 36, 84, 79,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 52 y 83 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, m\}$  y
- $$E = \{(e, h) : 7, (i, j) : 1, (e, l) : 4, (f, m) : 4, (d, k) : 2, (g, j) : 1, (j, m) : 7, (a, m) : 2, (b, j) : 7, (a, i) : 7, (a, d) : 2\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $f$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, d, e, f, g\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de Kruskal.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 49, 71, 14, 93, 73, 92, 97, 54, 33, 52, 50, 63, 87, 29, 75, 78, 44, 21, 45, 66, 43, 10, 91, 38, 80,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 39 y 71 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, m\}$  y
- $$E = \{(h, k) : 4, (a, i) : 5, (a, c) : 6, (f, g) : 5, (i, m) : 1, (c, l) : 3, (k, m) : 4, (h, k) : 6, (d, l) : 7, (a, c) : 1, (h, m) : 5\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $b$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{c, d, e, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de Prim.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 12, 20, 54, 16, 53, 34, 42, 98, 10, 88, 59, 48, 62, 28, 13, 64, 33, 39, 65, 80, 96, 70, 86, 69, 82,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 28 y 84 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, i\}$  y
- $$E = \{(d, g) : 5, (g, i) : 4, (a, b) : 4, (e, g) : 2, (b, h) : 7, (d, h) : 1, (g, h) : 5, (h, i) : 3, (b, g) : 6\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $f$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, c, d, e, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>máximo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la distancia de edición.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 47, 24, 31, 25, 90, 59, 44, 15, 37, 79, 72, 63, 36, 82, 27, 75, 34, 89, 45, 10, 51, 62, 49, 69, 85,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 30 y 47 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, h\}$  y

$$E = \{(d, h) : 6, (a, d) : 1, (c, d) : 4, (b, f) : 1, (a, e) : 1, (b, g) : 1, (b, g) : 4, (b, d) : 4, (a, g) : 2\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $h$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, e, f, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la búsqueda binaria.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 49, 17, 79, 77, 67, 70, 16, 89, 95, 18, 11, 15, 52, 10, 86, 61, 58, 90, 94, 96, 82, 12, 84, 22, 34,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 17 y 33 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, l\}$  y
- $$E = \{(i, k) : 2, (f, g) : 5, (e, k) : 7, (g, l) : 3, (a, d) : 3, (d, h) : 4, (b, g) : 3, (a, k) : 2, (d, e) : 2\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $e$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, d, e, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>máximo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo Ford-Fulkerson.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 12, 87, 88, 21, 68, 19, 11, 57, 95, 82, 61, 20, 89, 76, 30, 36, 70, 45, 78, 46, 10, 14, 59, 80, 51,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura de A</i> .                                         |
| (b) <i>Raíz de A</i> .                       | (e) <i>Profundidad de A</i> .                                    |
| (c) <i>Hojas de A</i> .                      | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 19 y 23 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, i\}$  y

$$E = \{(a, d) : 1, (b, d) : 2, (b, h) : 7, (a, f) : 4, (f, h) : 2, (f, h) : 1\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden de G</i> .                                          | (h) <i>BFS en G desde a en orden alfabetico</i> .             |
| (b) <i>Tamaño de G</i> .                                         | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad de G</i> (sin tomar en cuenta la ponderación).   | (j) <i>Distancia promedio (ponderada)</i> de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, e, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro (ponderado)</i> de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con vértices para C</i> .                     |
| (f) <i>Grado promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST para C</i> .                                       |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.

REVISIÓN No.: 7

VIGENTE A PARTIR DE: 01 de Agosto del 2016

*Fin del examen.*



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la distancia de edición.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 61, 71, 29, 67, 69, 17, 63, 85, 50, 65, 42, 55, 33, 15, 96, 19, 24, 75, 28, 95, 53, 11, 36, 43, 81,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 43 y 89 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, i\}$  y

$$E = \{(b, e) : 7, (a, e) : 1, (e, g) : 2, (a, i) : 4, (c, f) : 6, (f, h) : 6, (c, e) : 3, (b, c) : 2, (h, i) : 4, (b, g) : 2\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $g$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia promedio</i> (ponderada) de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{b, c, d, e, f, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con vértices</i> para $C$ .                   |
| (f) <i>Grado máximo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo del problema de la mochila.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 30, 46, 86, 92, 50, 45, 88, 12, 26, 95, 61, 39, 20, 47, 25, 21, 77, 80, 85, 37, 22, 52, 32, 11, 43,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura de A</i> .                                         |
| (b) <i>Raíz de A</i> .                       | (e) <i>Profundidad de A</i> .                                    |
| (c) <i>Hojas de A</i> .                      | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 45 y 73 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, k\}$  y
- $$E = \{(a, h) : 5, (a, h) : 2, (c, f) : 7, (b, i) : 6, (c, f) : 6, (a, f) : 4, (e, k) : 4, (a, d) : 5, (d, i) : 6, (h, i) : 4, (b, k) : 7\}.$$
- |                                                                |                                                               |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden de G</i> .                                        | (h) <i>BFS en G desde g en orden alfabético</i> .             |
| (b) <i>Tamaño de G</i> .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad de G</i> (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia promedio (ponderada)</i> de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido en G</i> por $\{a, b, d, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro (ponderado)</i> de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .   | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) <i>Grado máximo de G</i> .                                 | (m) <i>MST para C</i> .                                       |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .          |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de Prim.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 57, 75, 89, 13, 97, 80, 59, 98, 73, 54, 74, 90, 23, 69, 67, 38, 81, 27, 37, 93, 83, 14, 20, 30, 79,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 45 y 90 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, l\}$  y
- $$E = \{(d, i) : 1, (a, i) : 2, (c, h) : 2, (e, f) : 4, (i, j) : 2, (f, j) : 4, (g, h) : 5, (d, k) : 3, (a, l) : 3, (e, h) : 3\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $a$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, d, e, f, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>máximo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la distancia de edición.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 76, 93, 27, 34, 71, 41, 97, 73, 91, 23, 30, 46, 83, 35, 15, 25, 48, 20, 89, 78, 95, 66, 59, 84, 50,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 62 y 91 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, h\}$  y

$$E = \{(d, h) : 6, (d, f) : 6, (b, h) : 6, (b, g) : 6, (b, f) : 6, (c, e) : 6\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $g$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia promedio</i> (ponderada) de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{b, c, d, e, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con vértices</i> para $C$ .                   |
| (f) <i>Grado promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo del problema de la mochila.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 81, 54, 73, 89, 15, 29, 68, 62, 22, 85, 83, 41, 23, 19, 17, 44, 24, 40, 43, 65, 12, 60, 76, 47, 78,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 13 y 76 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, l\}$  y

$$E = \{(i, l) : 2, (i, j) : 1, (a, k) : 4, (d, l) : 2, (e, i) : 2, (e, g) : 6, (f, i) : 5, (a, e) : 7, (a, g) : 2, (h, l) : 5, (j, l) : 2\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $a$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{b, c, d, e, f, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la distancia de edición.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 68, 95, 30, 78, 85, 32, 43, 10, 47, 20, 75, 65, 33, 27, 94, 61, 46, 25, 39, 92, 48, 42, 29, 18, 56,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 62 y 92 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y
- $$E = \{(a, c) : 2, (a, f) : 7, (a, h) : 2, (a, f) : 3, (b, i) : 4, (e, f) : 3, (d, j) : 7, (d, h) : 4, (a, e) : 3, (c, f) : 1, (b, j) : 6\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $e$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia promedio</i> (ponderada) de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{b, c, d, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con vértices</i> para $C$ .                   |
| (f) <i>Grado promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la distancia de edición.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 36, 59, 63, 70, 55, 98, 27, 74, 25, 13, 44, 18, 54, 41, 92, 48, 42, 89, 45, 30, 65, 97, 19, 37, 73,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 24 y 41 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, h\}$  y

$$E = \{(d, h) : 6, (f, g) : 3, (a, e) : 5, (c, d) : 1, (a, c) : 1, (a, e) : 4\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $b$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia promedio</i> (ponderada) de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{b, c, d, e, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con vértices</i> para $C$ .                   |
| (f) <i>Grado mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de Kruskal.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 77, 18, 64, 16, 21, 86, 24, 36, 26, 67, 22, 73, 66, 20, 68, 51, 76, 52, 78, 61, 50, 17, 13, 33, 91,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 47 y 78 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, m\}$  y
- $$E = \{(l, m) : 3, (g, l) : 5, (c, h) : 2, (c, e) : 5, (b, f) : 4, (c, f) : 6, (i, m) : 1, (b, k) : 1, (e, i) : 3, (e, j) : 5, (a, h) : 1\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $g$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, d, e, g\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) <i>Grado mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de Kruskal.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 50, 77, 32, 12, 91, 98, 89, 29, 97, 85, 80, 52, 26, 23, 76, 74, 69, 38, 79, 15, 82, 62, 22, 84, 61,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 15 y 93 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, m\}$  y
- $$E = \{(g, j) : 3, (d, g) : 5, (g, i) : 3, (b, f) : 5, (h, m) : 4, (a, k) : 4, (h, j) : 6, (c, m) : 7, (e, j) : 1, (b, h) : 2, (a, m) : 7\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $a$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{b, c, d, e, f, g\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de Prim.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 60, 13, 76, 14, 89, 88, 51, 45, 65, 80, 42, 44, 79, 32, 24, 43, 18, 70, 35, 66, 73, 81, 94, 23, 86,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 16 y 60 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, k\}$  y
- $$E = \{(a, j) : 3, (f, g) : 6, (d, e) : 4, (d, k) : 1, (a, h) : 7, (i, j) : 6, (b, k) : 4, (c, e) : 3, (h, i) : 7, (d, e) : 7, (g, j) : 7\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $d$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, e, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo del problema de la mochila.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 79, 84, 90, 83, 80, 45, 23, 94, 35, 53, 82, 88, 46, 12, 85, 13, 37, 69, 65, 64, 34, 67, 72, 92, 75,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 16 y 92 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, i\}$  y

$$E = \{(d, h) : 3, (b, g) : 5, (a, i) : 1, (a, i) : 7, (a, e) : 3, (e, g) : 1, (a, d) : 5\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $f$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, d, e, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>máximo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.

REVISIÓN No.: 7

VIGENTE A PARTIR DE: 01 de Agosto del 2016

*Fin del examen.*



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de Prim.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 47, 50, 23, 83, 55, 42, 88, 35, 39, 62, 82, 58, 65, 89, 76, 79, 60, 29, 56, 81, 67, 53, 14, 11, 69,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 53 y 77 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, m\}$  y
- $$E = \{(h, l) : 4, (d, l) : 7, (c, f) : 2, (i, k) : 4, (a, f) : 6, (j, k) : 7, (e, l) : 6, (g, l) : 3, (i, m) : 1, (b, c) : 5\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $g$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la distancia de edición.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 44, 48, 20, 77, 92, 70, 53, 37, 88, 28, 35, 98, 54, 52, 89, 16, 38, 72, 43, 90, 61, 73, 69, 25, 19,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 17 y 53 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, l\}$  y

$$E = \{(b, c) : 4, (d, l) : 5, (i, j) : 3, (j, l) : 7, (i, k) : 4, (g, h) : 5, (d, l) : 7, (j, l) : 3, (e, f) : 6\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $c$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{b, c, d, e, f, g\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>máximo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la búsqueda binaria.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 10, 37, 49, 17, 68, 36, 21, 72, 29, 48, 96, 34, 80, 28, 13, 22, 67, 12, 88, 55, 26, 61, 58, 86, 97,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 49 y 84 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, l\}$  y

$$E = \{(d, h) : 6, (h, l) : 4, (h, j) : 3, (c, g) : 3, (f, i) : 1, (b, e) : 6, (d, l) : 6, (e, k) : 3, (c, e) : 7, (c, f) : 4, (c, l) : 5\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $b$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, d, f, g\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>máximo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.

REVISIÓN No.: 7

VIGENTE A PARTIR DE: 01 de Agosto del 2016

*Fin del examen.*



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo Ford-Fulkerson.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 98, 39, 65, 21, 96, 36, 61, 90, 91, 43, 51, 79, 95, 72, 47, 64, 37, 89, 74, 52, 15, 29, 68, 83, 20,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura de A</i> .                                         |
| (b) <i>Raíz de A</i> .                       | (e) <i>Profundidad de A</i> .                                    |
| (c) <i>Hojas de A</i> .                      | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 68 y 76 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, l\}$  y
- $$E = \{(e, k) : 6, (a, f) : 2, (c, i) : 5, (g, k) : 5, (g, j) : 6, (j, k) : 5, (f, k) : 1, (i, j) : 2, (a, j) : 1, (a, g) : 5, (g, k) : 6\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden de G</i> .                                          | (h) <i>DFS en G desde a en orden alfabetico</i> .             |
| (b) <i>Tamaño de G</i> .                                         | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad de G</i> (sin tomar en cuenta la ponderación).   | (j) <i>Distancia promedio</i> (ponderada) de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{a, c, d, e, f, g\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con vértices</i> para $C$ .                   |
| (f) <i>Grado promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST para C</i> .                                       |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo Ford-Fulkerson.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 76, 71, 87, 74, 26, 93, 28, 38, 21, 78, 72, 31, 19, 80, 90, 57, 61, 96, 43, 48, 77, 46, 37, 70, 94,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura de A</i> .                                         |
| (b) <i>Raíz de A</i> .                       | (e) <i>Profundidad de A</i> .                                    |
| (c) <i>Hojas de A</i> .                      | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 32 y 43 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y

$$E = \{(a, h) : 5, (b, e) : 3, (b, j) : 5, (b, d) : 2, (g, i) : 5, (b, g) : 3, (a, d) : 2\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden de G</i> .                                          | (h) <i>DFS en G desde e en orden alfabético</i> .             |
| (b) <i>Tamaño de G</i> .                                         | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad de G</i> (sin tomar en cuenta la ponderación).   | (j) <i>Distancia promedio (ponderada)</i> de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{a, b, e, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro (ponderado)</i> de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con vértices para C</i> .                     |
| (f) <i>Grado mínimo de G</i> .                                   | (m) <i>MST para C</i> .                                       |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.

REVISIÓN No.: 7

VIGENTE A PARTIR DE: 01 de Agosto del 2016

*Fin del examen.*



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de Kruskal.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 78, 57, 16, 68, 81, 48, 79, 14, 83, 29, 36, 95, 56, 55, 19, 23, 74, 66, 82, 65, 21, 60, 91, 75, 28,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 29 y 39 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, k\}$  y
- $$E = \{(e, j) : 4, (a, f) : 2, (h, i) : 5, (d, j) : 2, (a, c) : 4, (d, j) : 6, (b, k) : 2, (e, j) : 7, (a, h) : 6, (h, j) : 2, (d, g) : 4\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $g$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{a, b, d, e, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) <i>Grado promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo del problema de la mochila.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 36, 47, 98, 39, 92, 24, 22, 95, 77, 57, 49, 97, 23, 20, 82, 86, 32, 66, 68, 64, 46, 18, 78, 67, 26,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 51 y 95 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, h\}$  y
- $$E = \{(b, e) : 4, (a, h) : 3, (b, c) : 7, (a, e) : 6, (e, h) : 1, (c, d) : 7, (c, f) : 1, (c, h) : 7, (g, h) : 4\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $g$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, d, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo Ford-Fulkerson.
2. A partir de la secuencia de claves

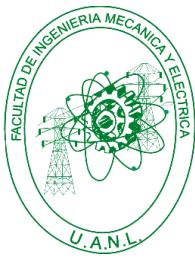
$$S = 71, 69, 75, 66, 15, 87, 13, 38, 86, 98, 90, 81, 21, 54, 58, 36, 22, 59, 32, 31, 14, 10, 19, 57, 25,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura de A</i> .                                         |
| (b) <i>Raíz de A</i> .                       | (e) <i>Profundidad de A</i> .                                    |
| (c) <i>Hojas de A</i> .                      | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 24 y 90 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, m\}$  y
- $$E = \{(a, d) : 4, (f, g) : 6, (f, j) : 6, (b, f) : 6, (g, m) : 1, (g, j) : 5, (c, e) : 3, (c, f) : 5, (a, k) : 6, (h, k) : 2, (g, k) : 6\}.$$
- |                                                                |                                                               |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden de G</i> .                                        | (h) <i>DFS en G desde h en orden alfabetico</i> .             |
| (b) <i>Tamaño de G</i> .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad de G</i> (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia promedio (ponderada)</i> de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido en G</i> por $\{a, b, d, e, f, h\}$ . | (k) <i>Diámetro (ponderado)</i> de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .   | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) <i>Grado mínimo de G</i> .                                 | (m) <i>MST para C</i> .                                       |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .          |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de Prim.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 28, 44, 74, 51, 63, 84, 97, 73, 92, 21, 71, 11, 35, 87, 27, 24, 75, 23, 85, 52, 46, 57, 81, 10, 45,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 38 y 71 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, m\}$  y
- $$E = \{(a, h) : 2, (h, i) : 1, (e, h) : 1, (c, i) : 4, (d, h) : 1, (a, i) : 7, (g, k) : 7, (a, f) : 6, (c, h) : 7, (b, k) : 7, (a, b) : 7\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $h$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{a, b, d, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) <i>Grado mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo Ford-Fulkerson.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 13, 29, 11, 12, 90, 89, 44, 19, 50, 52, 93, 23, 91, 74, 76, 70, 18, 20, 51, 79, 73, 26, 54, 56, 39,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura de A</i> .                                         |
| (b) <i>Raíz de A</i> .                       | (e) <i>Profundidad de A</i> .                                    |
| (c) <i>Hojas de A</i> .                      | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 54 y 84 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y

$$E = \{(a, g) : 2, (b, f) : 1, (f, i) : 4, (g, h) : 6, (a, b) : 1, (f, g) : 1, (c, f) : 2, (f, j) : 4, (c, h) : 7\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden de G</i> .                                          | (h) <i>BFS en G desde a en orden alfabético</i> .             |
| (b) <i>Tamaño de G</i> .                                         | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad de G</i> (sin tomar en cuenta la ponderación).   | (j) <i>Distancia promedio (ponderada)</i> de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{a, c, e, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro (ponderado)</i> de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) <i>Grado promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST para C</i> .                                       |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo del problema de la mochila.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 72, 28, 71, 65, 90, 86, 33, 57, 70, 44, 13, 75, 25, 94, 78, 42, 55, 10, 58, 27, 88, 21, 68, 22, 64,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 72 y 97 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, m\}$  y
- $$E = \{(e, g) : 4, (i, j) : 4, (e, f) : 4, (d, m) : 2, (f, i) : 5, (a, l) : 5, (g, h) : 5, (c, l) : 2, (a, j) : 2, (k, m) : 7, (d, f) : 1\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>DFS</i> en $G$ desde $c$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{a, d, e, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) <i>Grado promedio</i> de $G$ .                               | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de Prim.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 59, 69, 17, 28, 95, 29, 38, 98, 39, 44, 77, 41, 56, 63, 48, 37, 89, 94, 80, 22, 61, 27, 30, 88, 82,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

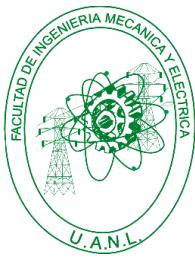
- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 41 y 86 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, l\}$  y

$$E = \{(i, l) : 2, (c, l) : 4, (d, f) : 6, (c, e) : 1, (b, j) : 1, (c, i) : 2, (a, d) : 2, (j, k) : 3, (g, k) : 6, (i, k) : 1\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $g$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, d, e, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo Ford-Fulkerson.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 96, 49, 46, 72, 20, 31, 66, 93, 97, 40, 86, 82, 38, 94, 24, 37, 13, 63, 44, 80, 67, 55, 98, 34, 47,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura de A</i> .                                         |
| (b) <i>Raíz de A</i> .                       | (e) <i>Profundidad de A</i> .                                    |
| (c) <i>Hojas de A</i> .                      | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 15 y 63 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, i\}$  y

$$E = \{(a, c) : 2, (b, i) : 7, (a, b) : 1, (b, h) : 3, (a, b) : 2, (b, d) : 1\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden de G</i> .                                          | (h) <i>DFS en G desde e en orden alfabetico</i> .             |
| (b) <i>Tamaño de G</i> .                                         | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad de G</i> (sin tomar en cuenta la ponderación).   | (j) <i>Distancia promedio (ponderada)</i> de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{a, c, e, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro (ponderado)</i> de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) <i>Grado máximo de G</i> .                                   | (m) <i>MST para C</i> .                                       |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.

REVISIÓN No.: 7

VIGENTE A PARTIR DE: 01 de Agosto del 2016

*Fin del examen.*



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo Floyd-Warshall.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 23, 57, 27, 71, 67, 36, 26, 41, 10, 25, 50, 60, 89, 24, 32, 11, 54, 45, 92, 77, 46, 88, 33, 53, 59,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 16 y 60 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, l\}$  y

$$E = \{(b, i) : 7, (h, i) : 6, (c, i) : 6, (h, l) : 3, (i, k) : 3, (e, f) : 7, (d, h) : 1, (b, f) : 7, (h, l) : 2, (b, g) : 3\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $f$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) <i>Subgrafo inducido</i> en $G$ por $\{a, d, e, f, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) <i>Grado máximo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leido* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la búsqueda binaria.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 29, 31, 23, 74, 54, 97, 36, 43, 73, 87, 52, 71, 86, 14, 92, 56, 70, 30, 65, 96, 11, 12, 75, 19, 38,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 14 y 84 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y
- $$E = \{(c, f) : 7, (f, g) : 2, (f, g) : 5, (b, h) : 7, (e, j) : 6, (b, c) : 3, (e, i) : 3, (c, f) : 1, (d, h) : 5, (h, i) : 4\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $a$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, d, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de la distancia de edición.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 38, 67, 44, 18, 97, 86, 98, 14, 75, 61, 28, 34, 78, 60, 31, 10, 23, 20, 76, 51, 24, 65, 83, 49, 21,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 13 y 51 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, i\}$  y

$$E = \{(b, i) : 7, (b, g) : 5, (e, f) : 3, (a, d) : 6, (a, d) : 2, (a, g) : 2, (g, i) : 7, (b, h) : 5\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $c$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, e, f, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>mínimo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo de Kruskal.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 56, 86, 41, 16, 57, 80, 15, 13, 33, 85, 29, 98, 81, 78, 65, 71, 38, 93, 52, 91, 42, 89, 17, 83, 66,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 73 y 83 en $A$ . |
- 
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, j\}$  y
- $$E = \{(d, i) : 1, (b, c) : 1, (c, d) : 4, (a, j) : 7, (d, e) : 5, (d, j) : 7, (a, g) : 4, (b, j) : 7, (d, i) : 5, (f, g) : 7, (d, e) : 3\}.$$
- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $f$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, c, d, e, f\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta con aristas (ponderadas)</i> para $C$ .       |
| (f) Grado <i>máximo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Un conjunto independiente <i>maximal</i> en $G$ .            |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propio examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

### TIPO DE EXAMEN Y/O EVALUACIÓN: ORDINARIO

MATERIA/UNIDAD DE APRENDIZAJE: Matemáticas Discretas

SEMESTRE: 3o

ACADEMIA: Software de Base

INSTRUCCIONES.—

**Conteste los siguientes cuestionamientos;** anote sus cálculos, ilustraciones y explicaciones en las hojas proporcionadas por la profesora, anotando su número de matrícula en la *esquina derecha superior de cada hoja* y la secuencia de hojas, junto con la cantidad total de las mismas. **No incluir su nombre** ni ningún otro dato adicional aparte de las soluciones, indicando claramente la pregunta y el inciso correspondiente. El examen es de *libro cerrado*, con *calculadora sencilla* y se contesta escrito a mano. **La pura respuesta vale cero puntos; es necesario incluir claramente cada paso de procedimiento y las definiciones relevantes.** Las preguntas corresponden a la unidad temática 3. *Grafos y árboles*; cada inciso vale un punto.

**Matrícula:** \_\_\_\_\_

1. La *entrada, salida, complejidad asintótica y relevancia práctica* del algoritmo del problema de la mochila.
2. A partir de la secuencia de claves

$$S = 31, 73, 87, 39, 34, 83, 91, 77, 29, 74, 60, 26, 61, 23, 90, 75, 41, 47, 20, 55, 40, 14, 88, 25, 17,$$

determine lo siguiente, respetando el orden de  $S$  y el *orden de árbol*:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (a) El <i>árbol binario</i> ; sea éste $A$ . | (d) <i>Altura</i> de $A$ .                                       |
| (b) <i>Raíz</i> de $A$ .                     | (e) <i>Profundidad</i> de $A$ .                                  |
| (c) <i>Hojas</i> de $A$ .                    | (f) <i>Búsquedas</i> (fase por fase) por claves 21 y 40 en $A$ . |
3. Determine lo siguiente sobre un grafo  $G = (V, E)$  con  $V = \{a, b, \dots, h\}$  y

$$E = \{(e, h) : 7, (a, e) : 1, (c, d) : 5, (f, h) : 6, (e, f) : 7, (a, g) : 4, (a, d) : 2, (c, f) : 4\}.$$

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| (a) <i>Orden</i> de $G$ .                                        | (h) <i>BFS</i> en $G$ desde $d$ en orden <i>alfabético</i> .  |
| (b) <i>Tamaño</i> de $G$ .                                       | (i) El mayor <i>componente conexo</i> de $G$ ; sea éste $C$ . |
| (c) <i>Densidad</i> de $G$ (sin tomar en cuenta la ponderación). | (j) <i>Distancia</i> promedio (ponderada) de $C$ .            |
| (d) Subgrafo <i>inducido</i> en $G$ por $\{a, b, d, e, g, h\}$ . | (k) <i>Diámetro</i> (ponderado) de $C$ .                      |
| (e) El largo (ponderado) del <i>ciclo</i> más corto de $G$ .     | (l) <i>Cubierta</i> con vértices para $C$ .                   |
| (f) Grado <i>máximo</i> de $G$ .                                 | (m) <i>MST</i> para $C$ .                                     |
| (g) Una <i>camarilla maximal</i> en $G$ .                        |                                                               |

PUNTOS EXTRA:

- i Si los estimados de puntaje que el participante proporcione al *entrar*, al *haber leído* y al *salir* del examen **no** difieren por más de un punto del resultado obtenido (sin tomar en cuenta posibles puntos extra), se otorga un medio punto extra por cada estimado preciso; en el caso que un estimado sea *exactamente* el resultado obtenido, se otorga un medio punto *adicional*, con la excepción que al sacar cero puntos no aplican estos puntos extra. Son tres puntos máximo en total por participante.
- ii Una vez entregado su propia examen a la profesora, hasta que termine la hora de clase, Usted se puede ofrecer a **ayudar** a los demás participantes (un ayudante por persona a la vez, ayudando a una sola persona a la vez); recibirá como comisión el equivalente al 7 % del puntaje que reciba la persona con su ayuda por ese inciso. La persona quien recibe la ayuda debe anotar claramente *en la hoja de preguntas* las **matrículas** de sus ayudantes al *margen inmediato* del inciso en cuestión en la hoja de preguntas con letra clara; en el caso de haber recibido ayuda de múltiples personas, la comisión se divide en partes iguales. En el caso que nadie obtenga una comisión mayor o igual a cinco puntos, se normalizan todas las comisiones de tal forma que el mayor comisionista recibe cinco puntos. La comisión acumulada se redondea a la duodécima parte más cercana.