

Práctica N° 3

Tema: Composición Condicional

Duración: 4 clases

Esta práctica tiene como objetivos:

- Emplear las composiciones condicionales (**si...entonces, si...entonces...sino, según**).
- Introducir las nociones de condición, valores lógicos (verdadero y falso) y operadores lógicos (y, o y no).
- Resolver problemas que requieran la utilización de la composición secuencial y de la composición condicional.
- Analizar ventajas y desventajas de la composición condicional anidada (**si** anidados).

Ejercicios propuestos

1) Un amigo quiere saber hasta qué edad una persona se puede considerar joven hoy en día basado en una sola pregunta: ¿qué edad tienes? Para ayudarlo haremos un algoritmo que solo responda “Eres joven” si la persona tiene 39 o menos años, y en otro caso no responderemos nada.

2) Un veterinario necesita informar a sus clientes la cantidad de alimento que se le debe proporcionar diariamente a los perros que éstos poseen. Se conoce que la cantidad de alimento que debe recibir un perro por día está determinada por el 2% de su peso. También se debe tener en cuenta que, si el animal pesa menos de 15 kg debe recibir una dosis adicional de 100gr por día.

3) Dados dos dígitos por separado (entre 0 y 9), construya (utilizando las operaciones matemáticas correspondientes) el mayor número posible con los dígitos ingresados.

Ejemplo: Si el usuario ingresa los números 2 y 9, el resultado debería ser el número 92.

4) Una compañía dedicada al alquiler de automóviles cobra \$30 por km hasta un máximo de 300 km de distancia recorrida. Para más de 300 km y hasta 1.000 km, cobra \$30 más un monto adicional de \$0,15 por cada kilómetro en exceso sobre los 300 km. Para más de 1.000 km cobra \$30 más un monto adicional de \$0,10 por cada kilómetro en exceso sobre 1.000 km.

La compañía necesita determinar el monto que un cliente debe pagar por el alquiler de un vehículo en función de la distancia a recorrer.

5) La empresa Aerolíneas Argentinas establece el precio del pasaje entre Buenos Aires y Río Cuarto de acuerdo a los días que faltan para el vuelo. El costo se calcula como sigue:

Si los pasajes se compran 30 días antes o más cuestan \$ 1650 (si es de ida y vuelta hay que multiplicar por dos). Si faltan entre 29 y 15 días cada pasaje cuesta \$ 2350 y si faltan entre 14 y 1 día \$ 2875.

Calcular lo que debe pagar un cliente, considerando que el mismo puede pedir solo un pasaje cada vez, que ese pasaje puede ser de ida solo o de ida y vuelta, y que también el cliente es el que informa la cantidad de días que faltan para el vuelo.

6) En una carrera de natación compiten tres nadadores. Al final de la prueba la mesa de control recibe los tiempos en el orden en que los nadadores han ocupado los andariveles, de manera que se reciben tres tiempos en segundos. Luego la mesa informa cuáles son los tiempos de menor a mayor. ¿Puedes colaborar con la mesa de control ordenando los tiempos que recibe para informarlos de menor a mayor?

7) Sea el problema: dado un número natural y cómo únicos y posibles divisores a probar el 2 y el 3, decir si el número dado es solamente múltiplo de 2, o solamente múltiplo de 3, o simultáneamente es múltiplo de 2 y de 3.

- a) Analizar cuál de los segmentos en pseudocódigo que se muestran a continuación resuelve correctamente el problema planteado. Justificar.

segun

(n mod 2=0): resultado \leftarrow "múlt. de 2"

(n mod 3=0): resultado \leftarrow "múlt. de 3"

(n mod 2=0) y (n mod 3=0): resultado \leftarrow "múlt. de 2 y 3"

fsegun

Salida: resultado

segun

(n mod 2=0) y no(n mod 3=0): resultado \leftarrow "múlt. de 2"

(n mod 3=0) y no(n mod 2=0): resultado \leftarrow "múlt. de 3"

(n mod 2=0) y (n mod 3=0): resultado \leftarrow "múlt. de 2y3"

fsegun

Salida: respuesta

Nota: verificar que pasa si $n=6$, justifique su respuesta.

8) Dados los siguientes segmentos en notación algorítmica (pseudolenguaje):

si C1 entonces

A1

fsi

si no C1 entonces

A2

fsi

si C1 entonces

A1

sino

A2

fsi

a) Analizar si son equivalentes, es decir, si es posible reemplazar un segmento por el otro dentro de un algoritmo, sin que los resultados de la ejecución del mismo se puedan ver modificados. Tener en consideración que C1 puede ser un predicado compuesto y que las acciones A1 y A2 pueden contener uno o más acciones primitivas.

b) De no ser equivalentes, dar un contraejemplo que lo justifique.

9) Dados el siguiente algoritmo, pasar los **según** a **si entonces sino**.

Algoritmo ObrasMuseo

Léxico

respuesta, pintor, nación \in Cadena

Inicio

Entrada: período

segun

período= "pre-histórico" o período= "egipcio": respuesta \leftarrow "galeria 1"

período= "renacimiento": Entrada: pintor

según

pintor="Leonardo" o pintor="Michelangelo": respuesta \leftarrow "galeria 2"

pintor="Rafael": respuesta \leftarrow "galeria 3"

pintor="Tiziano" o pintor="Boticelli": respuesta \leftarrow "galeria 4"

pintor="El Greco" o pintor="Tintoretto": respuesta \leftarrow "galeria 5a"

pintor="Bellini": respuesta \leftarrow "galeria 5b"

otro: respuesta \leftarrow "no hay obras de este pintor"

fsegun

período= "barroco": Entrada: nación

según

nación="España": respuesta \leftarrow "galeria 6 Velazquez y Murillo"

nación="Italia": respuesta \leftarrow "galeria 7 Caravaggio"

otro: respuesta \leftarrow "no hay obras de esta nacionalidad"

fsegun

período= "expresionismo": respuesta \leftarrow "galeria 8 Kandinski"

período= "impresionismo": respuesta \leftarrow "galeria 8 Van Gogh"

período= "fauvismo": respuesta \leftarrow "galeria 8 Manguin"

período= "cubismo": respuesta \leftarrow "galeria 9 Picasso"

período= "surrealismo": Entrada: pintor

según

pintor="Dali": respuesta \leftarrow "galeria 10"

pintor="Miró": respuesta \leftarrow "galeria 11"

otro: respuesta \leftarrow "no hay obras de esta pintor"

fsegun

período= "informalismo" o período= "hiperrrealismo": respuesta \leftarrow "galeria 12"

otro: respuesta \leftarrow "no hay obras de esta período"

fsegun

Salida: respuesta

Fin

10) Dado el siguiente algoritmo:

Algoritmo NivelEducativoYEdad

Léxico

edad $\in \mathbf{R}$ //variable para almacenar la edad de una persona a analizar

respuesta \in **Cadena**

Inicio

Entrada: edad

si edad ≤ 0 **entonces** //edad es menor o igual que 0

 respuesta \leftarrow "La edad ingresada no es válida"

sino //edad es mayor que 0

si edad ≥ 1 y edad ≤ 4 **entonces** //edad está entre 1 y 4 años

 respuesta \leftarrow "Esta edad se corresponde con la educación preescolar"

sino //edad es mayor que 4

si edad = 5 **entonces** //edad es 5

 respuesta \leftarrow "Nivel: Jardín de infantes"

sino //edad es mayor que 5

si edad ≥ 6 y edad ≤ 11 **entonces** //edad está entre 6 y 11 años

 respuesta \leftarrow "Nivel: Primaria"

sino

si edad ≥ 12 y edad ≤ 17 **entonces** //edad está entre 12 y 17 años

 respuesta \leftarrow "Nivel: Secundario"

sino

 respuesta \leftarrow "Nivel: Universitario"

fsi

fsi

fsi

fsi

Salida: respuesta

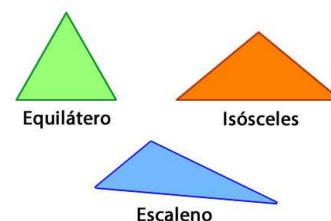
Fin.

a) Describe brevemente qué hace este algoritmo.

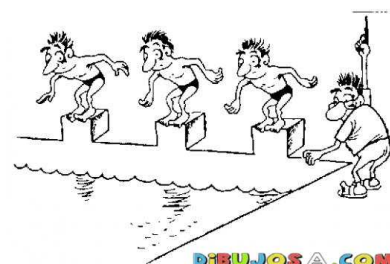
b) ¿Se puede escribir nuevamente "NivelEducativoYEdad" de forma tal de mejorar la legibilidad? ¿Cómo? Reescribe el algoritmo, teniendo en cuenta lo anterior.

11) Dado un número del 1 al 12 (que representa un mes del año) y informe la cantidad de días que posee el mes al que corresponde ese número. Suponga siempre que se trata de un año no bisiesto. (por ejemplo si el número ingresado es 3 que es marzo, se debe informar el número 31, que es la cantidad de días que tiene marzo y así con cualquier otro mes).

12) Un auxiliar de agrimensor lee de una libreta de campo las mediciones de los tres lados de un triángulo y debe decir si el triángulo es equilátero (3 lados iguales), isósceles (2 lados iguales) o escaleno (3 lados desiguales).



13) En una carrera de natación compiten tres nadadores. Al final de la prueba la mesa de control recibe los tiempos en el orden en que los nadadores han ocupado los andariveles, de manera que se reciben tres tiempos dados en segundos. Se debe informar si los tiempos están en orden numérico ascendente, descendente o desordenados.



14) En una empresa se requiere calcular el salario semanal de un trabajador tomando como base las

horas totales trabajadas al cabo de una semana. Tener en consideración:

- Se consideran Horas ordinarias a las 40 primeras horas de trabajo, el excedente se consideran horas extras. El empleado está contratado para trabajar esa cantidad de horas por semana, si trabaja más horas, las que exceden a 40 se consideran horas extras.
- Se paga por hora ordinaria trabajada \$10 por hora
- Se paga por hora extra 1.5 veces el precio de la hora ordinaria

15) En un concurso de la televisión, los concursantes deben responder tres preguntas. La primer pregunta tiene como respuesta correcta la palabra “Donatelo”, la segunda pregunta tiene como respuesta correcta “La piedad” y la tercer pregunta tiene como respuesta correcta “Rafael”. Un operador a medida que el concursante responde a cada pregunta, anota las respuestas. Por cada respuesta correcta se otorga al concursante 100 puntos. Recibidas tres respuestas, elaborar una solución que permita informar cuál es el puntaje obtenido.

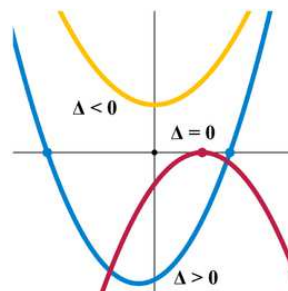
16) Encontrar una solución algorítmica al problema de hallar las raíces de la ecuación ($ax^2 + bx + c = 0$). Se pueden dar los siguientes casos:

- Si a es igual a 0 y b es igual a 0, imprimiremos un mensaje diciendo que la ecuación es degenerada.
- Si a es igual a 0 y b no es igual a 0, existe una raíz única con valor $-c/b$, informar el valor de esta raíz única
- En los demás casos, utilizaremos la conocida ecuación:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

La expresión $d = b^2 - 4ac$ se denomina discriminante, calculando el valor de d se pueden anticipar las posibles raíces de la ecuación, según lo que sigue:

- Si d es mayor o igual que 0 entonces hay dos raíces reales, se las debe informar
- Si d es menor que 0 entonces hay dos raíces complejas de la forma: $x + yi$, $x - yi$. Siendo x el valor $-b/2a$ e y el valor absoluto de $\sqrt{(b^2-4ac)/(2a)}$, ambas deben informarse.



17) Asumiendo que un rectángulo dibujado en un plano cartesiano queda determinado por las coordenadas de dos vértices opuestos en diagonal, y que un círculo queda determinado por las coordenadas de su centro y su radio, se plantea el siguiente problema: dados como datos de entrada las coordenadas del par de vértices opuestos del rectángulo, las coordenadas del centro del círculo y su radio, y las coordenadas de un punto problema, informar como salida, considerando la ubicación del punto problema en relación a las figuras, alguno de los textos que a continuación se transcriben.

Salidas posibles:

- El Punto es exterior al círculo y al rectángulo.
- El Punto es interior al rectángulo.
- El Punto es interior al círculo.
- El Punto es interior al círculo y al rectángulo.

18) Dado un número de año informar si es o no un año bisiesto. Los años bisiestos son los divisibles por 4 siempre que no sean múltiplos de 100. Los únicos años bisiestos múltiplos de 100 son los que además son múltiplos de 400.

19) Un diseñador de relojes como se ilustra, nos solicita que veamos de que forma dada una fecha por día, mes y año calcule la fecha del día siguiente. Tanto el formato de entrada como de salida será: dd mm aaaa. Nota: tenga en consideración que el año podría ser bisiesto.



20) Se desea construir un reloj digital, para poderlo llevar adelante hay que resolver primero el siguiente problema: dada una hora en formato (horas, minutos, segundos) se debe calcular la hora un segundo después, expresándola en horas, minutos y segundos.



Plan de clase:

1ra Clase: 1, 2, 4

2da Clase: 6, 7, 8, 10

3ra Clase: 13, 14, 16

4ta Clase: 17, 19

Hacer en C el ejercicio 9 de los Trabajos Prácticos y presentarlo en la fecha: