

APELLIDOS	NOMBRE		GRUPO	CALIFICACIÓN
ASIGNATURA	Algoritmos y Estructuras de Datos	FECHA	18/12/19	DNI
		GIN 02		

Hoja 1/9

Duración: tres horas (60 minutos -> test)

Antes de comenzar:

- **No dé la vuelta al examen hasta que se le indique.**
- **Antes de comenzar, no olvide rellenar su nombre, apellidos y DNI en todas las hojas** y, en su caso, en todos los folios que se le entreguen.
- **Escribir únicamente con bolígrafo de tinta negra o azul**, excepto en los casos donde se desee crear diagramas de flujo o pseudocódigo.
- **Todos los dispositivos electrónicos deben estar guardados en la mochila y apagados o sin sonido.** En caso contrario debe indicarse al profesor los motivos por los que debe tenerse el teléfono con sonido antes de comenzar el examen.
- **Se permite el uso de calculadoras, aunque su utilización no es necesaria para la realización del examen.**
- **El uso de cualquier dispositivo electrónico o el plagio o copia conllevará el suspenso del examen y de la evaluación ordinaria, acudiendo directamente a la evaluación extraordinaria según el artículo 9 del reglamento sobre pruebas de evaluación y su revisión.**
- Artículo 9.º. De la utilización de métodos ilícitos para la superación de las pruebas de evaluación. "Cualquier evidencia de plagio, de copia del examen de un compañero, o cualquier intento de obtener de forma fraudulenta las respuestas a las preguntas de una prueba de evaluación, será penalizada y podrá suponer la apertura de expediente y la aplicación de las correspondientes sanciones, pudiendo llegar a sustanciarse en la expulsión de la Universidad del alumno o alumnos implicados, conforme a lo establecido en los arts. 29 y siguientes del Reglamento del Alumnado de esta Universidad. "
- **Rellenar los datos en todas las páginas del examen.**
- **No se podrá abandonar la sala hasta que no haya finalizado el examen completo** (incluyendo esta parte test y la parte teórico-práctica).

Resultados de aprendizaje que se evalúan en este examen:

- Entender los conocimientos básicos de algorítmica y complejidad computacional.
- Ser capaz de realizar análisis de complejidad de algoritmos.
- Ser capaz de programar en un lenguaje de programación utilizando estructuras de datos comunes.
- Ser capaz de implementar algoritmos básicos.
- Ser capaz de implementar algoritmos utilizando técnicas de desarrollo de algoritmos.

APELLIDOS	NOMBRE		GRUPO	CALIFICACIÓN
ASIGNATURA Algoritmos y Estructuras de Datos	FECHA 18/12/19	DNI	GIN 02	

Hoja 2/9

Ejercicio 2 (0.5 puntos) Tiempo estimado: 10 minutos. Responda a las cuestiones

La calificación máxima de esta parte tipo test es de 0.5 puntos. Tenga en cuenta que:

- Para cada pregunta, sólo existe una respuesta correcta.
- Cada respuesta correcta sumará 0.10 puntos.
- Cada respuesta incorrecta restará 0.10 puntos.
- Las preguntas no contestadas ni suman ni restan puntuación.

1) Los elementos que definen a un objeto son:

- a) El tipo de visibilidad que tiene asignado: privado o público.
- b) Los atributos que representan su estado y los métodos que representan su comportamiento.

2) El hecho de que un método pueda recibir un número variable de atributos se denomina:

- a) Herencia
- b) Polimorfismo

3) Imagine que la clase C hereda de la clase B. Y la clase B hereda de la clase A. Cuando se cree un objeto de la clase C, ¿cuál será la secuencia en que se ejecutarán los constructores?

- a) Primero el constructor de C, luego constructor de B y, finalmente, el constructor de A
- b) Primero el constructor de A, luego constructor de B y, finalmente, el constructor de C

4) Una lista es:

- a) Una estructura de datos estática muy utilizada en programación.
- b) Una estructura de datos compuesta por nodos que contienen al elemento y uno o dos punteros a otros nodos.

5) Un algoritmo de ordenación que implemente el método de la burbuja, tiene una complejidad en el peor caso de:

- a) $O(n^2)$
- b) $O(n^3)$



APELLIDOS	NOMBRE		GRUPO	CALIFICACIÓN
ASIGNATURA Algoritmos y Estructuras de Datos	FECHA 18/12/19	DNI	GIN 02	

Hoja 3/9

6) **Ejercicio 2 (2 puntos) Tiempo estimado: 25 minutos.** Responda a las cuestiones

Respuestas correctas suman 0.5 puntos. Se debe responder a 4 preguntas de las 5 disponibles. Las 4 preguntas a contestar son elegidas libremente por el estudiante.

- 1) Explica cómo funciona una tabla hash (en general, no es necesario que des detalles de cómo funciona en Python). ¿Cuándo conviene utilizar esta estructura? ¿Cuál es el orden de complejidad de una operación de (1) inserción, (2) acceso aleatorio y (3) búsqueda de un dato?



APELLIDOS	NOMBRE		GRUPO	CALIFICACIÓN
ASIGNATURA	Algoritmos y Estructuras de Datos	FECHA	18/12/19	DNI
GIN 02				

Hoja 4/9

- 2) Explica las diferencias entre una tabla Hash y un árbol. ¿Cuándo conviene utilizar cada una de estas estructuras? ¿Cuál es el orden de complejidad de una operación de (1) inserción, de (2) acceso aleatorio, de (3) búsqueda de un dato, y de (4) crecimiento de la estructura?



APELLIDOS	NOMBRE		GRUPO	CALIFICACIÓN
ASIGNATURA Algoritmos y Estructuras de Datos	FECHA 18/12/19	DNI	GIN 02	

Hoja 5/9

- 3) Explica las diferencias entre un ArrayList y un LinkedList. ¿Cuándo conviene utilizar cada una de estas estructuras? ¿Cuál es el orden de complejidad de una operación de (1) inserción, de (2) acceso aleatorio, de (3) búsqueda de un dato (con la estructura desordenada y si es posible, también con la estructura ordenada), y de (4) crecimiento de la estructura?



APELLIDOS	NOMBRE		GRUPO	CALIFICACIÓN
ASIGNATURA Algoritmos y Estructuras de Datos	FECHA 18/12/19	DNI	GIN 02	

Hoja 6/9

4) Explica el método de ordenación denominado selección y describe las iteraciones sobre el siguiente conjunto de datos:

50 20 84 13 22 16 89 85



APELLIDOS	NOMBRE		GRUPO	CALIFICACIÓN
ASIGNATURA	Algoritmos y Estructuras de Datos	FECHA	18/12/19	DNI
GIN 02				

Hoja 7/9

5) Dadas dos funciones y su número de operaciones:

$$A = 256n^2$$

$$B = 8n^3$$

Calcular a partir de qué tamaño de entrada A es más eficiente que B.

APELLIDOS	NOMBRE	GRUPO	CALIFICACIÓN
ASIGNATURA Algoritmos y Estructuras de Datos	FECHA 18/12/19 DNI	GIN 02	

Hoja 8/9

Ejercicio 3 (0.75 + 0.75 puntos) Tiempo estimado: 20 minutos. Dado el siguiente algoritmo recursivo:

```

1  def recursiva (datos, inicio, fin):
2      if (inicio== fin):
3          return datos[inicio]
4      medio = int((inicio+fin)/2)
5      m1 = recursiva(datos, inicio, medio)
6      m2 = recursiva(datos, medio+1, fin)
7      if (m1 > m2):
8          resultado = m1
9      else:
10         resultado = m2
11         return resultado
12
13  def main():
14      datos =[44, 9, 35, 16, 31, 133, 43, 91, 17, 111]
15      print(recursiva(datos, 0, len(datos)-1))
16
17  if __name__=="__main__":
18      main()

```

Preguntas:

- ¿Qué imprime el código?
- Explica brevemente qué cálculo está haciendo y qué tipo de recursividad está empleando.

Respuestas:



APELLIDOS	NOMBRE		GRUPO	CALIFICACIÓN
ASIGNATURA	Algoritmos y Estructuras de Datos	FECHA	18/12/19	DNI
			GIN 02	

Hoja 9/9