

# Universidad Autónoma de Madrid

## Escuela Politécnica Superior

### Grado en Ingeniería Informática

#### Programación I

#### Ejercicios – Diagramas de flujo y pseudocódigos

Los ejercicios de abajo han sido recopilados y adaptados del siguiente libro:

Pinales, F. J., Velázquez, C. E. 2014. **Algoritmos resueltos con diagramas de flujo y pseudocódigo**. Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. ISBN: 978-607-8285-96-9.

<http://www.uaa.mx/direcciones/dgdv/editorial/catalogo/docs/algoritmos.pdf>

#### Bloque 1. Ejercicios de resolución de problemas con estructuras secuenciales

1. Realice un diagrama de flujo y pseudocódigo que representen el algoritmo para obtener el área de un triángulo.
2. Una empresa importadora desea determinar cuántos dólares puede adquirir con cierta cantidad de euros. Considerar necesario obtener el cambio de divisa actual. Realice un diagrama de flujo y pseudocódigo que representen el algoritmo para tal fin.
3. Se requiere determinar el tiempo que tarda una persona en llegar de una ciudad a otra en bicicleta, considerando que lleva una velocidad constante. Realice un diagrama de flujo y pseudocódigo que representen el algoritmo para tal fin.
4. Pinturas “La brocha gorda” requiere determinar cuánto cobrar por trabajos de pintura. Considere que se cobra por m<sup>2</sup> y realice un diagrama de flujo y pseudocódigo que representen el algoritmo que le permita generar un presupuesto para un cliente.
5. La compañía de autobuses “La curva loca” requiere determinar el coste que tendrá el billete de un viaje sencillo, esto basado en los kilómetros por recorrer y en el coste por kilómetro. Realice un diagrama de flujo y pseudocódigo que representen el algoritmo para tal fin.
6. Realice un diagrama de flujo y pseudocódigo que representen el algoritmo para determinar cuánto pagará finalmente una persona por un artículo equis, considerando que tiene un descuento de 20%, y debe pagar 15% de IVA (debe mostrar el precio con descuento y el precio final).
7. Una empresa desea determinar el valor de un cheque que debe proporcionar a uno de sus empleados que tendrá que ir por X número de días a Londres; los gastos que cubre la empresa son: hotel, comida y 60€ diarios para otros gastos. El valor debe estar desglosado para cada concepto. Realice un diagrama de flujo y pseudocódigo que representen el algoritmo que determine el valor del cheque.
8. Realice un diagrama de flujo y pseudocódigo que representen el algoritmo para preparar una tortilla francesa.

#### Bloque 2. Ejercicios de resolución de problemas con estructuras selectivas

9. Diseñe un algoritmo para determinar si una persona puede votar con base en su edad en las próximas elecciones. Realice el diagrama de flujo y el pseudocódigo asociados.

10. Diseñe un algoritmo para determinar el sueldo semanal de un trabajador con base en las horas trabajadas y el pago por hora, considerando que después de las 40 horas cada hora se considera como excedente y se paga el doble. Realice el diagrama de flujo y el pseudocódigo asociados.
11. Diseñe un algoritmo que, con base en una calificación numérica proporcionada (entre 0 y 10), indique con letra la calificación que le corresponde: "Sobresaliente" si es mayor o igual que 9, "Notable" si está entre 7 y 9 (exclusive), "Aprobado" si está entre 5 y 7 (exclusive) y "Suspenso" si es menor que 5. Realice el diagrama de flujo y el pseudocódigo asociados.
12. Se tiene el nombre y la edad de tres personas. Se desea saber el nombre y la edad de la persona de menor edad. Diseñe el algoritmo correspondiente y represéntelo con un diagrama de flujo y pseudocódigo.
13. Una compañía de seguros para autos ofrece dos tipos de póliza: cobertura a todo riesgo (A) y daños a terceros (B). Para el plan A, la cuota base es de 750€, y para el B, de 400€. A ambos planes se les carga 10% del coste si la persona que conduce tiene por hábito beber alcohol, 5% si utiliza gafas, 5% si padece alguna enfermedad –como deficiencia cardíaca o diabetes–, y si tiene más de 40 años, se le carga 20%, de lo contrario sólo 10%. Todos estos cargos se realizan sobre el coste base. Diseñe el algoritmo correspondiente y represéntelo con un diagrama de flujo.
14. El rector de una universidad ha decidido estimular a todos los estudiantes mediante la asignación de becas anuales, considerando los siguientes criterios:
  - Para alumnos mayores de 20 años con calificación media mayor o igual a 9, la beca será de 1000€; con calificación media mayor o igual a 8, de 500€; para los calificaciones medias menores de 8 pero mayores o iguales a 7.5, de 250€; a los demás se les enviará una carta de invitación incitándolos a que estudien más en el próximo ciclo escolar.
  - A los alumnos de 20 años o menores de esta edad, con calificaciones medias mayores o iguales a 9, se les dará 1500€; con calificaciones medias menores a 9 pero mayores o iguales a 8, 1000€; para los alumnos con calificaciones medias menores a 8 pero mayores o iguales a 7.5, se les dará 100€, y a los alumnos que tengan calificaciones medias menores a 6 se les enviará carta de invitación.Diseñe el algoritmo correspondiente y represéntelo con un diagrama de flujo.
15. El banco “Pueblo desconocido” ha decidido aumentar el límite de crédito de las tarjetas de crédito de sus clientes, para esto considera que si su cliente tiene tarjeta tipo 1, el aumento será de 25 %; si tiene tipo 2, será de 35 %; si tiene tipo 3, de 40 %, y para cualquier otro tipo, de 50 %. Ahora bien, si la persona cuenta con más de una tarjeta, sólo se considera la de tipo mayor o la que el cliente indique. Diseñe un algoritmo y represente su diagrama de flujo y el pseudocódigo para determinar el nuevo límite de crédito que tendrá una persona en su tarjeta.
16. Una compañía de paquetería internacional tiene servicio en algunos países de Europa, América del Norte, América Central, América del Sur y Asia. El costo por el servicio de paquetería se basa en el peso del paquete y la zona a la que va dirigido:
  - Europa: 10€
  - América del Norte: 25€
  - América Central: 20€
  - América del Sur: 18€
  - Asia: 15€

Parte de su política implica que los paquetes con un peso superior a 5Kg no son transportados, esto por cuestiones de logística y de seguridad. Diseñe un algoritmo para determinar el cobro por la entrega de un paquete o, en su caso, el rechazo de la entrega; represéntelo mediante diagrama de flujo y pseudocódigo.

### Bloque 3. Ejercicios de resolución de problemas con estructuras repetitivas

17. Un profesor tiene un salario mensual inicial de 1500€, y recibe un incremento de 10 % anual durante 6 años. ¿Cuál es su salario al cabo de 6 años? ¿Qué salario ha recibido en cada uno de los 6 años? Realice el algoritmo y represente la solución mediante un diagrama de flujo y pseudocódigo.
18. Un cliente de un banco deposita X cantidad de euros cada mes en una cuenta de ahorros. La cuenta percibe un interés fijo durante un año de 10% anual. Diseñe un algoritmo para determinar el total de la inversión final de cada año en los próximos N años. Represente la solución mediante un diagrama de flujo y pseudocódigo.
19. Se requiere un algoritmo para determinar, de N cantidades, cuántas son cero, cuántas son menores a cero, y cuántas son mayores a cero. Realice diagrama de flujo y pseudocódigo asociados.
20. Realice un algoritmo para obtener las tablas de multiplicar del 1, 2, ... y 10 con 10 valores empezando cada una con la multiplicación por 1. Represéntelo mediante diagrama de flujo y pseudocódigo.
21. Realice un algoritmo donde, dado un grupo de números naturales positivos, calcule e imprima el cubo de estos números. Represéntelo mediante diagrama de flujo y pseudocódigo.
22. Realice un algoritmo y represéntelo mediante un diagrama de flujo para obtener una función exponencial, la cual está dada por:

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots,$$

23. Realice un algoritmo para obtener el seno de un ángulo y represéntelo mediante diagrama de flujo y pseudocódigo

$$\text{sen } x = (x - x^3/3! + x^5/5! - x^7/7! + \dots)$$

24. Un empleado de la tienda “Tiki Taka” realiza N ventas durante el día, se requiere saber cuántas de ellas fueron mayores a 1000€, cuántas fueron mayores a 500€ pero menores o iguales a 1000€, y cuántas fueron menores o iguales a 500€. Además, se requiere saber el total de lo vendido en cada categoría y de forma global. Realice un algoritmo que permita determinar lo anterior y represéntelo mediante un diagrama de flujo y pseudocódigo.