

## Ejercicios Adicionales – Algoritmos

### Introducción a la Programación

Los siguientes ejercicios están orientados a la práctica y entrenamiento de temas dictados en el curso de Introducción a la Programación, por lo cual, no serán obligatorios para la entrega final.

#### **Problema 1:**

Una empresa de construcciones civiles cuenta con dos matrices en las que registra los datos de sus obreros y los trabajos realizados por ellos: En una matriz tiene almacenados los datos propios de los obreros, y está compuesta por una columna con los números de identificación y una columna para la tarifa horaria. Hay una fila por cada obrero.

En otra matriz almacena los datos de las asignaciones de tareas a los trabajadores en las distintas construcciones. Esta matriz está compuesta de las siguientes columnas: identificador de obreros, identificador de construcciones, mes, año, cantidad de horas trabajadas por el obrero en la obra señalada y un indicador de tipo de trabajo realizado. Hay una fila por cada asignación de trabajos a cada uno de los obreros.

Se necesita un algoritmo para calcular el sueldo mensual a abonar a todos los obreros para un mes y año indicado. Para el cálculo del sueldo, en primera instancia se debe obtener el sueldo bruto (producto entre cantidad de horas trabajadas y tarifa horaria abonada, más un adicional que está en función del tipo de trabajo realizado) y sobre este se debe descontar jubilación y obra social (ambos sobre el sueldo bruto obtenido anteriormente). El resultado obtenido constituye el sueldo neto. Un obrero pudo haber sido asignado a varios trabajos distintos a lo largo del mes.

El adicional se calcula multiplicando el sueldo básico (producto entre horas trabajadas y tarifa horaria) por un porcentaje que depende del tipo de trabajo realizado. Existen tres tipos: Para los trabajos de tipo 1, el adicional es de 10% sobre el sueldo básico, para los de tipo 2 es de 15% y para los de tipo 3 es de 25%.

Los descuentos por jubilación son del 11% y por obra social son del 3% (ambos calculados sobre el bruto).

*Se debe almacenar en una tercera matriz los siguientes datos: identificador de obrero, mes, año, sueldo bruto, descuento por jubilación, descuento por obra social, sueldo neto (una fila para cada obrero).*

### **Problema 2:**

Un hotel que posee 12 pisos y 50 habitaciones en cada piso, necesita un algoritmo para registrar las reservas de las habitaciones. La ubicación del hotel y la disposición de las habitaciones hace que las de número par de cada piso tengan vista al mar, mientras que las de números impares dan hacia la ciudad. Las habitaciones con vista al mar tienen un precio de 30% mayor que las demás.

En el algoritmo, utilice una matriz para registrar la ocupación de las habitaciones (un 0 almacenado en una celda representará que la habitación se encuentra libre, mientras que con un 1 se indicarán las reservadas u ocupadas). Las filas representarán los pisos y las columnas las habitaciones.

Proceso a realizar:

El huésped elegirá el piso y el tipo de habitación en la que desea alojarse (con o sin vista al mar). Hecha la elección, deberá buscarse en ese piso alguna habitación libre del tipo solicitado. En caso de hallarse una, se la marcará como reservada y el proceso de esta reserva habrá finalizado. En caso de no encontrarse una habitación libre en el piso solicitado, la búsqueda continuará en el piso inmediatamente superior, y así sucesivamente hasta hallar una habitación libre o haberse buscado en todos los pisos superiores. Si aún allí no se encuentra una libre, se deberá seguir la búsqueda en los pisos inferiores al de la elección comenzando por el inmediato inferior. Llegado al primer piso sin éxito en la búsqueda de una habitación libre se informará sobre la ocupación total de las habitaciones del tipo solicitado. Se ocupan primero los pisos superiores debido a que estos ofrecen mayor tranquilidad.

El proceso general finaliza con el ingreso de un piso no válido (no comprendido entre 1 y 12).

-----

### **Problema 3:**

En un observatorio meteorológico de Río Grande (Tierra del Fuego) se dispone de información de la temperatura ambiental máxima de todos los días del año 2019.

Se necesita conocer el subperíodo de estabilidad térmica más largo, es decir, la porción de días consecutivos en los que la temperatura se ha mantenido constante, informando la fecha de inicio y la fecha de finalización. En caso de haber varios subperíodos de igual duración (y que sean los más largos), informar el último junto a un mensaje que indique este hecho.

La información se encuentra almacenada en una matriz de 12 filas (una para cada mes) y 31 columnas (una para cada día del mes). Se deberá tener en cuenta que Abril, Junio, Setiembre y Noviembre tienen solamente 30 días y que en 2019 Febrero tuvo 28 días.

#### **Problema 4:**

En una remota isla del Pacífico, es inminente la entrada en erupción de un volcán. Como no existe registro de su erupción, se desconoce cuáles son las zonas que pueden ser alcanzadas por la lava, ya que su topografía es sumamente ondulada con varias cadenas de serranías. La isla ha sido poblada en la ladera Este del volcán, entre el volcán y el mar y se necesita determinar las zonas seguras (no alcanzables por la lava) para una pronta evacuación.

A fin de facilitar la determinación de las zonas alcanzables por la lava, se dividió al mapa de la isla en 99 zonas representadas por una cuadrícula de 9 filas y 11 columnas. Luego se realizó un estudio topográfico de la isla y se ha volcado en la cuadrícula mencionada la altura sobre el nivel del mar de cada una de las zonas. Todo el borde exterior de la cuadrícula representa al océano (0 mts sobre el nivel del mar). El volcán se encuentra en el centro de la isla.

El comportamiento de la lava se rige por las siguientes reglas:

1. La lava fluye desde la casilla en la que está situado el cráter del volcán.
2. Dado un punto alcanzado por la lava, ésta fluye a todos los puntos adyacentes al mismo (los 8 puntos que lo rodean) que se encuentren a una altura estrictamente menor que el punto alcanzado por la lava.

Se pide confeccionar un mapa (una cuadrícula) que identifique las zonas seguras de la isla (zonas no alcanzadas por la lava) y las zonas inseguras (alcanzadas por la lava).

**Variante:** Se pide confeccionar un mapa del cuadrante Sudeste de la isla (en la cuadrícula corresponde a las zonas comprendidas entre las filas 5 y 9, y las columnas 6 y 11), que identifique las zonas seguras (zonas no alcanzadas por la lava) y las zonas inseguras (alcanzadas por la lava).

-----

#### **Problema 5:**

Una casa de venta de electrodomésticos que posee tres sucursales, dispone de matriz en la que se almacenaron los datos de las compras y ventas efectuadas durante el último año de actividades. Las columnas de esta matriz indican:

Num_operación	Sucursal	Mes_operación	Tipo_operación	Importe
---------------	----------	---------------	----------------	---------

Existen dos tipos de operaciones: 1 - Compra) y 2 - Venta. Las sucursales están enumeradas (1 – 2 – 3). La matriz se encuentra ordenada por Sucursal, y para cada sucursal el ordenamiento es cronológico (por mes). Se almacenaron 1258 operaciones.

Se necesita:

Un algoritmo que informe por cada sucursal los totales mensuales en operaciones de compras y en operaciones de ventas, el total general de compras y el total general de ventas por sucursal. Al final del proceso informar los totales generales de compra y venta.