

Práctica para el examen

Ejercicio 1

Escriba un programa que solicite un año determinado y luego calcule la fecha del Viernes Santo y del Domingo de Pascua. Para ello, hay que hacer una conversión del Año Lunar al Año Solar, pues el Domingo de Pascua de un año se determina como el primer domingo que sigue a la primera luna llena después del equinoccio de primavera del hemisferio norte. O sea, el primer domingo de luna llena que ocurra después del 21 de marzo. Encapsule la funcionalidad de cálculo del Viernes Santo y Domingo de Pascua en un método propio.

El método en pseudocódigo es el siguiente¹:

1. Lea un número correspondiente al año A
2. Calcule G como $(A \bmod 19) + 1$
3. Calcule el siglo C como $(\text{la parte entera de } (A / 100)) + 1$
4. Haga los cálculos siguientes:
 - X igual a $(\text{la parte entera de } 3C/4) - 12$
X es el número de años, tal como 1900, en donde el año bisiesto no se toma en cuenta, para corregir la posición del sol
 - Z igual a $(\text{la parte entera de } (8C + 5) / 25) - 5$
Z es la corrección especial para sincronizar la Pascua con la órbita lunar
5. Encontrar el domingo: Haga D igual a $(\text{la parte entera de } (5A/4) - X - 10)$
6. Haga E igual $(11G + 20 + Z - X) \bmod 30$
 - Si E le da negativo, súmele 30
 - Si $(E = 25 \text{ y } G \text{ es mayor que } 11)$, o si $E = 24$ entonces incremente E en 1
7. Haga N igual a $44 - E$
 - Si N es menor que 21, incremente N en 30
8. Haga N igual $N + 7 - ((D + N) \bmod 7)$
9. Si N es mayor que 31, la fecha del Domingo de Pascua es $(N - 31)$ de abril, en caso contrario la fecha es N de marzo
10. Calcule la fecha del Viernes Santo (dos días antes)
(Ojo: Puede ser que el Viernes Santo ocurra en marzo y el Domingo de Pascua en abril).

La salida del programa puede ser. en forma interactiva, la siguiente:

Escriba un año (escriba 0 para terminar): 2001

¹ Este algoritmo sirve para fechas comprendidas entre 1583 (cuando comienza nuestro calendario gregoriano) y el año 100.000.

El Viernes Santo es el 13 de abril
El Domingo de Pascua es el 15 de abril.
Escriba un año (escriba 0 para terminar): ...

Ejercicio 2

Escriba un programa que consiste en elaborar el calendario de un mes cualquiera, entre los años 1583 y 10000. Para elaborar el calendario de un mes necesitamos saber los días que tiene el mes y el día en que comienza el 1 de ese mes.

Por ejemplo, el calendario del mes de abril de 2001 (el primero es domingo y tiene 30 días) es:

Abril-2001

D	L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Para lograr esto se puede hacer de la siguiente forma: Calcular el día que ocurre el Domingo de Pascua en el año 2001 (15 de abril). Calcular los días transcurridos desde el 1 de enero (105). Mediante operaciones con módulo 7, calcular el día de la semana que cayó el 1 de enero (2, lunes). Utilizando los días de cada mes y otra vez el módulo 7, calcular a partir del 1 de enero cuando cae el 1 de abril (1, domingo). A partir de este último dato escribir el calendario de abril 2001 en la pantalla.

Primero hágalo manualmente. Luego, utilizando el método del ejercicio 1.

El programa deberá ser interactivo:

Escriba el año y el mes (0,0 para terminar): 2001, 4

Abril-2001

D	L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Escriba el año y el mes (0,0 para terminar): 0,0

¡Adiós!

Ejercicio 3

Escriba un método que reciba un año y devuelva verdadero si el año es bisiesto, ó falso si no es bisiesto. Un año A es bisiesto si A es divisible por 4 y además no es múltiplo de 100, excepto los múltiplos de 400 que sí son bisiestos. Por ejemplo, 1998 y 2001 no son bisiestos; 2004 sí es bisiesto: 1900 no es bisiesto pero 2000 sí es bisiesto.

El programa principal deberá ser interactivo: lee un número entre 1583 y 3000. Repite la operación si el número está fuera de este rango. Invoca al método Bisiesto y luego imprime el resultado.

P. e. Escriba un año entre 1583 y 3000 (0 para terminar): **1998**
1998 no es bisiesto.
Escriba un año entre 1583 y 3000 (0 para terminar): **2000**
2000 es bisiesto.
Escriba un año entre 1583 y 3000 (0 para terminar): **0**
¡Adiós!

Ejercicio 4

Incluya en un método el programa del ejercicio 1 que calculaba el Domingo de Pascua. Este método deberá recibir un año y devolver los días que han pasado desde el primero de enero hasta la fecha del Domingo de Pascua. Deberá utilizar los datos del ejercicio 3 para contabilizar a febrero con 28 o con 29 días.

Utilice también un programa principal que pida los datos e invoque a la función.

Por ejemplo: Escriba un año (0 para terminar): **2001**

El Domingo de Pascua es el día 105 del año.

Escriba un año (0 para terminar): **1993**

El Domingo de Pascua es el día 101 del año.

Escriba un año (0 para terminar): **0**

¡Adiós!

Ejercicio 5

Escriba un programa que presente el siguiente menú:

Distancia entre dos puntos

Área del triángulo

Salir

Cuando se escoja “Distancia entre dos puntos” debe preguntar por las coordenadas (x,y) de dos puntos y calcular la distancia entre ellos e imprimirla. Cuando se escoja “Área del triángulo” debe preguntar por la base y la altura de un triángulo, calcular el área de dicho triángulo e imprimir el resultado. Obviamente el menú seguirá desplegándose solamente mientras no se escoja la opción “Salir”.

Ejercicio 6

Escriba un programa que calcule la tensión de una cuerda utilizando la siguiente fórmula $tensión = ((2 * m_1 * m_2) / (m_1 + m_2)) * g$.

Ejercicio 7

Suponga que el siguiente polinomios representan la altitud en metros de un globo climático durante las primeras 48 horas siguientes a su lanzamiento:

$$alt(t) = -0.12t^4 + 12t^3 - 380t^2 + 4100t + 220,$$

donde las unidades t son las horas. El polinomio que modela la velocidad en metros por hora es el siguiente:

$$v(t) = -0.48t^3 + 36t^2 - 760t + 4100$$

Escriba un programa que imprime una tabla de la altitud y velocidad del globo climático utilizando unidades de metros y metros/segundo. El usuario debe dar el tiempo inicial, el incremento en el tiempo, y el tiempo final, donde todos los valores de tiempo deben ser menores a 48 horas. Además de imprimir la tabla, el programa debe imprimir también el pico de altitud y su tiempo correspondiente.

Ejercicio 8

Escriba un programa que lea la altura de una persona en pies y pulgadas y que a su vez imprima la altura de la persona en el sistema métrico decimal.

Hágalo interactivo: Escriba la altura en pies (0 para terminar): 6

 Escriba las pulgadas: 5

 La altura de la persona es: 1.96 m

Ejercicio 9

Escriba un programa que lea el número de millas recorridas y el número de

galones de gasolina utilizados y que luego imprima la eficiencia del vehículo en mi/galón y en 1/100km (litros por 100 km).

En forma interactiva:

Escriba las millas recorridas (0 para terminar). 200

Escriba los galones consumidos: 9

La eficiencia del carro es: 22.2 mi/gal (equivalente a 10.61/100km).

Ejercicio 10

En el viejo sistema monetario británico había 20 chelines en una libra y 12 peniques en un chelín. En el sistema actual, una libra no tiene chelines, sólo 100 peniques. Escriba un programa que lea el valor monetario en libras, chelines y peniques, y que luego escriba el equivalente en el nuevo sistema británico. En forma interactiva:

Escriba las libras (0 para terminar): 20

Escriba los chelines: 10

Escriba los peniques: 6

El valor en el sistema actual es: 20.53 lb

Ejercicio 11

Escriba un programa que dibuja en pantalla un rombo de asteriscos. El programa debe recibir un número n que será la dimensión del rombo. La entrada que dé el usuario, o sea n, deberá ser un número impar. En caso contrario, el programa deberá pedir un número nuevo. Igual, si el número no está entre tres y veinticinco. Utilice el cero para salir.

Ejemplo:

Digite la dimensión del rombo: 4

Digite la dimensión del rombo: 31

Digite la dimensión del rombo: 5

```
  *
 ***
*****
 ***
  *
```

Digite la dimensión del rombo: 0

i Gracias!