



**FUNDAMENTOS EN COMPUTACION.
FÍSICA Y ASTRONOMÍA.
PARCIAL II**

Nota:

Lea bien las instrucciones, con calma y sin saltarse nada, tómese su tiempo. Cree una carpeta con nombre apellido_cedula en el PC en el que está trabajando y resuelva el parcial allí. Cuando termine, subir la carpeta comprimida en tar.gz en la carpeta de Parciales/Parcial II en la carpeta compartida Fundamentos 2-2016 y una copia en su propia carpeta de parciales.

(1.0 ptos) Un restaurante que se está sistematizando completamente quiere que se le elabore un algoritmo que le imprima una factura de cobro para sus clientes teniendo en cuenta que por compras iguales o mayores a \$100000 se le otorgara un descuento del 10%, por compras iguales o superiores a \$50000 será un descuento del 5%, por compras igual o superiores a \$25000 un descuento del 2.5% y por compras inferiores no habrá descuento, la factura debe llevar el valor del bono de descuento el total a pagar.

Pseudo-Codigo

Inicio

Entrada: C (compra)

Salida: d (descuento), D (valor del descuento), V (valor a pagar)

1. Imprimir "Ingresar el valor total de la compra"

2. Leer C

3. Si $C \geq 100000$

4. $d = 0.1$

5. Sino

6. Si $C \geq 50000$

7. $d = 0.05$

8. Sino

9. Si $C \geq 25000$

10. $d = 0.025$

11. Sino

12. $d = 0.0$

13. FinSi

14. Finsi

15. FinSi

16. $D = C * d$

17. $V = C - d$

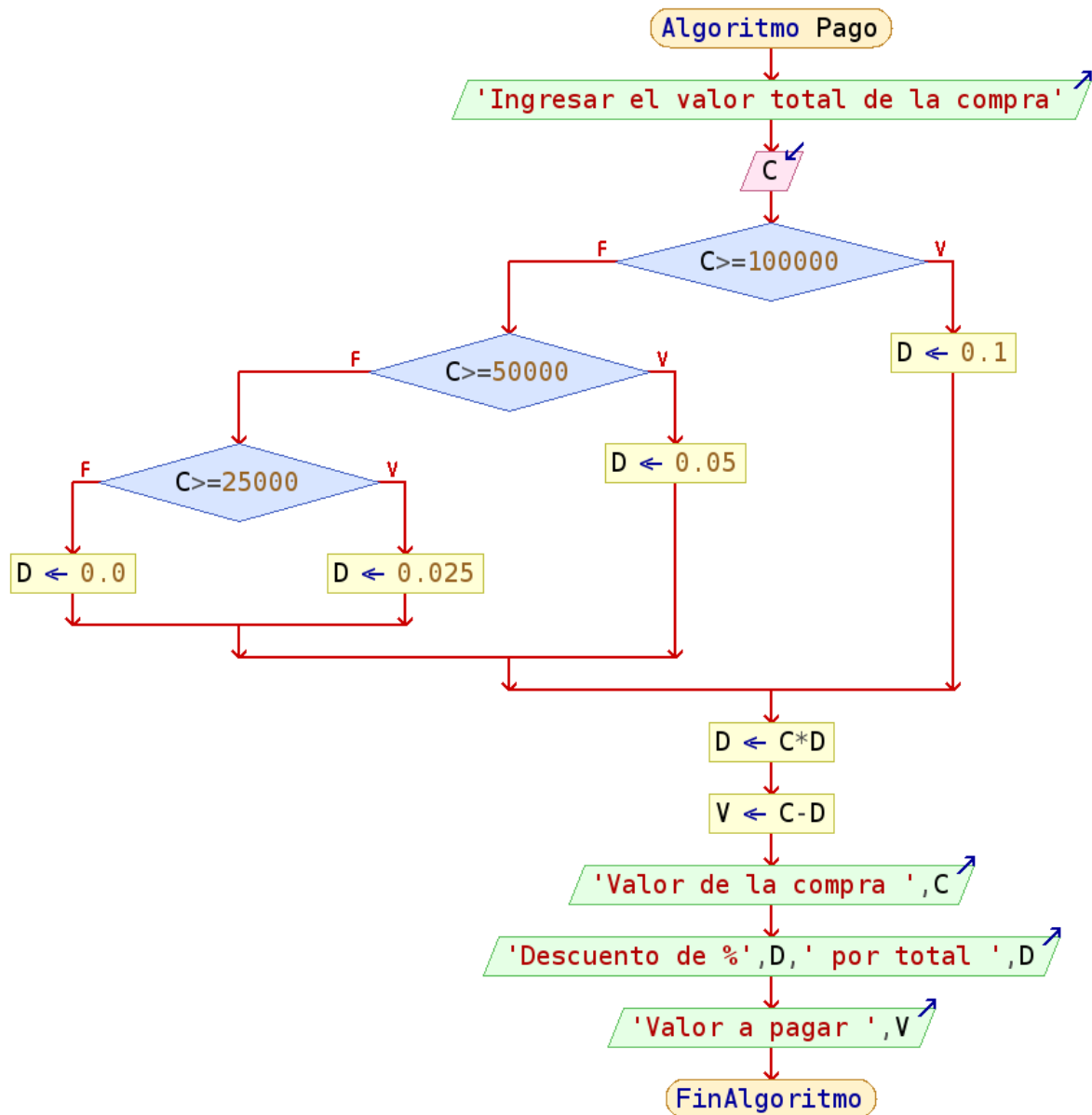
18. Imprimir "Valor de la compra ", C

19. Imprimir "Descuento de %", d, " por un valor de ", D

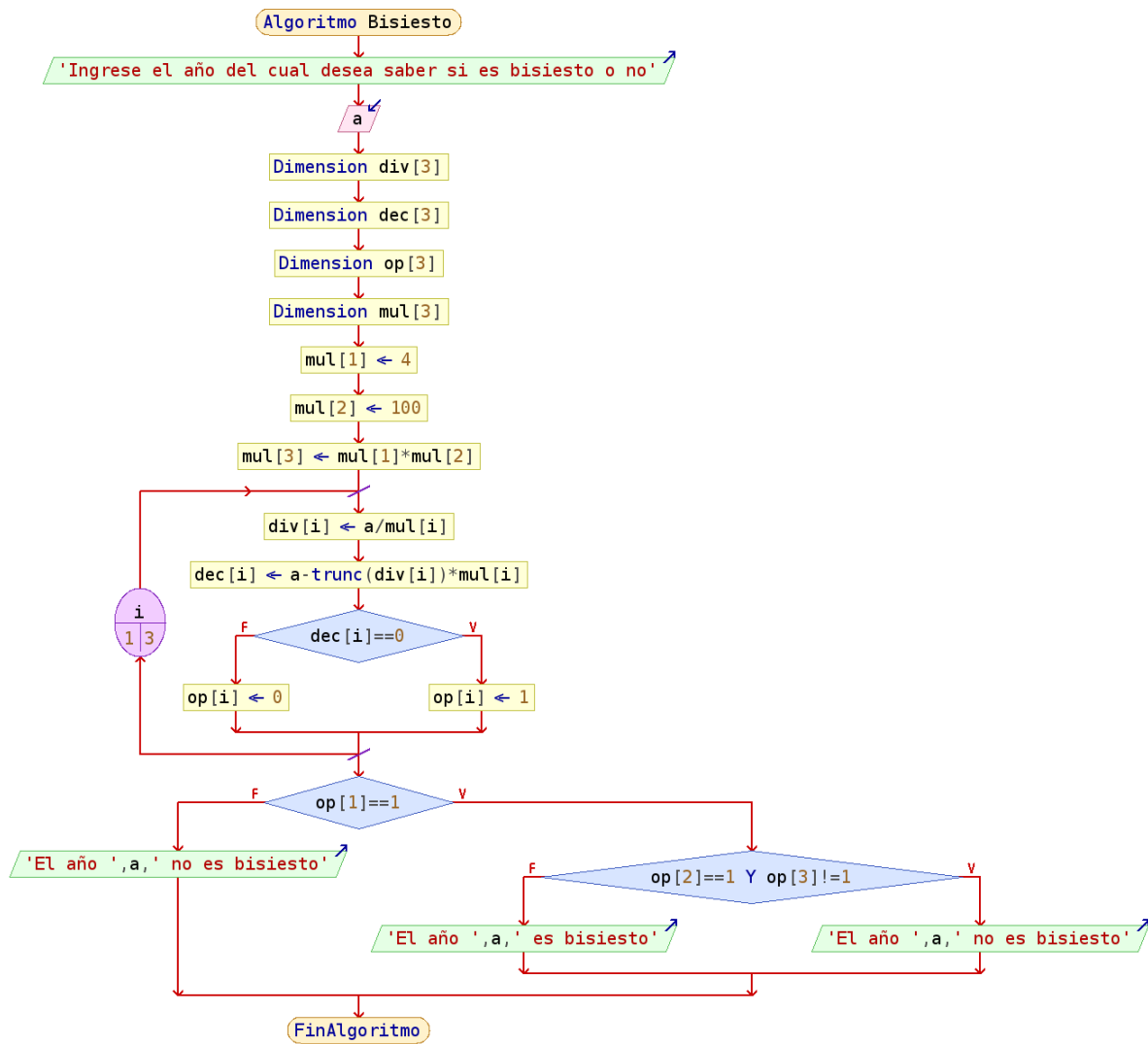
20. Imprimir "Valor a pagar ", V

Fin

Diagrama de Flujo



(1.0 pts) La solución del siguiente problema: “Un año es bisiesto si es múltiplo de 4, exceptuando los múltiplos de 100, que sólo son bisiestos cuando son múltiplos además de 400, por ejemplo el año 1900 no fue bisiesto, pero el año 2000 si lo fue. Hacer un algoritmo que dado un año A nos diga si es o no bisiesto” viene dada por el siguiente diagrama de flujo (en la siguiente página). Determine si el algoritmo resuelve el problema de forma correcta, argumente su respuesta.



Prueba de escritorio

Paso	Valor a=1900	Valor a=2000	Valor a=8
Valores fijos	Mul={4,100,400}	Mul={4,100,400}	Mul={4,100,400}
Entrando al para i=1	div[1]=475 dec[1]=0	div[1]=500 dec[1]=0	div[1]=2 dec[1]=0
Entrando al Si	op[1]=1	op[1]=1	op[1]=1
Entrando al para i=2	div[2]=19 dec[2]=0	div[2]=200 dec[2]=0	Div[2]=0,08 dec[2]=100
Entrando al Si	op[2]=1	op[2]=1	op[2]=0
Entrando al para i=3	Div[3]=4,75 dec[3]=300	div[3]=5 dec[3]=0	Div[3]=0,02 dec[3]=400
Entrando al Si	op[3]=0	op[3]=1	op[3]=0

Valores de op	Op={1,1,0}	Op={1,1,1}	Op={1,0,0}
Entrando al Si	V	V	V
Entrando al Si	(V y V) El año no es bisiesto	(V y F) El año es bisiesto	(F y V) El año es bisiesto

El diagrama resuelve el problema.

(1.0 ptos) Elaborar un algoritmo que nos arroje el número de todas las posibles combinaciones y permutaciones que puede tener un par de dados. Nota: Si el orden no importa, es una **combinación**. Si el orden **sí** importa es una **permutación**. Aquí las ecuaciones, **n** es el número de cosas que puedes elegir, y eliges **r** de ellas.

Permutación en donde se permite repetir	n^r
Permutación en donde NO se permite repetir	$\frac{(n)!}{(n-r)!}$
Combinación en donde se permite repetir	$\frac{(n)!}{r!(n-r)!}$
Combinación en donde NO se permite repetir	$\frac{(n+r-1)!}{r!(n-1)!}$

Pseudo-Codigo

Inicio Funcion

Entrada: n

Salida: prod (factorial n)

1. Funcion factorial(n)

2. dec=n-trunc(n)

3. Si dec!=0

4. Imprimir "Error. El argumento debe ser entero"

5. FinSi

6. prod=1

7. Para i desde 1 Hasta n Hacer

8. prod=prod*i

9. FinPara

Fin Funcion

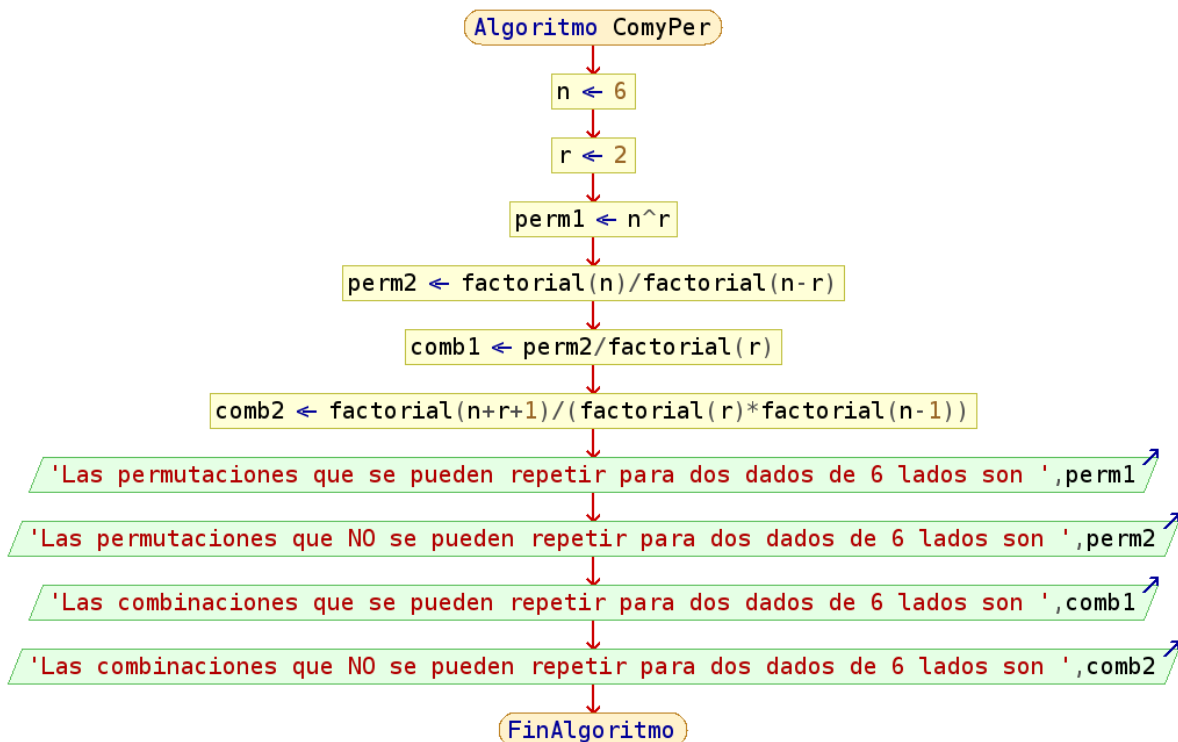
Inicio

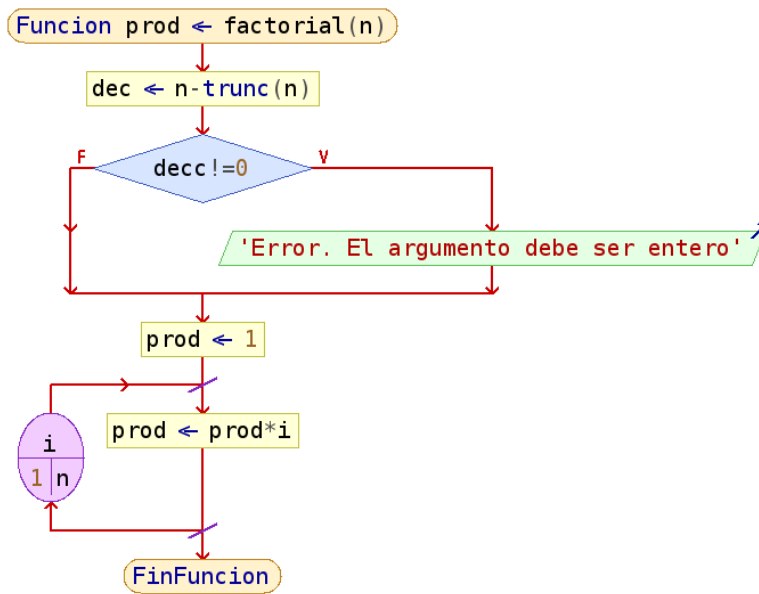
Entrada: n=6, r=2

Salida: pemr1, perm2, comb1, comb2

1. $n=6$
 2. $r=2$
 3. $\text{perm1}=n^r$
 4. $\text{perm2}=\text{factorial}(n)/\text{factorial}(n-r)$
 5. $\text{comb1}=\text{perm2}/\text{factorial}(r)$
 6. $\text{comb2}=\text{factorial}(n+r+1)/(\text{factorial}(r)*\text{factorial}(n-1))$
 7. Escribir "Las permutaciones que se pueden repetir para dos dados de 6 lados son ", perm1
 8. Escribir "Las permutaciones que NO se pueden repetir para dos dados de 6 lados son ", perm2
 9. Escribir "Las combinaciones que se pueden repetir para dos dados de 6 lados son ", comb1
 10. Escribir "Las combinaciones que NO se pueden repetir para dos dados de 6 lados son ", comb2
- Fin

Diagrama de Flujo





(1.0 ptos) Si al hacer un algoritmo para convertir un número decimal N dado por teclado a binario nos da la siguiente solución:

Inicio

Entrada: Número N

Salida: Binario B

1. Leer N
 2. $M = N$
 3. Mientras $M > 0$
 4. $c = \text{truncar}(M/2)$
 5. $r = M \bmod 2$
 6. $M = c$
 7. Escribir r
 8. Fin Mientras
- Fin

Prueba de escritorio

Paso	Valor N=2.5	Valor N=2
Asignación	$M=2.5$	$M=2$
Entrando al mientras (1)	$c=1$ $r=$ (Error M no es entero) $M=$ (Error el programa termina)	$c=1$ $r=0$ $M=1$
Entrando al mientras (2)	Error!	$c=0$ $r=0$

		M=0
Escribe	Error!	00 Incorrecto debe ser 10

El pseudo-código NO resuelve el problema.

(1.0 ptos) Realice un algoritmo que encuentre la intersección entre dos rectas ingresando los valores de dos puntos por recta, si se da el caso. Recuerde que la ecuación de una recta es de la forma $y=mx+b$, donde m es la pendiente y b el punto de corte, y puede ser hallados usando dos puntos (y_1, x_1) y (y_2, x_2) y las formulas:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \qquad b = y_1 - m * x_1$$

Inicio

Entrada (x_1, y_1) y (x_2, y_2) para recta A

Entrada (x_1, y_1) y (x_2, y_2) para recta B

Salida: Puntos (x_p, y_p)

1. Escribir "Ingrese el punto1 de la recta A "
2. Leer x_1, y_1
3. Escribir "Ingrese el punto2 de la recta A "
4. Leer x_2, y_2
5. Si $x_1 == x_2$
6. $m_A = 0$
7. Sino
8. $m_A = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$
9. FinSi
10. $b_A = y_1 - m_A * x_1$
11. Escribir "Ingrese el punto1 de la recta B "
12. Leer x_1, y_1
13. Escribir "Ingrese el punto2 de la recta B "
14. Leer x_2, y_2
15. Si $x_1 == x_2$
16. $m_B = 0$
17. Sino
18. $m_B = (y_2 - y_1) / (x_2 - x_1)$
19. FinSi
20. $b_B = y_1 - m_B * x_1$
21. Si $m_A == m_B$
22. Escribir "Las rectas son paralelas no hay intercepto"
23. Sino

24. $x_p = (b_A - b_B) / (m_A - m_B)$
 25. $y_p = m_A * x_p + b_A$
 26. Escribir "El punto de intercepto es (' , x_p , ' , ' , y_p , ')"
 27. FinSi
- Fin

Diagrama de Flujo

