

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ALGORITMIA
2da. práctica (tipo B)
(Primer Semestre 2021)

Indicaciones Generales:

- Duración: 2h 50 min.
- Al inicio de cada programa, el alumno deberá incluir, a modo de comentario, la estrategia que utilizará para resolver el problema. De no incluirse dicho comentario, el alumno perderá el derecho a reclamo en esa pregunta.
- Los programas deben ser desarrollados en Ansi C. Si la implementación es diferente a la estrategia indicada o no la incluye, la pregunta no será corregida.
- Un programa que no muestre resultados coherentes y/o útiles será corregido sobre el 50% del puntaje asignado a dicha pregunta.
- Debe utilizar comentarios para explicar la lógica seguida en el programa elaborado.
- El orden será parte de la evaluación.
- Se utilizarán herramientas para la detección de plagios, por tal motivo si se encuentran soluciones similares, se anulará la evaluación a todos los implicados y se procederá con las medidas disciplinarias dispuestas por la FCI.
- Para este laboratorio solo se permite el uso de las librerías **stdio.h** y **math.h**
- Su trabajo deberá ser subido a PAIDEIA en el espacio indicado por los jefes de práctica.
- Los archivos deben llevar como nombre su código de la siguiente forma **codigo_LabX_PY**

Pregunta 1 (10 puntos)

Una empresa adquiere un robot pintador especializado en el pintado de productos que tienen colores y diseños complejos, esta unidad cibernética utiliza un rodillo especial con diseños y texturas para esta labor, el detalle es que este rodillo tiene una capacidad de pintado variable, durante su vida útil, lo que lleva a cambiarlo cada cierto tiempo. Según la marca un rodillo pinta al inicio **I** productos, debido al ablandamiento de su superficie cada día puede pintar un producto más hasta llegar a **M** productos, durante dos días, luego debido al desgaste del rodillo pinta cada día un producto menos, hasta llegar a una cantidad **N** donde se cambia por un rodillo nuevo. Por temas de fabricación **M > I > N**.

Para la labor de pintado, el robot recibe un grupo de productos para ser pintados durante **D** días, este grupo de productos se recibe dividido en un máximo de **P** productos que pueden ser pintados en un día, desde luego debido a la capacidad del rodillo algunos productos se pueden dejar de pintar, pero no se reprograman para el día siguiente. Por política de la empresa siempre se pintan **primero los productos con códigos más altos** ya que tienen mayores ventas. Con la información mencionada se necesita que se desarrolle un programa totalmente recursivo que obtenga cuantos días durará un rodillo y el calendario de productos pintados por día. A continuación, les mostramos un ejemplo del ingreso de datos que requiere este programa:

Vida de los rollos:

M= 8

I= 6

N= 4

Calendario de productos:

D= 10

P= 9

Día	Códigos de los Productos								
1	1	2	3	4	5	6	7	8	0
2	1	2	3	4	5	6	7	8	1
3	1	2	3	4	5	6	7	8	2
4	1	2	3	4	5	6	7	8	3
5	1	2	3	4	5	6	7	8	4
6	1	2	3	4	5	6	7	8	5
7	1	2	3	4	5	6	7	8	6
8	1	2	3	4	5	6	7	8	7
9	1	2	3	4	5	6	7	8	8
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Con los datos brindados el resultado sería:

Día	Códigos de los Productos								
1	8	7	6	5	4	3			
2	8	7	6	5	4	3	2		
3	8	7	6	5	4	3	2	2	
4	8	7	6	5	4	3	3	2	
5	8	7	6	5	4	4	3		
6	8	7	6	5	5	4			
7	8	7	6	6	5				
8	8	7	7	6					

El rodillo durará 8 días

- Desarrolle las sentencias y estructuras necesarias para el ingreso de datos al programa. En esta parte si puede usar iteraciones. (1 punto)
- Implemente un programa que, utilizando recursión, que muestre los códigos de los productos que se pueden pintar con un solo rodillo, así como la cantidad de días de vida que tiene el rodillo antes de cambiarlo. Para esta implementación no puede usar ninguna iteración, tampoco en la impresión (9 puntos).

Pregunta 2 (10 puntos)

Usted desea participar en la compra de acciones en la Bolsa de Valores de Lima. Como primera actividad se dedicará solo a la compra de acciones de acuerdo con un presupuesto inicial **P** en dólares ($P > 0$), la cantidad de empresas que tienen acciones en bolsa es **C** ($C > 0$), se le dará un tiempo **T** en días para participar ($T > 0$). Solo se puede comprar una acción por empresa en un día, y para el primer día deberá iniciar la compra base de acciones de **B** empresas, donde $0 < B < C$. Las empresas se pueden identificar con las letras del alfabeto de manera ascendente, es decir la primera empresa es A, la segunda es B, y así sucesivamente.

Como regla para la compra de una acciones se tiene: para el primer día, si el tipo de cambio del dólar va a la baja, entonces se ordenan las acciones de acuerdo con su valor unitario de manera descendente, se compran las acciones de las primeras B empresas y para el siguiente día se comprarán B+1 acciones. Si para el primer día, el tipo de cambio del dólar va en subida, entonces se ordenan las acciones de acuerdo con su valor unitario de manera ascendente, se compran las acciones de las primeras B empresas y para el siguiente día se comprarán B-1 acciones. Tenga en cuenta que la compra de acciones irá consumiendo del presupuesto inicial P. Esto mismo se repetirá por cada día de participación. Entonces sólo podrá comprar hasta un determinado día mientras le quede presupuesto. Considere que el tipo de cambio (si

sube o baja) se obtendrá de manera aleatoria para cada día, por ejemplo si es 0 entonces sube, o si es 1 entonces baja.

Su programa deberá determinar qué acciones compra de cada empresa por día, el presupuesto que dispone para esa compra, hasta qué día ha podido comprar, el monto total que tiene en acciones y cuánto le ha quedado de presupuesto restante, sabiendo que con ese monto ya no podría comprar más acciones.

A continuación, les mostramos un ejemplo del ingreso de datos que requiere este programa:

Datos iniciales para la compra de acciones:

P = 36

C = 7

T = 6

B = 2

Día	Valor de una acción por empresa en cada día							Tendencia en Tipo de cambio
	A	B	C	D	E	F	G	
1	3	4	5	6	7	1	2	1 (Baja)
2	3	4	5	7	1	2	6	1 (Baja)
3	3	4	5	2	1	6	8	0 (Sube)
4	3	4	5	6	2	1	9	0 (Sube)
5	3	4	5	7	8	9	2	1 (Baja)
6	3	4	5	8	9	7	6	1 (Baja)

Con los datos brindados el resultado sería:

Día	Presupuesto	Acciones compradas		
1	36	(E) 7	(D) 6	
2	23	(D) 7	(G) 6	(C) 5
3	5	(E) 1	(D) 2	
4	2	(F) 1		
5	1			

Sólo ha podido comprar acciones hasta el día 4, tiene 35 dólares en acciones y le ha quedado 1 dólar(es) de presupuesto.

- Desarrolle las sentencias y estructuras necesarias para el ingreso de datos al programa. En esta parte si puede usar iteraciones. (1 punto)
- Implemente un programa que, utilizando recursión, muestre, por cada día, el presupuesto restante y las empresas con los valores de cada acción comprada por empresa. Para esta implementación no puede usar ninguna iteración, solo para recorrer las empresas en un día (9 puntos).

Profesor del curso: Johan Baldeón
Rony Cueva

San Miguel, 30 de abril del 2021