



1. Los términos de una secuencia de números tienen el siguiente patrón:

$$\text{término} = \begin{cases} -1^i \frac{(a+i)^b}{b+x!}, & \text{cuando el término es impar} \\ -1^i \frac{(b-i)^a}{b+x!}, & \text{cuando el término es par} \end{cases}$$

Donde: i es el i-ésimo término [1, n]

En la serie, x es un número especial que toma valores desde 1 en el primer término y crece hasta 7 a razón de 1, es decir en el primer término x=1, segundo término x=2, ..., y en el término séptimo x=7, en el octavo se reinicia en 1 para ir creciendo de uno en uno hasta el término 14 para reiniciarse en 1 en el término 15 y así sucesivamente.

Se pide escribir un programa que:

- Imprima los n (n mayor que 5 y menor 10) términos, con valores de a = [2, 4] y b = [2, 4]
- Hallar la suma de todos los términos

Ejemplo

Cantidad de términos: 14

Valor de a [2, 4] : 4

Valor de b [2, 4] : 3

-125/4 ; 1/5 ; -343/9 ; 1/27 ; -729/123 ; 81/723 ; -1331/5043 ; 625/4 ; -2197/5 ;
2401/9 ; -3375/27 ; 6561/123 ; -4913/723 ; 14641/5043 ;

Suma es : -167.126

Nota. El programa debe incluir el uso obligatorio de funciones creadas por el estudiante y todas las validaciones necesarias. Debe estar bien estructurado, siguiendo buenas prácticas de programación en C++.

2. Los términos de una secuencia de números tienen el siguiente patrón:

$$\text{término} = \begin{cases} -1^i \frac{(a+i)^b}{x! - a * b}, & \text{cuando el término es impar} \\ -1^i \frac{(b-i)^a}{x! - a * b}, & \text{cuando el término es par} \end{cases}$$

Donde: i es el i-ésimo término [1, n]

En la serie, x es un número especial que toma valores desde 1 en el primer término y crece hasta 6 a razón de 1, es decir en el primer término x=1, segundo término x=2, ..., y en el término seis x=6, en el séptimo se reinicia en 1 para ir creciendo de uno en uno hasta el término 12 para reiniciarse nuevamente en 1 en el término 13 y así sucesivamente.

Se pide escribir un programa que:

- Imprima los n (n mayor que 5 y menor 10) términos, con valores de a=[2, 4] y b=[2, 4]
- Hallar la suma de todos los términos

Nota. El programa debe incluir el uso obligatorio de funciones creadas por el estudiante y todas las



validaciones necesarias. Debe estar bien estructurado, siguiendo buenas prácticas de programación en C++.

Ejemplo

Cantidad de términos: 16

Valor de a [2, 4] : 3

Valor de b [2, 4] : 4

-256/708 ; 8/108 ; -1296/12 ; 0/-6 ; -4096/-10 ; -8/-11 ; -10000/108 ; -64/12 ; -20736/-6 ; -216/-10 ; -38416/-11 ; -512/108 ; -65536/12 ; -1000/-6 ; -104976/-10 ; -1728/-11 ;

Suma es : 12529.4

3. Si se tiene la siguiente serie:

$$S = 2 * (n + 1) + \frac{2^2 * (n + 2)}{2} + \frac{2^3 * (n + 3)}{4} + \dots + \frac{2^m * (n + m)}{6}$$

Se le solicita a usted un programa en C++ y en entorno consola, el programa debe calcular el valor de la sumatoria de los términos de la serie. Se debe tener en cuenta que m y n son números positivos, m es el número de términos y debe encontrarse en el rango de $2 < m < 10$, y n es una constante que debe encontrarse en el rango $2 < n < 50$.

Nota. El programa debe incluir el uso obligatorio de funciones creadas por el estudiante y todas las validaciones necesarias. Debe estar bien estructurado, siguiendo buenas prácticas de programación en C++.

Ejemplo 1:

Ingrese el valor de m: 2

Ingrese el valor de n: 2

Resultado: 14

4. Serie de Taylor: Es una aproximación de funciones mediante una serie de potencias o suma de potencias enteras de polinomios.

$$\arcsen x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n)!}{4^n (n!)^2 (2n+1)} x^{2n+1} \quad \text{para } |x| < 1$$

Siendo necesario validar el valor de n, entre 1 y 10, así como el valor de $x > 0$ y $x \leq 1$.

Hallar el valor del Arcsen x, tomando en cuenta el valor de la sumatoria resultante.

Nota: el programa debe realizar todas las validaciones necesarias.

Nota. El programa debe incluir el uso obligatorio de funciones creadas por el estudiante y todas las validaciones necesarias. Debe estar bien estructurado, siguiendo buenas prácticas de programación en C++.

Ejemplo:



```
Numero el valor de X: 1  
Numero el valor de N: 5  
La sumatoria es:0.339064
```

5. Serie Binomial: Es una aproximación de potencias y suma de divisiones enteras de polinomios.

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (2n)!}{(1-2n)n!^2 4^n} x^n \quad \text{para } |x| < 1$$

Siendo necesario validar el valor de n, entre 1 y 10, así como el valor de $x > 0$ y $x \leq 1$.

Hallar el valor de la sumatoria resultante.

Nota. El programa debe incluir el uso obligatorio de funciones creadas por el estudiante y todas las validaciones necesarias. Debe estar bien estructurado, siguiendo buenas prácticas de programación en C++.

Ejemplo:

```
Numero el valor de N: 10  
Numero el valor de X: 0.5  
La sumatoria es:0.224657
```

6. Si se tiene la siguiente serie:

$$S = 2 * (a) + \frac{4a^2 * 2b}{2!} - \frac{8a^3 * 4b^2}{4!} + \dots$$

Se le solicita a usted un programa en C++ y en entorno consola, el programa debe calcular el valor de la sumatoria de los términos de la serie. Se debe tener en cuenta que a y b son valores reales positivos:

$1.5 \leq a \leq 1.9$

$1.9 \leq b \leq 2.5$

y n es el número de términos. El valor de n debe estar el intervalo $2 \leq n \leq 10$.

Nota. El programa debe incluir el uso obligatorio de funciones creadas por el estudiante y todas las validaciones necesarias. Debe estar bien estructurado, siguiendo buenas prácticas de programación en C++.

Ejemplo

Ingrese a: 1.5

Ingrese b: 1.9

Ingrese n: 2

La sumatoria es: 20.1

Ejemplo



Introducción a los Algoritmos
Hoja de Ejercicios
Semana 6_B

Temas: Programación
en C++ estructuras
repetitivas

Ingrese a: 1.5
Ingrese b: 1.9
Ingrese n: 3
La sumatoria es: 3.855

7. Una entidad educativa necesita las estadísticas de todas las matrículas que se realizan en su Aula Virtual. Por cada matrícula se debe ingresar los siguientes datos:
Tipo de usuario (**N**: Nuevo; **A**: Antiguo; **D**: Docente)
Hora de acceso (Entero positivo entre 0 y 23)
Tipo de curso al que se matriculará (**P**: Programa recurrente; **T**: Taller de educación continua; **O**: Curso corto)
Dependiendo del tipo de curso al que se matriculará se aplica el siguiente costo:
Programa recurrente: 5,000
Taller de educación continua: 3,500
Curso corto: 1,000

Se le pide a usted un programa en C++ y en entorno consola, que solicite el ingreso de la información de un conjunto de matrículas al Aula Virtual y al finalizar debe mostrar lo siguiente:

1. La cantidad de matrículas realizadas por Tipo de usuario
2. El monto total de dinero recaudado por el total de matrículas
3. Determinar cuál es el horario en el cual se realizaron más matrículas. Madrugada (0 a 6), Mañana (7 a 12), Tarde (13 a 19) y Noche (20 a 23)
4. Determinar cuál es el tipo de curso que generó mayor cantidad de ingresos para la entidad educativa, colocando el monto y la cantidad de matrículas

La lectura de datos finalizará cuando se ingrese la letra **X** en el tipo de usuario, luego de lo cual deberá imprimir el reporte solicitado.

Nota. El programa debe incluir el uso obligatorio de funciones creadas por el estudiante y todas las validaciones necesarias. Debe estar bien estructurado, siguiendo buenas prácticas de programación en C++.

Ejemplo:

Ingrese tipo de usuario: K
Ingrese tipo de usuario: N
Hora de acceso: 14
Tipo de servicio: P

Ingrese tipo de usuario: A
Hora de acceso: 10
Tipo de servicio: O

Ingrese tipo de usuario: d
Hora de acceso: 18
Tipo de servicio: O

Ingrese tipo de usuario: X

Los resultados son:



Introducción a los Algoritmos
Hoja de Ejercicios
Semana 6_B

Temas: Programación
en C++ estructuras
repetitivas

Nuevo: 1

Antiguo: 1

Docente: 1

El monto total recaudado fue de: 7000

En la TARDE se tuvieron más accesos

El curso Programa recurrente genero más ingresos, los cuales son 5000, con 1 inscripciones.

8. Una entidad financiera necesita las estadísticas de todas las transacciones que se realizan en su Banca Virtual. Por cada transacción se debe ingresar los siguientes datos:

Tipo de usuario (**R**: Regular; **E**: Elite; **B**: Banca exclusiva)

Hora de acceso (Entero positivo entre 0 y 23)

Tipo de servicio (**T**: Transferencia; **S**: Solicitud de préstamo; **C**: Cancelación de tarjeta)

Si el tipo de servicio es Transferencia, se debe ingresar el **monto a transferir**

Se le pide a usted un programa en C++ y en entorno consola, que solicite el ingreso de la información de un conjunto de accesos a la Banca Virtual y al finalizar debe mostrar lo siguiente:

- La cantidad de transacciones realizadas por Tipo de usuario
- El monto total de dinero transferido
- Determinar cuál es el horario en el cual se realizaron más transacciones. Madrugada (0 a 6), Mañana (7 a 12), Tarde (13 a 19) y Noche (20 a 23)
- Determinar cuántas transacciones fueron realizadas por usuario de Banca Exclusiva que se realizaron de 10 a 14 horas

La lectura de datos finalizará cuando se ingrese la letra **X** en el tipo de usuario, luego de lo cual deberá imprimir el reporte solicitado.

Nota. El programa debe incluir el uso obligatorio de funciones creadas por el estudiante y todas las validaciones necesarias. Debe estar bien estructurado, siguiendo buenas prácticas de programación en C++.

Ejemplo:

Ingrese tipo de usuario: K

Ingrese tipo de usuario: R

Hora de acceso: 14

Tipo de servicio: T

Monto de transferencia: 10000

Ingrese tipo de usuario: E

Hora de acceso: 10

Tipo de servicio: S

Ingrese tipo de usuario: b

Hora de acceso: 18

Tipo de servicio: C

Ingrese tipo de usuario: X



Los resultados son:

Regular: 1

Elite: 1

Banca exclusiva: 1

El monto total transferido fue de: 10000

En la TARDE se tuvieron más accesos

0 usuarios de Banca exclusiva realizaron transacciones entre las 10 y las 14

9. Una empresa requiere calcular estadísticas básicas de las ventas realizadas por sus empleados en distintas categorías de productos. Para cada venta, se debe ingresar la siguiente información:

a) Categoría del producto (E: Electrónicos; R: Ropa; A: Alimentos)

b) Cantidad vendida (Entero positivo)

c) Precio unitario (Número decimal positivo)

Se le solicita desarrollar un programa en C++ y en entorno consola que permita el ingreso de la información de un conjunto de ventas realizadas y al finalizar, muestre la cantidad total de ventas por categoría, el producto con mayor y menor precio unitario, y el promedio de ventas de cada categoría.

La lectura de datos finalizará cuando se ingrese la letra X en la categoría del producto, luego de lo cual deberá imprimir el reporte solicitado.

Nota. El programa debe incluir el uso obligatorio de funciones creadas por el estudiante y todas las validaciones necesarias. Debe estar bien estructurado, siguiendo buenas prácticas de programación en C++.

Ejemplo:

Ingrese categoría del producto: e

Cantidad vendida: 10

Precio unitario: 250.50

Ingrese categoría del producto: r

Cantidad vendida: 5

Precio unitario: 120.00

Ingrese categoría del producto: a

Cantidad vendida: 20

Precio unitario: 10.00

Ingrese categoría del producto: X

Los resultados son:

Ventas de Electrónicos: 10

Ventas de Ropa: 5

Ventas de Alimentos: 20

Producto con mayor precio unitario: Electrónicos: 250.50

Producto con menor precio unitario: Alimentos: 10.00

Promedio de ventas de Electrónicos: 2505.00

Promedio de ventas de Ropa: 600.00

Promedio de ventas de Alimentos: 200.00



10. Una empresa desea llevar un registro de las ventas realizadas por sus empleados para calcular estadísticas básicas sobre el rendimiento de ventas. Por cada venta, se debe ingresar la siguiente información:

- Tipo de empleado (V: Vendedor; G: Gerente; A: Asistente)
- Monto de la venta (Número decimal positivo)
- Categoría de producto vendido (E: Electrónica; R: Ropa; A: Alimentos)

Se le pide que desarrolle un programa en C++ y en entorno consola que solicite la información de un conjunto de ventas realizadas y, al finalizar, muestre la cantidad de ventas realizadas por cada tipo de empleado, el monto total vendido, la venta de mayor y menor valor y el promedio de ventas. Además, debe determinar qué categoría de producto tuvo más ventas.

La lectura de datos finalizará cuando se ingrese la letra X en el tipo de empleado, luego de lo cual deberá imprimir el reporte solicitado.

Nota. El programa debe incluir el uso obligatorio de funciones creadas por el estudiante y todas las validaciones necesarias. Debe estar bien estructurado, siguiendo buenas prácticas de programación en C++.

Ejemplo:

Ingrese tipo de empleado: V

Monto de la venta: 150.25

Categoría de producto vendido: E

Ingrese tipo de empleado: G

Monto de la venta: 300.00

Categoría de producto vendido: R

Ingrese tipo de empleado: A

Monto de la venta: 100.00

Categoría de producto vendido: A

Ingrese tipo de empleado: X

Los resultados son:

Vendedores: 1

Gerentes: 1

Asistentes: 1

Monto total vendido: 550.25

Venta mayor: 300.00

Venta menor: 100.00

Promedio de ventas: 183.42

Predomina la categoría de productos: Electrónica Ropa Alimentos



11. Una empresa almacena los datos de N empleados, para esto, en un proceso repetitivo se ingresa el sexo y el salario de cada empleado. Se pide mostrar:

- a) La cantidad de personas que ganan más de S/. 5500 al mes.
- b) El promedio de salarios.
- c) El porcentaje de mujeres que trabajan en esa empresa
- d) El porcentaje de varones que trabajan en esa empresa
- e) El promedio de los salarios que reciben las mujeres
- f) El promedio de los salarios que reciben los varones
- g) El salario más grande de las personas que trabajan (sabiendo que ningún salario excede S/. 10 000)
- h) El salario mínimo (sabiendo que ningún salario está por debajo de S/. 950)

Los salarios están en rango [950,10000], esto no significa que son los datos que se piden mostrar, esto solo es el rango de salarios, cada trabajador tiene un salario que no escapa al rango mostrado y este debe ser ingresado.

Deberá validarse cada dato ingresado (que el salario no exceda el rango establecido y que el género del trabajador solo sea 'f' o 'm')

Nota. El programa debe incluir el uso obligatorio de funciones creadas por el estudiante y todas las validaciones necesarias. Debe estar bien estructurado, siguiendo buenas prácticas de programación en C++.

Ejemplo:

Si se ingresa **3** como la cantidad de trabajadores

Por cada registro se pedirá:

el salario del trabajador

el género del trabajador [m: masculino, f: femenino]

se deberá mostrar (al final de los 3 registros):

->La cantidad de trabajadores registrados es: 3

->La cantidad de trabajadores que tiene un salario superior a S/5500: x

->El promedio salarial calculado es S/.xxxx.xx

->El porcentaje de mujeres registradas es: xx %

->El porcentaje de varones registrados es: xx %

->El promedio salarial de las mujeres es S/.xxxx

->El promedio salarial de los varones es S/.xxxx

->El salario minimo es S/.xxxx

->El salario maximo es S/.xxxx



Introducción a los Algoritmos
Hoja de Ejercicios
Semana 6_B

Temas: Programación
en C++ estructuras
repetitivas

12. En una empresa, los salarios van a aumentar en base al contrato actual del trabajador, se desea realizar un sondeo para saber cuánto dinero más necesita invertir la empresa en los trabajadores. Además, el trabajador recibirá una bonificación especial de acuerdo a su condición civil.

Contrato	Aumento %
De 0 a 1500 soles	20
De 1501 a 3000 soles	10
De 3001 a 6000 soles	5
De 6001 soles a más	2.5

Estado civil	Bonificación
Soltero	100.00
Casado	150.00

Se tiene las áreas de:

- Finanzas con 5 trabajadores
- RRHH con 7 trabajadores (RRHH es recursos humanos)
- Logística con 10 trabajadores
- Ventas con 7 trabajadores

Si se desea realizar el sondeo solo en una de estas áreas, mostrar en pantalla u menú

MENU

[1] Area de Finanzas

[2] Area de ventas

[3] Area de logistica

[4] Area de recursos humanos

Ingrese su opcion :1

(*)si la opción es 1 se consideran 5 trabajadores, mediante una estructura repetitiva se pedirá:

- sueldo actual del empleado
- el estado civil del empleado [s/c]

por cada empleado registrado se mostrará el siguiente mensaje:

- con un aumento del X%, el nuevo sueldo será de S/.XXX, mas una bonificación de S/.XXX

al final de todo se deberá mostrar un resumen con el monto total actual, necesario para cubrir los salarios, el monto futuro (aumentos y bonificaciones) y el dinero necesario para satisfacer esta circunstancia.

Nota. El programa debe incluir el uso obligatorio de funciones creadas por el estudiante y todas las validaciones necesarias. Debe estar bien estructurado, siguiendo buenas prácticas de programación en C++.

Ejemplo:

MENU

[1] Área de Finanzas

[2] Área de ventas

[3] Área de logistica

[4] Área de recursos humanos



Ingrese su opción :1

Ingrese el sueldo actual del empleado: 1000

el trabajador es casado o soltero [c/s]: s

con un aumento del 20%, el nuevo sueldo será de S/.1200 mas una bonificación de S/.100

Ingrese el sueldo actual del empleado: 5902

el trabajador es casado o soltero [c/s]: c

con un aumento del 5%, el nuevo sueldo será de S/.6197.1 mas una bonificación de S/.150

Ingrese el sueldo actual del empleado: 4000

el trabajador es casado o soltero [c/s]: s

con un aumento del 5%, el nuevo sueldo sera de S/.4200 mas una bonificacion de S/.100

Ingrese el sueldo actual del empleado: 8520

el trabajador es casado o soltero [c/s]: c

con un aumento del 2.5%, el nuevo sueldo sera de S/.8733 mas una bonificacion de S/.150

Ingrese el sueldo actual del empleado: 9635

el trabajador es casado o soltero [c/s]: s

con un aumento del 2.5%, el nuevo sueldo sera de S/.9875.88 mas una bonificacion de S/.100

RESUMEN:

En el area se necesita S/.29057 soles para cubrir salarios

en un futuro se necesitara S/.30806 soles

la diferencia en soles es 1748.97

13. El colegio *UPCSchool* le solicita que elabore un programa en C++ que permita jugar y aprender la tabla de multiplicar. Para ello, el programa debe mostrar un menú inicial en el cual aparecerán las siguientes opciones:

Juega a multiplicar

-

1. Mostrar tabla de multiplicar
2. Desafío de la tabla de multiplicar
3. Salir

~

- Si se escoge la opción 1, el estudiante deberá ingresar de qué número desea ver la tabla, y se visualizará la tabla del 1 al 12 con sus respectivos resultados.
- Si se escoge la opción 2, el estudiante deberá poner cuántas multiplicaciones desea responder y se generarán $5 \leq N \leq 10$ multiplicaciones al azar con números del 1 al 12 a las cuales el alumno debe responder. El programa escribirá "Correcto" en caso el estudiante acierte la multiplicación y en caso contrario escribirá "Incorrecto" y le mostrará la respuesta correcta. Se debe mostrar el total de aciertos



Introducción a los Algoritmos
Hoja de Ejercicios
Semana 6_B

Temas: Programación
en C++ estructuras
repetitivas

realizados y si respondió correctamente más del 65% de las preguntas se debe mostrar el mensaje “Felicitaciones!!!”. En caso los aciertos estén entre 50 y 64% se debe mostrar el mensaje “Vas por buen camino!!!”. Y si los aciertos son menos del 50% se mostrará el mensaje “Debes practicar más y saldrás adelante!!!”.

- El programa le pregunta al usuario si desea seguir practicando.
- Si se escoge la opción 3, el programa termina, no sin antes preguntarnos si realmente deseamos abandonar el juego.

- 14.** La empresa ADELANTE S.A.C. está realizando un estudio de “N” personas que están dispuestas para recibir la vacuna de la fiebre amarilla, le ha pedido que implemente un sistema que permita procesar la información recogida. El valor es aleatorio entre $5 \leq N \leq 20$
Para agilizar el proceso de prueba del sistema, los datos deberán de generarse de manera aleatoria (edad, respuesta, género, región).

Edad: (Entero entre 18 y 80)

- Respuesta si se vacuna o no (S: Sí; N: No)
- Género (F: femenino; M: masculino)
- Región (N: Norte; C: Centro; S: Sur; O: Oriente)

Una vez realizada la encuesta a las n personas, se solicita que muestre los siguientes reportes:

- Cantidad de dispuestos a vacunarse por región.
- Cantidad de personas varones entre 40 y 50 años de la región Norte, que están dispuestos a recibir la vacuna.
- Cantidad de mujeres que no quieren vacunarse.
- Porcentaje de personas que quieren vacunarse y porcentaje de personas que no quieren vacunarse.

Nota. El programa debe incluir el uso obligatorio de funciones creadas por el estudiante y todas las validaciones necesarias. Debe estar bien estructurado, siguiendo buenas prácticas de programación en C++.