

CC10A - Control 1 - Jueves 8 de mayo de 2003

Tiempo: 2.5 horas - con apuntes - sin consultas - contestar en hojas separadas

Nota: En todas las preguntas puede usar (si lo desea) la clase Console.

Pregunta 1

El método de Newton para calcular una aproximación de la raíz cuadrada de un número X se basa en el siguiente cálculo iterativo:

$$R_{i+1} = 1/2 (R_i + X/R_i)$$

En que R_{i+1} es una mejor aproximación del valor de la raíz cuadrada de X , que se calcula usando la aproximación anterior R_i . Para iniciar las iteraciones se usa como primera aproximación el valor $X/2$, es decir $R_0 = X/2$.

- Escriba un función (método) con el siguiente encabezado: `double raiz(double x, int i)` que retorne la aproximación de la raíz cuadrada del número X realizando i iteraciones.
- Use la función (método) anterior para escribir un programa que establezca el siguiente diálogo:

Ingrese el número: 6

Valores aproximados de raíz cuadrada de 6

1 aprox_1 $\%error_1$

2 aprox_2 $\%error_2$

 . . .

i aprox_i $\%error_i$

 . . .

20 aprox_{20} $\%error_{20}$

aprox_i : es el valor de la aproximación de la raíz cuadrada usando i iteraciones

$\%error_i$: es la diferencia entre la aproximación y el "valor exacto" (que entrega `Math.sqrt`) expresada como porcentaje del "valor exacto".

Pregunta 2

En el archivo "Consumos.txt" de una empresa de distribución eléctrica está grabado el consumo de electricidad en kWh de cada uno de sus clientes para los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2002 y enero, febrero, marzo, abril y mayo 2003. En cada línea del archivo está la información para un cliente de la siguiente forma:

- número de cuenta en los primeros 10 caracteres
- consumo en kWh para octubre en los siguientes 4 caracteres (el primero es un espacio)
- consumo en kWh para noviembre en los siguientes 4 caracteres (el primero es un espacio) y así sucesivamente hasta el consumo de mayo del 2003

Ejemplo: 1234567890 123 023 220 103 030 120 222 258 .

Escribir un programa que lea un número de cuenta de un cliente y muestre el valor que debe pagar por el consumo del mes de mayo. El valor del kWh es de \$35 para la tarifa normal y de \$50 para la tarifa por Cargo por Consumo Adicional de Invierno, que se calcula de la siguiente manera (texto extractado del aviso que recibieron los clientes de una compañía distribuidora de electricidad de Santiago con la cuenta del mes de Abril):

"La legislación vigente establece el Cargo por Consumo Adicional de Invierno, el cual se aplica en cada mes del período entre el primero de mayo y el 30 de septiembre, siempre que el consumo mensual del cliente exceda los 250 kWh. Si este fuera el caso, a cada kWh consumido por sobre el límite de invierno se le aplica el cargo de energía adicional de invierno. El Límite de cada cliente será igual al mayor valor que resulte de comparar 200kWh con el promedio mensual de consumo registrado en los meses de octubre, noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo y abril incrementado en un 20%."

A continuación se dan algunos ejemplos:

- Si el límite de invierno de un cliente es de 300kWh y el consumo en el mes de mayo es de 400kWh entonces el cliente pagará 300kWh con tarifa normal y 100 con tarifa de consumo adicional.
- Si el límite de invierno de un cliente es menor a 250, por ejemplo 220kWh y el consumo el mes de mayo es de 251kWh, entonces pagará 220 con tarifa normal y 31 con tarifa de consumo adicional.
- Si el límite de invierno es menor a 250, por ejemplo 220kWh y el consumo en el mes de mayo es de 250 o menos, entonces no paga nada con tarifa de consumo adicional.

Pregunta 3

La clase "Trio" permite operar con tríos de números a través de los siguientes métodos :

Ejemplo (Trio a,b)	Significado	Encabezamiento
new Trio(4.3,2.8,5.3)	Trio de nros 4.3,2.8,5.3	Trio(double x,double y,double z)
a.ponderar(b)	Trio de números: a_1*b_1 , a_2*b_2 y a_3*b_3	Trio ponderar(Trio x)
a.suma()	$a_1 + a_2 + a_3$	double suma()

- a) Escriba un programa que use la clase anterior para calcular la nota final de todos los alumnos de un curso semestral de la Escuela de Ingeniería. Durante el semestre hubo las siguientes evaluaciones: 3 Controles, 3 Tareas y 3 Ejercicios. Para calcular la nota final se pondera en 25% la nota de ejercicios, en 25% la nota de tareas y en 50% la nota de controles. Para calcular la nota de controles se pondera en 25% el primer y segundo control y en 50% el tercer control. Las notas de tareas y de ejercicios se calculan ponderando igualmente las 3 notas parciales.

Los datos se encuentran grabados en el archivo Notas.txt. Cada línea del archivo contiene la siguiente información de un alumno:

- Rut del alumno: columnas 1 a la 10
- Notas de los 3 controles: columnas 11 a la 16
- Notas de los 3 tareas: columnas 17 a la 22
- Notas de los 3 ejercicios: columnas 23 a la 28

Ejemplo : La línea con el contenido 12345678-K284553607065485365 significa que el alumno con el RUT 12345678-K obtuvo en los controles las notas 2.8, 4.5 y 5.3; en las tareas 6.0, 7.0 y 6.5 y en los ejercicios 4.8, 5.3 y 6.5

Los resultados deben grabarse en el archivo Promedios.txt dejando en cada línea el RUT y la nota final del alumno.

- b) Escriba la clase Trio completa (con sus datos y sus métodos).