

Prueba Sumativa Nº 1

Técnicas y Metodologías de Programación Avanzada

4 octubre 2024

Profesora: Loreto Telgie Bendek

Nombre		RUT	
--------	--	-----	--

Antecedentes generales:

Puntaje total de la prueba	100 puntos	Puntaje Obtenido	
Puntos para nota aprobatoria (4.0)	60 puntos		
Duración de la prueba	2 horas	Nota final	
Resultado de Aprendizaje a evaluar	Aplicar estrategias avanzadas recursivas y de fuerza bruta para resolver problemas de ingeniería		
Fecha de entrega de resultados	Jueves 17 octubre 2024		

Instrucciones:

1. Esta evaluación tiene 3 páginas (incluyendo la portada) y 4 preguntas. Compruebe que dispone de todas las páginas.
2. Responda el problema 1 en el espacio previsto para ello en la hoja de preguntas. No puede usar computador
3. Para los problemas 2, 3 y 4 debe usar computador y subir su código en campus virtual
4. Durante la prueba no se puede utilizar: teléfono móvil, calculadora, apuntes. Está prohibido intentar conectarse a internet de cualquier manera. Si es sorprendido obtendrá la calificación mínima. Tampoco puede utilizar dispositivos de almacenamiento externos o cualquier otro dispositivo relojes inteligentes, ábacos, etc.
5. Lea la prueba completamente DOS veces antes de hacer cualquier pregunta
6. Una prueba respondida correctamente en un 60%, de acuerdo con las ponderaciones asignadas, corresponde a una nota 4,0.
7. Solamente se pueden realizar preguntas durante los primeros 10 minutos de la prueba. Solo se responderán preguntas respecto a los enunciados a viva voz.
8. La prueba es individual, cualquier sospecha de copia será calificada con la nota mínima y el caso será remitido al comité de ética.
9. En su espacio personal no debe haber nada más que el enunciado, lápiz, goma. Si necesita hojas, pídale a la profesora
10. El resto de sus implementos debe guardarlos dentro de su mochila/bolso y ésta debe posicionarse al frente debajo de la pizarra. Si leyó hasta este punto, felicidades, para saber que lo hizo dibuje una estrella al final de esta página.

Acepto las condiciones firmando: _____

Problema 1 (20 puntos): Rutee claramente el siguiente código Java, e indique lo que imprime.

```
public class Problema1 {  
    public static void main(String[] args){  
        int k = 25;  
        double r= proc(k,1);  
        System.out.println("r "+ r);  
    }  
    public static double proc(int m, int n){  
        if (m == 0) {  
            return Math.pow(10,n-1);  
        }  
        else{  
            n++;  
            return proc((m/10),n)+ Math.pow(m,n-1);  
        }  
    }  
}
```

Problema 2 (25 puntos)

Utilizando dividir para conquistar, se pide sumar los elementos de una matriz de $N \times N$. Se debe imprimir el resultado de la suma. Considere:

- El valor de N se debe generar automáticamente, considerando $N = 2^i$, donde $i \geq 0$ e $i \leq 8$.
- En java 2^i se escribe `Math.pow(2, i)`. El resultado es double
- Los valores de la matriz se generan automáticamente con valores enteros entre 0 y 9, ambos inclusive

Problema 3 (20 puntos)

Se pide que haga un programa Java que lea desde teclado una palabra e imprima si es palíndrome o no. Una palabra es palíndrome cuando se lee lo mismo de izquierda a derecha que de derecha a izquierda.

Ejemplos

- ana, abba son palíndromes
- casa, tetera no son palíndrome

Para determinar si la palabra es palíndrome debe usar recursión

Problema 4 (35 puntos)

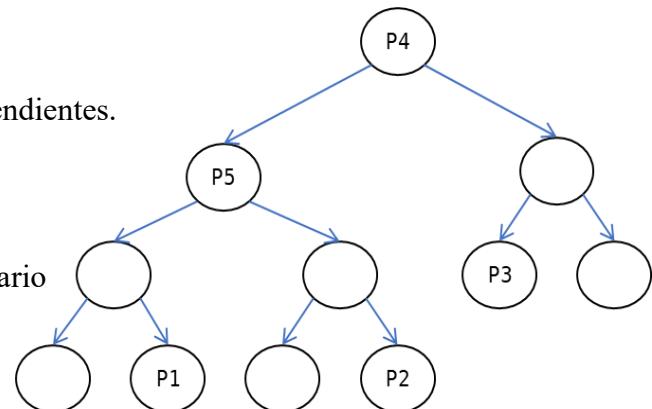
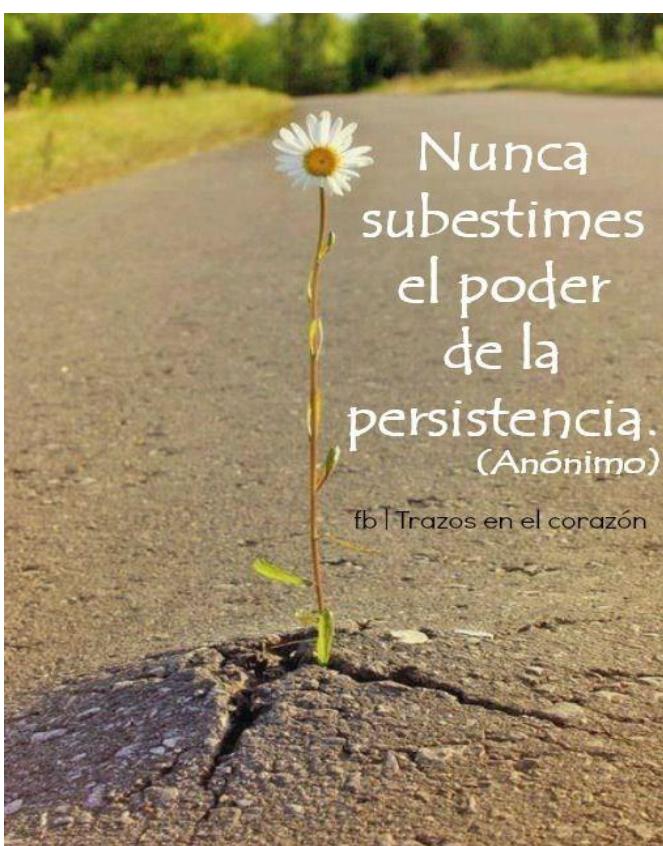
Considere la organización de datos de personas en una estructura de árbol binario de búsqueda. Considere que: cada nodo en el árbol contiene exactamente una persona y que el árbol está ordenado por RUT de la persona.

Se pide un programa Java que utilizando recursión:

Imprima el promedio de la edad de las personas sin descendientes.

`promEdadSinDescendientes(): double`

Nota: Utilice el código ya hecho y agregue todo lo necesario



Algunos nodos del árbol sin descendientes: P1, P2, P3

Algunos nodos del árbol con descendientes: P4, P5