

Primer Exámen Parcial Estructuras de Datos

Prof. Luis Garreta
Pontificia Universidad Javeriana - Cali

1. Estructuras y Arreglos (1 punto)

Una revista tiene un nombre, un número de páginas y contiene varios artículos, máximo 20. Cada artículo tiene un título, una temática y uno o dos autores como máximo. Por ejemplo, la revista "Semana" contiene 100 páginas y tiene 15 artículos. Los primeros dos artículos de los 15 son los siguientes:

- El primero se titula "Hoy es un nuevo día en la democracia", la temática es "Política", y los autores son "Guillermo León" y "Ernesto Serna"
- El segundo se titula "Maravillas de los planetas", la temática es "Ciencia", y el autor es "Isaac Asimov"

- Represente esta información mediante 2 estructuras en C++
- Implemente en C++ la función imprimirAutores que toma como entrada una estructura tipo revista, que ya está llena con datos de acuerdo a la estructura que usted definió, e imprime todos los autores de la revista dada como parámetro:
- Implemente una función que reciba dos parámetros: una variable tipo revista y una cadena de caracteres con el nombre de una temática, la función imprime todos los artículos que correspondan a esa temática dentro de la revista.

2. Complejidad Algoritmos (1 punto):

- Calcule la complejidad de la siguiente función en el peor caso

```
1 function1 (int n) {  
2     if (n==1)  
3         return;  
4     for (int i=1; i<=n; i++) {  
5         for (int j=1; j<=n; j++) {  
6             if (j>=i)  
7                 cout << "*";  
8             break;  
9         }  
10    }  
11 }
```

- Calcule la complejidad de la siguiente función en el peor caso

```
1 void function2 (int n) {  
2     int count = 0;  
3     for (int i=n/2; i<=n; i++)  
4         for (int j=1; j<=n; j = 2 * j)  
5             for (int k=1; k<=n; k = k * 2)  
6                 count++;  
7 }
```

3. Que imprime el siguiente listado en las líneas 10, 15 y 19:

```
1 int main(void) {  
2     int a=11, b=22, c=33;  
3     int arr [] = {10, 20, 30, 100, 200, 300};  
4     int *p1, *p2, *q1;  
5  
6     p1 = arr;  
7     *p1 = 1;  
8     p2 = &b;  
9     *p2 = 2;  
10    cout << a << " " << b << " " << c << endl;  
11    p1 = p2;  
12    *p1 = p1 [4];  
13    p2 = &c;  
14    *p2 = 3;  
15    cout << a << " " << b << " " << c << endl;  
16    *p1 = 1;  
17    q1 = arr;  
18    for (q1 = arr; *q1 != 100; q1++)  
19        cout << *q1 << " " ;  
20  
21    return 0;  
22 }
```

4. Manejo de cadenas de caracteres (1 punto):

- Escriba una función que dado como entrada dos parámetros: una cadena de caracteres *s1* y un caracter problema *c1*, retorne una nueva cadena sin ese caracter problema. Ejemplo, si ingresa la cadena "holamundoredondo", y el caracter problema es 'o', retorna la nueva cadena "hlamundrednd".
- Escriba una función que dado como entrada dos cadenas *s1* y *s2* de igual tamaño, retorne una mezcla de las dos cadenas. Ejemplo si la cadena *s1* es "hola" y la cadena *s2* es "gato", la nueva cadena que retorna es "hgoaltao".

5. Memoria dinámica en C++:

Implemente una función en C++ que dado como entrada dos matrices cuadradas NxN, retorne una nueva matriz resultante de la multiplicación de las dos matrices de entrada.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 9 & 8 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+9 & 2+8 & 3+7 \\ 4+6 & 5+5 & 6+4 \\ 7+3 & 8+2 & 9+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & 10 & 10 \\ 10 & 10 & 10 \\ 10 & 10 & 10 \end{bmatrix}$$