

## Parcial Programación Orientada a Objeto.

El gobierno nacional lo contrata para desarrollar el software que mantiene datos demográficos de la argentina. Los datos son cargados a nivel ciudad, es decir una ciudad tienen un numero de habitantes y se encuentra en un departamento, a la vez el departamento se encuentra en una provincia.

Argentina no cuenta con más de 23 provincias y la población puede ser calculada como la suma de la población de las provincias.

Las provincias no cuentan con más de 50 departamentos y la población de la misma es la suma de la población de los departamentos.

Los departamentos no cuentan con más de 30 ciudades y la población de la misma es la suma de la población de las ciudades.

1 (24). Realice un diseño e implementación que permita saber el total de habitantes por ciudad, departamento, provincia y país. Responda, ¿es necesario utilizar herencia o composición?

2 (18). Realice una función que genere el código de la ciudad el cual esta compuesto por los 3 primeras letras del nombre de la ciudad en mayúscula. Sobrescriba el operador << para imprimirlo.

3 (22). Cambie la clase departamento para que permita ingresar un numero dinámico de ciudades. Un departamento debe permitir agregar una ciudad, saber si ya se encuentra agregada y remover una ciudad. Implemente esto con vectores dinámicos.

4 (18). Defina los siguientes conceptos fundamentales de la programación orientada a objetos (sea breve) Clase, Herencia, Objeto, Mensaje, composición.

5 (18). Indique cual es la salida del siguiente algoritmo para los valores :  $x(2, 4)$  ,  $x(2, 3)$  ,  $x(3, 4)$

```
int x(int n, int r)
{
    if(r<=0)
        return 0;
    if(n<=0)
        return 0;
    else
    {
        if(n==1)
            return 1;
        else
            return x(n-1, r-1) + x(n, r-1);
    }
}
```