

# Control 1

CIT 2000 - Estructuras de Datos

Profesor: Leandro Llanza

Ayudante: Daniel Méndez

Universidad Diego Portales

31 de Marzo de 2016

**Problema 1. (40 %)** A partir de la siguiente estructura de datos:

```
class Persona{
    string nombre;
    int edad;
    char sexo;
    Persona *padre;
    Persona *madre;
    Persona *sgte_hno;
    Persona *primer_hijo;
    Persona *pareja;
}
```

Implemente las siguientes funciones o métodos:

- void imprime\_mis\_primos(Persona \*p)
- int cuenta\_mis\_sobrinos\_de\_este\_sexo(Persona \*p, char s)
- bool tengo\_nietos\_mayores\_de\_edad(Persona \*p)
- int cuenta\_mis\_descendientes\_mayores\_de\_edad(Persona \*p)

**BONUS:** Considere una relación incestuosa e implemente:

- bool soy\_hermano\_de\_mis\_primos(Persona \*p)

**Problema 2. (20 %)** La función de Ackermann es una función muy importante en computabilidad. Se define de manera recursiva de la siguiente manera:

$$A(m, n) = \begin{cases} n + 1 & \text{si } m = 0 \\ A(m - 1, 1) & \text{si } m > 0 \text{ y } n = 0 \\ A(m - 1, A(m, n - 1)) & \text{si } m > 0 \text{ y } n > 0 \end{cases}$$

Prográmela, claramente de forma recursiva. Además, implemente un método `main()` que reciba por teclado los valores `m` y `n` y muestre el resultado de la función de Ackermann por pantalla.

**Problema 3. (40 %)** Se tiene un string que contiene una secuencia de paréntesis redondos y cuadrados. Se desea saber si están bien anidados o no. Por ejemplo:

- Bien anidados: “( () [ () ] ( [] ) )”
- Mal anidados: “( [ ( ] ) )”

Escriba una función booleana que reciba como parámetro el string con los paréntesis, y decida si están bien anidados o no. *Hint: use una pila.*