



Universidad Andrés Bello  
Facultad de Ingeniería  
Ingeniería Civil Informática

## FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

### CONTROL 9

**Profesor:** Carlos Contreras

**Fecha:** 5 de noviembre de 2014

**Ayudantes:** Omar Opazo – Tamara Saéz – Felipe Reyes – Nicolás Venegas

#### Instrucciones:

- Debe enviar sus resultados en archivos distintos y comprimidos, con su nombre y apellido, al correo electrónico de su profesor de laboratorio.
- En el asunto debe incluir al comienzo [UNAB FP] CONTROL X, donde X es el número del control.
- Tiene hasta el final de la clase para entregar el control. En caso de no entregar a tiempo, la nota correspondiente es la mínima (1,0).
- El Control es Individual.
- El 70 % del control debe entregarlo al final de la clase y el 30 % restante hasta las 23:59 hrs. del mismo día.
- El 70 % corresponde al ejercicio 1 y el 30 % corresponde al ejercicio 2.

## Recursividad

La función factorial se define como la multiplicación de los  $n$  primeros terminos y se describe, matemáticamente, como sigue

$$f(n) = \begin{cases} 1 & \text{si } n = 0 \\ n \cdot f(n-1) & \text{si } n > 0 \end{cases}$$

Claramente se define el caso base como  $n = 0$ , por tanto el algoritmo se describe como sigue

```
FUNC factorial(n)
  SI n = 0 ENTONCES
    RETORNAR 1;
  SI NO
    RETORNAR n*factorial(n - 1);
  FIN SI
FIN FUNC
```

## Ejercicio 1

Se define un número primo como el número  $p > 1 \in \mathbb{N}$ , que únicamente es divisible por sí mismo y por la unidad. Asociada a esta definición existe un importante teorema.

**Teorema 1 (Teorema Fundamental de la aritmética)** *Se dice que todo número natural tiene una representación única como producto de factores primos, salvo el orden. Repita cuantas veces sea necesario cada número.*

*Ejemplo:*

$$\begin{aligned} 23244 &= 2^2 \cdot 3 \cdot 13 \cdot 149 \\ 18 &= 2 \cdot 3^2 \\ 14 &= 2 \cdot 7 \end{aligned}$$

Desarrolle un algoritmo **recursivo** que muestre todos los factores primos de un entero  $n$ .

## Ejercicio 2

*Un águila iba volando orgullosamente, cuando fue a posarse en una roca donde tenía su nido. Fue entonces cuando vió desde allí un pequeño caracol y muy sorprendida se acercó y le dijo:*

*- Güena perro ¿Vo que eri mas lento que el Only You como llegaste hasta acá a verme?*

*Y, humildemente, le contestó el caracolito Agustín:*

*- ¿Que sucede? No vengo na a verte a vo. Cof! Cof! Cof! (tosió el caracol) He tardado mucho, pero como tengo paciencia, no me ha importado esta tardanza y por fin he llegado hasta aquí, para ver a las mariposas volar.*

Lo que el águila no sabía es que el caracolito Agustín había adquirido superpoderes por accidente, convirtiendolo en el caracol más rápido del mundo. Sin embargo, como todo caracol, se resbala cuando sube paredes muy lisas. Cada vez que avanza 3cms, retrocede 2cms. Dada esta particularidad, es que a nuestro caracolito Agustín le gustaría saber cuánto demorará en llegar a la meta, en una pista que está cuesta arriba. Asuma que la velocidad es 1cm/s.

Desarrolle un programa que resuelva el requerimiento del caracolito Agustín mediante el uso de recursividad.