



Práctica 2: Funciones en ML

1. Escriba funciones que le permitan calcular lo siguiente:
 - a. El cubo de un número real x
 - b. El menor valor de una tupla de 3 componentes de tipo `int * int * int`
 - c. El tercer elemento de una lista. La función no debe necesariamente comportarse adecuadamente cuando se le pasa como argumento una lista de 2 o menos elementos
 - d. El inverso de una tupla de 3 elementos
 - e. El tercer caracter de una cadena de caracteres (use la función definida en el ejercicio 1c)
 - f. Tome una lista $[a_1, a_2, \dots, a_n]$ y devuelva $[a_2, a_3, \dots, a_n, a_1]$
2. Escriba funciones que hagan lo siguiente:
 - a. Dados tres enteros, devuelva un par ordenado con el valor más pequeño y el valor más grande
 - b. Dados tres enteros, devuelva una lista con los tres valores ordenados de menor a mayor
 - c. Redondee un número real al múltiplo de diez más cercano
 - d. Dada una lista, devuelva la misma lista sin el 2do elemento. La función no debe necesariamente comportarse correctamente si le pasamos una lista con menos de 2 elementos.
3. Supongo que se ejecutan las siguientes secuencias de definiciones:

```
val a=2;  
fun f(b) = a*b;  
val b=3;  
fun g(a) = a+b;
```

Calcule el valor de las siguientes expresiones:
 - a. `f(4)`
 - b. `f(4)+b`
 - c. `g(5)`
 - d. `g(5)+a`
 - e. `f(g(6))`
 - f. `g(f(7))`
4. Escriba las siguientes funciones recursivas.
 - a. La función `factorial` que toma un entero $n \geq 1$ y calcula el producto de todos los enteros entre 1 y n
 - b. Una función que tome una lista $L = [a_1, a_2, \dots, a_n]$ y un entero i y devuelve la lista $[a_{i+1}, a_{i+2}, \dots, a_n, a_1, a_2, \dots, a_i]$ (use la función definida en el ejercicio 1f)
 - c. Una función que tome una lista $L = [a_1, a_2, \dots, a_n]$ y duplica sus elementos, o sea, que devuelve $[a_1, a_1, a_2, a_2, \dots, a_n, a_n]$
 - d. Una función que calcula la longitud de una lista
 - e. Una función que calcule x^i , donde x es un valor real e i un entero no negativo
 - f. Una función que calcule el máximo valor de una lista no vacía de elementos reales

5. Dada la siguiente definición de función:

```
fun foo (a, b, c, d) =  
  if a=b then c+1 else  
    if a>b then c else b+d
```

es posible deducir que a , b , c y d son enteros. Explique cómo ML realiza esta deducción.

6. Vuelva a definir las funciones recursivas del ejercicio 4 usando *pattern matching*.
7. Defina las siguientes funciones recursivas usando *pattern matching*:
 - a. Una función que toma una lista de enteros y devuelve como resultado la suma de todos sus elementos
 - b. Una función que toma una lista de enteros y devuelve como resultado el producto de todos sus elementos
 - c. Una función que toma una lista de pares de enteros y devuelve como resultado la lista donde cada elemento es la suma de los elementos de los pares, en el mismo orden en que aparecían
 - d. Una función que intercambia valores de una lista de la siguiente manera: Si toma la lista $L = [a_1, a_2, a_3, a_4, \dots]$ como argumento devolverá $[a_2, a_1, a_4, a_3, \dots]$. Si la lista tiene longitud n impar, a_n seguirá siendo el último elemento.