

Paradigmas de Programación

Práctica 6

1. **Funciones de orden superior.** Escriba en un fichero `p6.ml` las siguientes funciones sin usar recursividad:

- `split` y `combine` del módulo `List`. Puede usar las funciones `map` y `map2`.
- `length`, `append` y `rev` usando `fold_left` o `fold_right`.
- `concat` usando `fold_left` o `fold_right` y `(@)`. ¿Cambia la complejidad al usar `fold_left` frente a `fold_right`?
- `partition` del módulo `List` y `remove_all` de la práctica 5 usando la función `filter`.
- `ldif` de la práctica 5 usando `fold_left` o `fold_right` y `remove_all`.
- `lprod` de la práctica 5 usando `map` y `concat`.
- `multicomp` con tipo $('a \rightarrow 'a) \text{ list} \rightarrow ('a \rightarrow 'a)$ que aplicada a una lista de funciones $[f_1; f_2; \dots; f_n]$ devuelva $f_1 \circ f_2 \circ \dots \circ f_n$, usando la función `comp` de la práctica 3, y las funciones `fold_left` o `fold_right`.

2. (Ejercicio opcional) **Polimorfismo.** Escriba en otro fichero `ej62.ml` lo siguiente:

- Defina funciones con los siguientes tipos:

- $f : 'a \rightarrow 'a$
- $g : 'a \rightarrow 'a * 'a$
- $h : 'a * 'b \rightarrow 'a$
- $i : 'a * 'b \rightarrow 'b$
- $j : 'a \rightarrow 'a \text{ list}$

¿Cuántas funciones se pueden escribir para cada uno de esos tipos?

- Defina funciones con los siguientes tipos:

- $k : 'a \rightarrow 'b$
- $l : 'a \rightarrow 'b \text{ list}$

¿Cuántas funciones se pueden escribir con esos tipos? ¿Qué tienen en común las funciones con tipo $'a \rightarrow 'b$?

- La función `length` tiene el tipo polimórfico $'a \text{ list} \rightarrow \text{int}$, lo que permite aplicarla a listas de distinto tipo:

```
$ length [1;2;3] + length ['a';'b'];;  
- : int = 5
```

¿Es posible escribir una función `fun_123_ab` con tipo $('a \text{ list} \rightarrow \text{int}) \rightarrow \text{int}$, que dada una función `f` de tipo $('a \text{ list} \rightarrow \text{int})$ devuelva `f [1;2;3] + f ['a';'b']`?

NOTA: Las respuestas “de palabra” que exigen algunos de los apartados anteriores deben ser incluidas como comentarios en los ficheros `.ml`.