

1) a)

- A) $int \rightarrow int$
- B) $[int] \rightarrow int$
- C) $int \rightarrow [int] \rightarrow int$
- D) $int \rightarrow [int] \rightarrow Bool$

b)

- A) Es recursiva. La recursion se lleva a cabo en primer argumento.
- B) Es recursiva. La recursion se lleva a cabo en primer argumento.
- C) No es recursiva.
- D) Es recursiva. La recursion se lleva a cabo en el segundo argumento.

c)

A)

$$\begin{aligned} & \mathbf{f.4} \\ & \equiv \{\text{Def. rec}\} \\ & \mathbf{f.3} + 2 * 3 + 1 \\ & \equiv \{\text{Def. rec}\} \\ & \mathbf{f.2} + 2 * 2 + 1 + 2 * 3 + 1 \\ & \equiv \{\text{Def. rec}\} \\ & \mathbf{f.1} + 2 * 1 + 1 + 2 * 2 + 1 + 2 * 3 + 1 \\ & \equiv \{\text{Def. rec}\} \\ & \mathbf{f.0} + 2 * 0 + 1 + 2 * 1 + 1 + 2 * 2 + 1 + 2 * 3 + 1 \\ & \equiv \{\text{Caso base}\} \\ & 1 + \mathbf{2} * \mathbf{0} + 1 + \mathbf{2} * \mathbf{1} + 1 + \mathbf{2} * \mathbf{2} + 1 + \mathbf{2} * \mathbf{3} + 1 \\ & \equiv \{\text{Multiplicacion}\} \\ & \mathbf{1} + \mathbf{0} + \mathbf{1} + \mathbf{2} + \mathbf{1} + \mathbf{4} + \mathbf{1} + \mathbf{6} + \mathbf{1} \\ & \equiv \{\text{Suma}\} \\ & 17 \end{aligned}$$

d)

```
f.n
| n == 0 = 1
| otherwise = f.(n-1) + 2*(n-1) + 1
```

e) No, ya que un patrón solo puede estar formado por variables, constantes y constructores y en este caso “++” es una funcion.

f)

```

g [] = 0
g (x:xs) = x * (1 + g xs)

```

Evaluacion manual:

$$\begin{aligned}
&g[0, 4, 2] \\
&0 * (1 + g[4, 2]) \\
&0 * (1 + (4 * (1 + g[2]))) \\
&0 * (1 + (4 * (1 + (2 * (1 + g[])))) \\
&0 * (1 + (4 * (1 + (2 * (1 + 0)))) \\
&0 * (1 + (4 * (1 + (2 * (1))))) \\
&0 * (1 + (4 * (1 + (2)))) \\
&0 * (1 + (4 * (3))) \\
&0 * (1 + (12)) \\
&0 * (13) \\
&0
\end{aligned}$$

```

g' [] = 0
g' (0:xs) = 0
g' (x:xs) = x * (1 + g xs)

```

Evaluacion manual:

$$\begin{aligned}
&g[0, 4, 2] \\
&\equiv \{\text{Segundo caso } x:=0, xs:= [4,2]\} \\
&0
\end{aligned}$$

2) No puedo afirmar que la prueba sea correcta, ya que no se llega a un teorema y no se instancian las variables al utilizar los axiomas.

3)

- a) Es sub-formula.
- b) No es subformula
- c) No es subformula
- d) Es sub-formula.
- e) Es sub-formula.

4)

- a) No es correcto.
- b) Idempotencia de la conjuncion
- c) No es correcto.
- d) No es correcto.
- e) Equivalencia y negacion.
- f) No es correcto.