

## Ejs Práctico 5

1)

a)

Primer programa:

```
Var i, r : Int;
ℓ1  i, r := 0, 0;
ℓ2  do i ≤ N →
ℓ3    r := r + i;
ℓ4    i := i + 1;
ℓ5  od
```

Segundo programa:

```
Var r : Int;
ℓ1  r := N * (N + 1) / 2
```

b) Tablas de estados:

Primer programa:

linea	nombre del estado	estado/guardas	aclaracion
-	$\sigma_0$	$N \mapsto 3$	Estado inicial
$\ell_1$	$\sigma_1$	$N \mapsto 3, i \mapsto 0, r \mapsto 0$	
$\ell_2$		True	Evaluo guarda
$\ell_3$	$\sigma_2$	$N \mapsto 3, i \mapsto 0, r \mapsto 0$	
$\ell_4$	$\sigma_3$	$N \mapsto 3, i \mapsto 1, r \mapsto 0$	
$\ell_2$		True	Evaluo guarda
$\ell_3$	$\sigma_4$	$N \mapsto 3, i \mapsto 1, r \mapsto 1$	
$\ell_4$	$\sigma_5$	$N \mapsto 3, i \mapsto 2, r \mapsto 1$	
$\ell_2$		True	Evaluo guarda
$\ell_3$	$\sigma_4$	$N \mapsto 3, i \mapsto 2, r \mapsto 3$	
$\ell_4$	$\sigma_5$	$N \mapsto 3, i \mapsto 3, r \mapsto 3$	
$\ell_2$		True	Evaluo guarda
$\ell_3$	$\sigma_4$	$N \mapsto 3, i \mapsto 3, r \mapsto 6$	
$\ell_4$	$\sigma_5$	$N \mapsto 3, i \mapsto 4, r \mapsto 6$	
$\ell_2$		False	Evaluo guarda

Segundo Programa:

linea	nombre del estado	estado/guardas	aclaracion
-	$\sigma_0$	$N \mapsto 3$	Estado inicial
$\ell_1$	$\sigma_1$	$N \mapsto 3, r \mapsto 6$	Estado final

c) Si, el valor final de las variables depende de su valor inicial.

2)

a)

```

Var  $r, i : Int$ 
 $\ell_1$    $i, r := 1, 1;$ 
 $\ell_2$   do  $i \leq N \rightarrow$ 
 $\ell_3$      $r = r * i;$ 
 $\ell_4$      $i = i + 1;$ 
 $\ell_5$   od

```

b)

```

Var  $r, i : Int$ 
 $\ell_1$    $i, r := 1, 1;$ 
 $\ell_2$   do  $i \leq N \rightarrow$ 
 $\ell_3$      $r = i * r;$ 
 $\ell_4$      $i = i + 1;$ 
 $\ell_5$   od

```

c)

linea	nombre del estado	estado/guardas	aclaracion
-	$\sigma_0$	$N \mapsto 5$	Estado inicial
$\ell_1$	$\sigma_1$	$N \mapsto 5, i \mapsto 1$	
$\ell_2$	$\sigma_2$	$N \mapsto 5, i \mapsto 1, r \mapsto 5$	
$\ell_3$		True	Evaluo guarda
$\ell_4$	$\sigma_3$	$N \mapsto 5, i \mapsto 1, r \mapsto 20$	
$\ell_5$	$\sigma_4$	$N \mapsto 5, i \mapsto 2, r \mapsto 20$	
$\ell_3$		True	Evaluo guarda
$\ell_4$	$\sigma_5$	$N \mapsto 5, i \mapsto 2, r \mapsto 60$	
$\ell_5$	$\sigma_6$	$N \mapsto 5, i \mapsto 3, r \mapsto 60$	
$\ell_3$		True	Evaluo guarda
$\ell_4$	$\sigma_7$	$N \mapsto 5, i \mapsto 3, r \mapsto 120$	
$\ell_5$	$\sigma_8$	$N \mapsto 5, i \mapsto 4, r \mapsto 120$	
$\ell_3$		True	Evaluo guarda
$\ell_4$	$\sigma_9$	$N \mapsto 5, i \mapsto 4, r \mapsto 120$	
$\ell_5$	$\sigma_{10}$	$N \mapsto 5, i \mapsto 5, r \mapsto 120$	Estado final
$\ell_3$		False	Evaluo guara

3)

a)  $Var\ i, p, m : Int$   
 $\ell_1\quad i, p, m := N, 0, 0;$   
 $\ell_2\quad do\ i < M \rightarrow$   
 $\ell_3\quad\quad if\ i \% 2 == 0 \rightarrow$   
 $\ell_4\quad\quad\quad p := p + i;$   
 $\ell_5\quad\quad if\ i \% 3 == 0 \rightarrow$   
 $\ell_6\quad\quad\quad m := m + i;$   
 $\ell_7\quad\quad i := i + 1$   
 $\ell_8\quad od$

b)

linea	nombre del estado	estado/guardas	aclaracion
-	$\sigma_0$	$N \mapsto 25, M \mapsto 30$	Estado inicial
$\ell_1$	$\sigma_1$	$i \mapsto 25, p \mapsto 0, m \mapsto 0$	
$\ell_2$		True	Evaluo guarda
$\ell_3$		False	
$\ell_5$		False	
$\ell_7$	$\sigma_2$	$i \mapsto 26, p \mapsto 0, m \mapsto 0$	
$\ell_2$		True	Evaluo guarda
$\ell_3$		True	
$\ell_4$	$\sigma_3$	$i \mapsto 26, p \mapsto 26, m \mapsto 0$	
$\ell_5$		False	
$\ell_7$	$\sigma_4$	$i \mapsto 27, p \mapsto 26, m \mapsto 0$	
$\ell_2$		True	Evaluo guarda
$\ell_3$		False	
$\ell_5$		True	
$\ell_6$	$\sigma_5$	$i \mapsto 27, p \mapsto 26, m \mapsto 27$	
$\ell_7$	$\sigma_6$	$i \mapsto 28, p \mapsto 26, m \mapsto 27$	
$\ell_2$		True	Evaluo guarda
$\ell_3$		True	
$\ell_4$	$\sigma_7$	$i \mapsto 28, p \mapsto 54, m \mapsto 27$	
$\ell_5$		False	
$\ell_7$	$\sigma_8$	$i \mapsto 29, p \mapsto 54, m \mapsto 27$	
$\ell_2$		True	Evaluo guarda
$\ell_3$		False	
$\ell_5$		False	
$\ell_7$	$\sigma_2$	$i \mapsto 30, p \mapsto 54, m \mapsto 27$	
$\ell_2$		False	Evaluo guarda

4)

- a) Es correcta ya que  $\{P\} S \{\text{True}\}$  siempre vale si el programa termina. En este caso como la sentencia es una asignacion, podemos afirmar que termina, y por ende la terna es valida.
- b) La terna es valida ya que  $x * x$  siempre da un resultado mayor o igual a 0.
- c) La terna es valida ya que  $x * x$  siempre da un resultado mayor o igual a 0.
- d) La terna no es valida ya que  $x * x$  siempre da un resultado mayor o igual a 0.
- e) La terna no es valida ya que  $x * x$  siempre da un resultado mayor o igual a 0.
- f) La terna vale ya que  $x * x$  siempre da un resultado mayor o igual a 0

5)

a)  $\{P\} \ S \ \{r := \langle \Sigma i : 0 \leq i \leq n : i \rangle\}$

b) No, ya que el programa no funciona con  $x < 0$ .

6)  $\{N \geq 0\} \ S \ \{r = N!\}$