

Modelo de computación

ILC

Jose Manuel Vidal Jiménez

17 de octubre de 2016

1. Tarea 1 ILC

1.1. Enunciado

En esta práctica se pretende familiarizarle con el entorno de L y con su uso para calcular funciones a través de instancias del modelo de cálculo. Se pide para los ejemplos de código L que se indican y que proporciona el propio software realizar las siguientes tareas:

- Editar el código e inspeccionarlo.
- Someterlo a una batería de datos de entrada que le permitan determinar los diferentes valores de salida. Escriba sus pruebas en una tabla.
- Utilizando la tabla anterior, determinar la función calculada por el código y especificarla en términos de dominio, codominio y expresión funcional.
- Si la función resulta ser parcialmente computable, explicar por qué lo es, y determinar al menos un punto del dominio donde la función no esté definida.

Genere un documento .pdf utilizando las "Normas de Edición" descritas en el bloque principal del curso que recoja para cada ejemplo de código toda la información generada en los apartados anteriores.

Llámelo Ejemplos_ILC.pdf.

La lista de códigos de ejemplo sobre los que debe trabajar es accesible desde la siguiente ruta de ítems de menú de ILC:

Archivo → *Abrir* → *CarpetadeEjemplos*

Los ejemplos para los que debe desarrollar las tareas anteriores son: ejx.l siendo x cualquier número válido.

1.2. Respuesta

- ej1.1

- Código

```
Y<-X1
Z<-X2
(B) IF Z != 0 GOTO A
    GOTO S
(A) Z—
    Y++
    GOTO B
```

- Tabla Entrada-Salida

X1	X2	Y
1	2	3
4	5	9
7	8	15
10	9	19
14	1	15
9	9	18
10	19	29

- Función

- Dominio \mathbb{N}^2
- Codominio \mathbb{N}
- Expresión funcional $f(X1, X2) = X1 + X2, \forall X1, X2 \in \mathbb{N}$

■ ej2.1

• Código

```

      Z++
(A)   IF X != 0 GOTO B
      IF Z != 0 GOTO S
(B)   X—
      Y++
      Y++
      Y++
      IF Z != 0 GOTO A

```

• Tabla Entrada-Salida

X	Y
1	3
4	12
7	21
10	30
14	42
9	27
16	48

• Función

- Dominio \mathbb{N}
- Codominio \mathbb{N}
- Expresión funcional $f(X) = 3 \times X, \forall X \in \mathbb{N}$

■ ej5.1

• Código

```

      IF X != 0 GOTO A
      Y++
      Z++
      IF Z != 0 GOTO S
(A)   X—
      IF X != 0 GOTO B
      Z++
      IF Z != 0 GOTO S
(B)   X—
      IF X != 0 GOTO A
      Y++

```

• Tabla Entrada-Salida

X	Y
1	0
4	1
7	0
10	1
14	1
9	0
16	1

• Función

- Dominio \mathbb{N}
- Codominio \mathbb{N}

◦ Expresión funcional

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x \bmod 2 = 1, \forall x \in \mathbb{N} \\ 1 & \text{si } x \bmod 2 = 0, \forall x \in \mathbb{N} \end{cases}$$

■ ej6.1

• Código

```

                IF X != 0 GOTO A
                Y++
                Z++
                IF Z != 0 GOTO S
(A)            X—
                IF X != 0 GOTO B
(C)            Z++
                IF Z != 0 GOTO C
(B)            X—
                IF X != 0 GOTO A
                Y++

```

• Tabla Entrada-Salida

X	Y
1	↑
4	1
7	↑
10	1
14	1
9	↑
16	1

• Función

◦ Dominio \mathbb{N}

◦ Codominio \mathbb{N}

◦ Expresión funcional

$$f(x) = \begin{cases} \uparrow & \text{si } x \bmod 2 = 1, \forall x \in \mathbb{N} \\ 1 & \text{si } x \bmod 2 = 0, \forall x \in \mathbb{N} \end{cases}$$

■ ej7.1

• Código

```
(A)      IF X != 0 GOTO B
          IF X2 != 0 GOTO S
          Y++
          GOTO S
(B)      IF X2 != 0 GOTO C
          GOTO S
(C)      X—
          X2—
          GOTO A
```

• Tabla Entrada-Salida

X1	X2	Y
1	2	0
5	5	1
7	8	0
10	9	0
14	14	1
9	9	1
10	19	0

• Función

- Dominio \mathbb{N}^2
- Codominio \mathbb{N}
- Expresión funcional

$$f(X1, X2) = \begin{cases} 1 & \text{si } x1 = x2, \forall x1, x2 \in \mathbb{N} \\ 0 & \text{si } x1 \neq x2, \forall x1, x2 \in \mathbb{N} \end{cases}$$

■ ej8.1

• Código

```
(A)      Z++  
          # Comienzo de la multiplicacion  
          Z3<-0  
          Z2<-Z  
(B)      IF Z2 != 0 GOTO B2  
          GOTO C  
(B2)     Z2—  
          Z4<-Z  
          Z5<-Z3  
(B3)     IF Z5 != 0 GOTO B4  
          GOTO B5  
(B4)     Z5—  
          Z4++  
          GOTO B3  
(B5)     Z3<-Z4  
          GOTO B  
          # Fin de la multiplicacion  
          # Comienzo de la macro >  
(C)      Z6<-Z3  
          Z7<-X  
(C2)     IF Z6 != 0 GOTO C3  
          GOTO D  
(C3)     IF Z7 != 0 GOTO C4  
          GOTO D2  
(C4)     Z6—  
          Z7—  
          GOTO C2  
          # Fin de la macro >  
(D)      GOTO A  
(D2)     Z—  
          Y<-Z
```


- **Tabla Entrada-Salida**

X	Y
1	1
4	2
7	2
10	3
14	3
9	3
99	9

- **Función**

- **Dominio** \mathbb{N}^2
- **Codominio** \mathbb{N}
- **Expresión funcional**
 $f(x) = \lfloor \sqrt{x} \rfloor, \forall x \in \mathbb{N}$

ej9.1

■ Código

```
(A)      Z++
          IF (Z > X) GOTO S
          IF (Z > X2) GOTO S
          IF (Z | X) GOTO B
          GOTO A
(B)      IF (Z | X2) GOTO C
          GOTO A
(C)      Y <- Z
          GOTO A
```

■ Tabla Entrada-Salida

X1	X2	Y
1	2	0
5	5	1
7	8	0
10	9	0
14	14	1
9	9	1
10	19	0

■ Función

- Dominio \mathbb{N}^2
- Codominio \mathbb{N}
- Expresión funcional

$$f(X1, X2) = \begin{cases} x1 & si \quad x1 = x2, \forall x1, x2 \in \mathbb{N} \\ |x1 - x2| & si \quad x1 \neq x2, \forall x1, x2 \in \mathbb{N} \\ 0 & si \quad x1 = 0 \vee x2 = 0, \forall x1, x2 \in \mathbb{N} \end{cases}$$

■ ej10.1

• Código

```

      Z++
      Z++
      Z3 <- Z * X
      Z4 <- Z * X2
      IF (X2 > X) GOTO A
      Y <- Z3 - Z4
      GOTO S
(A)   Y <- Z4 - Z3
      Y++

```

• Tabla Entrada-Salida

X1	X2	Y
1	2	3
5	5	0
7	8	3
10	9	2
14	14	0
9	9	0
10	19	19

• Función

- Dominio \mathbb{N}^2
- Codominio \mathbb{N}

○ Expresión funcional

$$f(X1, X2) = \begin{cases} 2x1 - 2x2 & \text{si } x2 > x1, \forall x1, x2 \in \mathbb{N} \\ 2x2 - 2x1 + 1 & \text{si } x1 \leq x2, \forall x1, x2 \in \mathbb{N} \end{cases}$$

■ ej14.1

• Código

```

                IF X != 0 GOTO A
(A)            X++
                IF X != 0 GOTO A
(A)            Y++

```

• Tabla Entrada-Salida

X1	X2	Y
1	2	↓
5	5	↓
7	8	↓
10	9	↓
14	14	↓
9	9	↓
10	19	↓

• Función

- Dominio \mathbb{N}
- Codominio \mathbb{N}
- Expresión funcional
 $f(X1, X2) = \downarrow, \forall X1, X2 \in \mathbb{N}$

■ ej15.1

• Código

```
(B)      IF X != 0 GOTO A
          Z++
          IF Z != 0 GOTO B
(A)      X<-X
```

• Tabla Entrada-Salida

X	Y
0	↓
5	0
7	0
10	0
14	0
9	0
10	0

• Función

- Dominio \mathbb{N}
- Codominio \mathbb{N}
- Expresión funcional

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x \neq 0, \forall x \in \mathbb{N} \\ \downarrow & \text{si } x = 0, \forall x \in \mathbb{N} \end{cases}$$

■ ej17.1

• Código

```

      Y<-X
(A)   IF X2 != 0 GOTO S
      Y++
      Y++
      X2—
      GOTO A

```

• Tabla Entrada-Salida

X1	X2	Y
0	0	↓
5	0	↓
7	2	7
0	5	0
14	9	14
9	10	9
10	6	10

• Función

◦ Dominio \mathbb{N}

◦ Codominio \mathbb{N}

◦ Expresión funcional

$$f(X1, X2) = \begin{cases} X1 & \text{si } x \neq 0, \forall x \in \mathbb{N} \\ \downarrow & \text{si } X2 = 0, \forall x \in \mathbb{N} \end{cases}$$