

Ejercicio 8 Relación 3

Alejandro Manzanares Lemus
alexmnzlmns@correo.ugr.es

Supongamos un alfabeto $A = \{a_1, \dots, a_n\}$. Podemos establecer una correspondencia biyectiva entre las palabras sobre este alfabeto y los números naturales. Supongamos $w = a_{i_k} \dots a_{i_1}$, entonces el número de w que denotaremos como $Z(w)$ es $\sum_{j=1}^k i_j \cdot n^{j-1}$, siendo $Z(\epsilon) = 0$.

Para $A = \{a, b\}$: $Z(a) = 1$, $Z(b) = 2$, $Z(aa) = 3$, $Z(ab) = 4$, $Z(ba) = 5$, $Z(bb) = 6 \dots$

Un programa con variables que calcula $Z(u) = Z(u_1) + Z(u_2)$ con $X1 = u_1$, $X2 = u_2$ e $Y = u$

```

      Z <- E
      Z1 <- a
      Z2 <- b
[I]   IF X1 ENDS a GOTO C1
      IF X1 ENDS b GOTO C2
      IF X2 ENDS a GOTO E1
      IF X2 ENDS b GOTO E2
      IF Z ENDS a GOTO S1
      IF Z ENDS b GOTO S2
      HALT

[C1]  IF X2 ENDS a GOTO E2
      IF X2 ENDS b GOTO E3
      GOTO E1

[C2]  IF X2 ENDS a GOTO E3
      IF X2 ENDS b GOTO E4
      GOTO E2

# La suma da a: E + a
[E1]  IF Z ENDS a GOTO S2
      IF Z ENDS b GOTO S3
      GOTO S1

# La suma da b: E + b / a + a
[E2]  IF Z ENDS a GOTO S3
      IF Z ENDS b GOTO S4
      GOTO S2

# La suma da aa: a + b / b + a
[E3]  IF Z ENDS a GOTO S4
      IF Z ENDS b GOTO S5
      GOTO S3

# La suma da ab: b + b
[E4]  IF Z ENDS a GOTO S5
      IF Z ENDS b GOTO S6
      GOTO S4

# La suma da a sin acarreo
[S1]  X1 <- X1-
      X2 <- X2-
      Y <- aY
      Z <- E
      GOTO I

```

```

# La suma da b sin acarreo
[S2]  X1 <- X1-
      X2 <- X2-
      Y <- bY
      Z <- E
      GOTO I

# La suma da a con acarreo a
[S3]  X1 <- X1-
      X2 <- X2-
      Y <- aY
      Z <- Z1
      GOTO I

# La suma da b con acarreo a
[S4]  X1 <- X1-
      X2 <- X2-
      Y <- bY
      Z <- E
      Z <- Z1
      GOTO I

# La suma da a con acarreo b
[S5]  X1 <- X1-
      X2 <- X2-
      Y <- aY
      Z <- E
      Z <- Z2
      GOTO I

# La suma da b con acarreo b
[S6]  X1 <- X1-
      X2 <- X2-
      Y <- bY
      Z <- E
      Z <- Z2
      GOTO I

```