

Ejemplos de máquinas de registros

Instrucciones y macros

Instrucción	Semántica
suc(i)	$[i] \leftarrow [i] + 1$
goto(k)	ir a la instrucción k
pre(i,k)	si $[i] > 0$ entonces $[i] \leftarrow [i] - 1$ sino goto(k)
cer(i)	$[i] \leftarrow 0$
asi(k,i)	$[i] \leftarrow k$
cop(j,i)	$[i] \leftarrow [j]$
sum(p,q,m)	$[m] \leftarrow [p] + [q]$
mul(p,q,m)	$[m] \leftarrow [p] \cdot [q]$
div(p,q,m)	$[m] \leftarrow [p] / [q]$
mei(p,q,m ₁ ,m ₂)	si $[p] \leq [q]$ entonces goto(m ₁) sino goto(m ₂)
ig(p,q,m ₁ ,m ₂)	si $[p] = [q]$ entonces goto(m ₁) sino goto(m ₂)

Consideraremos dos registros R_q y R_p distintos a R_i y R_j

```

        cop(j,q)
        cer(p)
        ig(q,p,cero,nocero)
cero:   suc(p)
        goto(fin)
nocero: asi(1,p)
bucle:  mul(q,p,p)
        pre(q,fin)
        pre(q,fin)
        suc(q)
        goto(bucle)
fin:    cop(p,i)

```

2. Proporcione el código de programa para una máquina RAM que calcule $[i] \leftarrow \lfloor \log_2 [j] \rfloor$ siendo R_i y R_j dos registros no necesariamente distintos

Consideraremos tres registros R_q , R_p y R_m distintos a R_i y R_j

```
        cer(q)
        ig(j,q,error,sig)
sig:    asi(1,q)
        ig(j,q,uno,sig2)
uno:    cer(p)
        goto(fin)
sig2:    asi(2,q)
        asi(2,m)
        asi(1,p)
        mei(j,q,fin,bucle)
bucle:  mul(q,m,q)
        suc(p)
        ig(j,q,fin,menor)
menor:  mei(j,q,resta1,bucle)
resta1: pre(p,error)
        fin: cop(p,i)
error:  ...
```

3. Proporcione el código de programa para una máquina RAM que calcule $[i] \leftarrow \text{numdivisores}([j])$ siendo R_i y R_j dos registros no necesariamente distintos. ($\text{numdivisores}([j])$) indica el número de divisores del contenido del registro R_j)

Consideraremos tres registros R_q , R_p y R_m distintos a R_i y R_j

```
asi(1,q)
cer(m)
test: ig(j,q,fin,division)
division: div(j,q,p)
mul(p,q,p)
ig(j,p,divisor,nodivisor)
divisor: suc(q)
suc(m)
goto(test)
nodivisor: suc(q)
goto(test)
fin: suc(m)
cop(m,j)
```

4. Sea la función f definida como

$$f(n, m) = \begin{cases} n^3 + m^2 & \text{si } n \leq m \\ m^n & \text{en cualquier otro caso} \end{cases}$$

Proporcione el código de programa para una máquina RAM que calcule $[i] \leftarrow f([j],[k])$ siendo R_i , R_j y R_k tres registros no necesariamente distintos.

Consideraremos cinco registros R_n , R_m , R_s , R_t y R_l distintos a R_i y R_j

```
cop(j,n)
cop(k,m)
mei(j,k,menorig,mayor)
menorig: cop(n,s)
mul(n,s,n)
mul(n,s,n)
cop(m,t)
mul(m,t,m)
sum(m,n,l)
goto(fin)
mayor: asi(1,l)
cop(m,t)
bucle: pred(n,fin)
mul(l,t,l)
goto(bucle)
fin: cop(l,i)
```