

Introducción a las ciencias de la computación

Ejemplos de programas usando mnemónicos

1. Dado un número de entrada arbitrario x , devolver como salida x^5 .

a) Primera versión

Dirección	Código	Comentarios
70	–	Espacio para almacenar x
71	–	Espacio para almacenar el resultado parcial
72	–	Espacio para el contador
⋮		⋮
0991	IN	Lee el valor x del puerto de entrada
0992	GUARDA	70 Guarda la variable x en la celda 70
0994	GUARDA	71 Hace igual a x el resultado parcial
0996	CARGA-i	0 Pone a 0 el contador
0998	GUARDA	72 Almacena el contador en la celda 72
1000	CARGA	70
1002	MULT	71 Multiplica x por el resultado parcial
1004	GUARDA	71 Almacena el nuevo resultado parcial
1006	CARGA	72
1008	SUMA-i	1 Incrementar el contador
1010	GUARDA	72
1012	COMP-i	4
1014	BR<	1000 Si el contador es menor que 4 saltar a la celda 1000
1016	CARGA	71 El resultado final está en la celda 71
1018	OUT	Mostrar el resultado
1019	ALTO	

b) Segunda versión

Dirección	Código	Comentarios
70	–	Espacio para almacenar x
71	–	Espacio para almacenar el resultado parcial
72	–	Espacio para el contador
⋮		⋮
0991	IN	Lee el valor x del puerto de entrada
0992	GUARDA	70 Guarda la variable x en la celda 70
0994	CARGA-i	1 Pone el resultado parcial a 1
0996	GUARDA	71 Almacena el resultado parcial
0998	CARGA-i	1 Pone a 1 el contador
1000	GUARDA	72 Almacena el contador en la celda 72
1002	COMP-i	5
1004	BR>	1020 Si el contador es mayor que 5, termina
1006	CARGA	70
1008	MULT	71 Multiplica x por el resultado parcial
1010	GUARDA	71 Almacena el nuevo resultado parcial
1012	CARGA	72
1014	SUMA-i	1 Incrementar el contador
1016	GUARDA	72
1018	BR	1002
1020	CARGA	71 El resultado final está en la celda 71
1022	OUT	Mostrar el resultado
1023	ALTO	

2. Dados dos enteros arbitrarios x y n , devolver como salida x^n .

Dirección	Código		Comentarios
70	–		Espacio para almacenar x
71	–		Espacio para almacenar el exponente n
72	–		Espacio para almacenar el resultado parcial
73	–		Espacio para el contador
⋮		⋮	⋮
0991	IN		Lee el valor x del puerto de entrada
0992	GUARDA	70	Guarda la variable x en la celda 70
0994	IN		Lee el valor n del puerto de entrada
0995	GUARDA	71	Guarda la variable n en la celda 71
0997	CARGA-i	1	Pone el resultado parcial a 1
0999	GUARDA	72	Almacena el resultado parcial en la celda 72
1001	CARGA-i	1	Pone a 1 el contador
1003	GUARDA	73	Almacena el contador en la celda 73
1005	COMP	71	Si el contador es mayor que n ,
1007	BR>	1023	saltar para dar el resultado final
1009	CARGA	70	
1011	MULT	71	Multiplica x por el resultado parcial
1013	GUARDA	71	Almacena el nuevo resultado parcial
1015	CARGA	73	Incrementa
1017	SUMA-i	1	el
1019	GUARDA	73	contador
1021	BR	1005	
1023	CARGA	72	El resultado final está en la celda 72
1025	OUT		Mostrar el resultado
1026	ALTO		

3. Dados tres enteros arbitrarios x , y y z , devolver el menor valor de los tres.

El siguiente programa utiliza una celda de memoria para cada variable de entrada, y además usa una cuarta celda para almacenar el valor mínimo en caso de que sea requerido en un procedimiento posterior.

Dirección	Código		Comentarios
70	-		Celda para almacenar x
71	-		Celda para almacenar y
72	-		Celda para almacenar z
73	-		Celda para almacenar el menor valor
⋮		⋮	⋮
1000	IN		Lee
1001	GUARDA	70	y
1003	IN		almacena
1004	GUARDA	71	los
1006	IN		datos
1007	GUARDA	72	de entrada
1009	CARGA	70	Suponemos que x
1011	GUARDA	73	es el <i>mínimo</i>
1013	COMP	71	Si el <i>mínimo</i> es menor o igual que y ,
1015	BR<=	1021	saltar para comparar con el siguiente número
1017	CARGA	71	Pero si y fue menor
1019	GUARDA	73	ahora el <i>mínimo</i> es y
1021	COMP	72	Si el <i>mínimo</i> es menor o igual que z ,
1023	BR<=	1029	saltar para mostrar el valor mínimo
1025	CARGA	72	Pero si z fue menor
1027	GUARDA	73	ahora el <i>mínimo</i> es z
1029	OUT		Mostrar el <i>mínimo</i>
1030	ALTO		

4. Programa que recibe como entrada un entero $n \geq 1$ y a continuación una serie de n enteros, y muestra como salida el promedio de estos enteros.

Dirección	Código		Comentarios
70	-		Espacio para almacenar n
71	-		Espacio para almacenar la sumatoria
72	-		Espacio para el contador (número de enteros leídos)
:		:	:
0991	IN		Lee el valor n del puerto de entrada
0992	GUARDA	70	Guarda la variable n en la celda 70
0994	CARGA-i	0	Pone el valor de la
0996	GUARDA	71	sumatoria igual a 0
0998	CARGA-i	0	Pone el valor del contador (núm. de enteros leídos)
1000	GUARDA	73	igual a 0
1002	IN		Lee el entero actual a sumar del puerto
1003	SUMA	71	Suma el entero leído a la sumatoria
1005	GUARDA	71	y actualiza su valor
1007	CARGA	72	Incrementa
1009	SUMA-i	1	el contador
1011	GUARDA	72	en 1 (se leyó un entero más)
1013	COMP	70	Si aún no se han leído los n enteros
1015	BR<>	1002	leer el siguiente entero (contador $\neq n$?).
1017	CARGA	71	Cargar la sumatoria y dividirla entre
1019	DIV	70	n para calcular el promedio.
1021	OUT		Mostrar el promedio
1022	ALTO		

5. Programa que obtiene la **lista** de los primeros n cuadrados de los números naturales, donde el usuario especifica el valor de n . Esto es, el programa mostrará los valores $1^2, 2^2, 3^2, \dots, n^2$.

Dirección	Código		Comentarios
70	-		Espacio para almacenar n
71	-		Espacio para el número actual de la lista.
:		:	:
0991	IN		Lee el valor n del puerto de entrada
0992	GUARDA	70	Guarda la variable n en la celda 70
0994	CARGA-i	1	El primer natural de la lista
0996	GUARDA	71	es el número 1.
0998	MULT	71	Calcula el cuadrado del número actual
1000	OUT		Muestra el cuadrado
1001	CARGA	71	Pasamos
1003	SUMA-i	1	al siguiente
1005	GUARDA	71	número natural
1007	COMP	70	Si todavía no se tienen los n cuadrados
1009	BR<=	998	calcular el siguiente (contador $\leq n?$).
1011	ALTO		Ya se mostraron todos n cuadrados.