

Tecnología de Computadores

Ejercicios tema 1: Instrucciones

Problema 1:

Sea un procesador con las siguientes características:

- Conjunto de 150 instrucciones
- Banco de 256 registros
- Memoria de 1 Giga-posiciones
- Cada instrucción tiene dos operandos explícitos:
 - 1^{er} operando: Indica siempre un registro (direccionamiento directo a registro)
 - 2^o operando: Indica siempre una posición de memoria
- Los posibles modos de direccionamiento para el 2^o operando son:
 - Directo a memoria
 - Relativo (registro explícito)
 - Indirecto por memoria

Diseña el formato de instrucción para este procesador, indicando los campos que lo componen así como la longitud en bits de cada uno.

Problema 2:

Para un procesador con las siguientes características:

- Tamaño fijo de instrucción de 8 bits
- 8 instrucciones distintas
- Banco de 4 registros de 8 bits
- 2 de las instrucciones tienen 3 operandos explícitos con direccionamiento directo a registro
- Otras 3 instrucciones tienen un solo operando explícito con direccionamiento relativo (registro explícito) con un desplazamiento natural como máximo de 7.
- El resto de instrucciones tienen un solo operando explícito con direccionamiento directo a memoria

Diseña el formato de instrucción y contesta a las siguientes cuestiones:

1. ¿Es posible crear el formato de instrucción con tan solo 8 bits?
2. En caso afirmativo, para las instrucciones con un operando con direccionamiento directo a memoria, ¿Cuántas direcciones de memoria pueden direccionar?

Problema 3:

Realiza un programa que calcule el valor de X:

$$X = \frac{A + B - C}{B * D}$$

en una máquina de 1 dirección, que posee las siguientes instrucciones:

- | | | | |
|-----------|---------------|---------|---------------|
| • LOAD V | : AC ← V | • SUB V | : AC ← AC - V |
| • STORE V | : V ← AC | • MUL V | : AC ← AC * V |
| • ADD V | : AC ← AC + V | • DIV V | : AC ← AC / V |

Problema 4:

Realiza un programa para resolver la misma ecuación anterior pero para una máquina de 0 direcciones, con las siguientes instrucciones:

- PUSH V
- POP V
- ADD : $A+B$
- SUB : $A-B$
- MUL : $A*B$
- DIV : A/B

Pila	
A	
B	