

Ejercicio 3:

- 3) a) Siendo que las instrucciones son de 12 bits, las direcciones de 4 bits, y debe haber 6 instrucciones con dos direcciones, primero toma que para las últimas debes reservar 6 bits (espacio equivalente a dos direcciones) de los 12 bits que los forman, y con los otros 4 ($12-6=4$) debes tomar 6 combinaciones de 0 y 1, uno diferente para denotar a cada instrucción. Nótese que en 4 bits hay $2^4 = 16$ combinaciones posibles, de las cuales usas 6 para los de dos direcciones y restamos 10 para el resto. Si queremos que la cantidad sea máxima, para cada uno de las combinaciones no usadas reservaremos 4 bits de los usados anteriormente para las direcciones y tendremos los otros 4 disponibles para mostrar código de operación. En 4 bits se tienen $2^4 = 16$ combinaciones y como esto es por cada uno de los 10 combinaciones que no denotan a los de dos direcciones, se tienen por la regla del producto: $10 \cdot 2^4 = 160$ instrucciones como máximo de uno dirección.
- b) En este caso, las instrucciones son de 16 bits, las direcciones de 6 bits y hay n instrucciones de dos direcciones. Para las últimas reservo 12 bits de los 16 disponibles para las direcciones, y uso los otros 4 bits para hacer n diferentes códigos de operación (nótese que como $2^4 = 16$, n no puede ser mayor a 16) pues eso es la cantidad de instrucciones posibles sería 0). Ahora, en los $2^4 = 16-n$ combinaciones restantes de dichos 4 bits, reservo 6 bits de los otros 12 bits para las direcciones y tengo 6 bits restantes para el código de operación. Para 6 bits hay 2^6 combinaciones, quedando $(16-n) \cdot 2^6$ instrucciones de uno dirección.