

1. Seja a arquitetura de um sistema de computação similar ao IAS.
  - a. O contador de programa possui 10 bits. Admitindo que um programa esteja armazenado na memória a partir do endereço decimal 565, contendo 363 instruções de 16 bits, quais seriam os limites (em hexadecimal) que seriam armazenados no PC? Admitir que não são usadas instruções de desvio e que cada instrução ocupa uma linha de memória.
  - b. As instruções – que possuem 16 bits - utilizam opcode de 4 bits. Admitindo modo de endereçamento imediato, ou seja, em que o operando representa o dado, quais são os valores mínimo e máximo de dado com os quais as instruções podem operar se for usado somente um campo de dado?
  - c. Admitindo modo de endereçamento direto, em que o operando armazene o endereço do dado, quais são os valores mínimo e máximo de dado com os quais as instruções podem operar?
  - d. Admitindo que os dados operados por instruções de um programa estejam localizados entre o endereço 2350 a 3000, em decimal, quais seriam os limites de endereçamento em hexadecimal?
  - e. Admitindo que algumas instruções de modo imediato possuam dois campos de operando; que o acumulador possua 16 bits e recebe o resultado da operação. Haverá *overflow* nas operações de adição binária admitindo representação binária pura nos campos do operando?
  - f. Qual seria a faixa de representação de números inteiros dos dados endereçados pelas instruções de modo direto:
    - em representação de bit sinal;
    - em representação de complemento de 2.
  - g. Qual seria a faixa de representação de números em ponto flutuante operados por instruções de modo imediato com um campo de dados, admitindo uma representação que utiliza 3 bits de expoente em excesso 4 e base em sinal e magnitude?
  - h. Qual seria a capacidade de armazenamento da memória se a arquitetura puder usar toda a faixa de representação em modo direto?

2. Converter o código em *assembly* apresentado abaixo para instruções em representação hexadecimal do nível ISA.

```
LOAD |M(X)|, 500d  
ADD |M(X)|, 301d  
ADD |M(X)|, 1002d  
ADD |M(X)|, 803d  
ADD |M(X)|, 1004d  
RSH  
STOR M(X), 1000d
```

3. Realizar as operações aritméticas abaixo.

a.  $0x12A + 0xAB$

b.  $0x34B - 0x1FF$

4. Realizar as operações aritméticas abaixo, considerando as representações de números negativos especificadas, todas utilizando 9 bits. Apresentar o resultado em hexadecimal.

a.  $145 + 63$ , com representação em sinal e magnitude.

b.  $56 - 107$ , com representação em complemento de 2.

c.  $234 + 37$ , com representação em excesso 128.

d.  $26 - 65$ , com representação em complemento de 1.