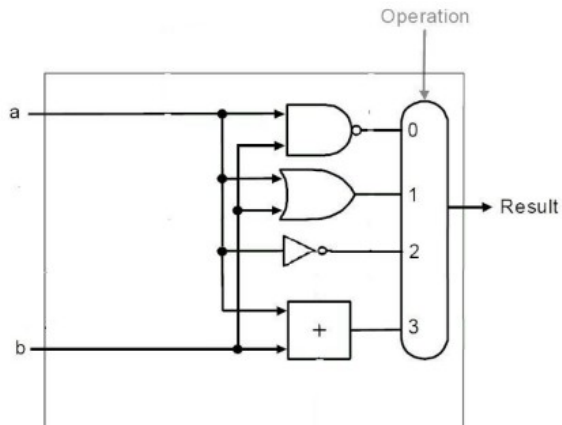


- 1) Utilizando Complemento a 2, qual é a representação binária dos números -25 e -111? Considere que a palavra de dados utilizada possui apenas 8 bits.
- 2) Seguindo o padrão IEEE 754 para representar um número real em binário, apresente a representação correta em binário do número -4,125 em ponto flutuante de precisão simples (32 bits). Lembre-se: 1 bit para sinal, 8 para expoente, e 23 para mantissa.
- 3) Explique como seria possível construir uma ULA de 64 bits.
- 4) Explique o conceito de Carry Lookahead, usados em Unidades Lógicas Aritméticas de vários bits.
- 5) Considere uma memória cache seja 5 vezes mais rápida que a memória principal. Se ela será utilizada 90% do tempo, qual o Speedup total proporcionado pelo uso da Cache?
 - a) Qual o Speedup se utilizarmos o coprocessador 50% do tempo?
 - b) Qual deveria ser a utilização do coprocessador para obtermos uma melhoria total de 2 vezes?
 - c) Considere que iremos utilizar o coprocessador 50% do tempo, quantas vezes esse coprocessador deverá tornar as operações mais rápidas se eu preciso de uma melhoria total mínima de 2.5 vezes?
- 6) Podemos substituir um processador por outro 5 vezes mais rápido por 5 vezes o seu preço. Sabe-se que o processador será utilizado em 50% do tempo, o restante deverá aguardar operações de I/O. Se o processador corresponde a 1/3 do preço da máquina, essa alteração é válida? Considere uma simples relação de custo/ganho.
- 7) As implementações em FP (ponto flutuante). Em especial as operações de raiz quadrada, variam significativamente em performance. Suponha que as FPSQR (raízes em FP) são responsáveis por 20% do tempo de execução em uma máquina. Nossa proposta é adicionar um hardware (coprocessador) que acelere esta operação por um fator de 10. Existe uma outra proposta que é a de melhorar todas as operações de FP. As operações de FP são responsáveis por 50% do tempo de execução. Os projetistas acreditam que podem melhorar as instruções de FP por um fator de 2 usando os mesmos recursos que usariam para as FPSQR). Qual a melhor alternativa?
- 8) Suponha que tenhamos melhorado uma parcela do tempo de execução de uma máquina por um fator de 10. Esse modo melhorado é usado 50% do tempo medido como porcentagem “quando o melhoramento está implementado”.
 - a) Qual o Speedup obtido com o melhoramento?
 - b) Qual a porcentagem de tempo de execução inicial foi convertida para esse modo rápido?
- 9) Um programa roda em 10s em uma máquina A que possui um clock de 400MHz. Queremos um speedup de 1.5 ao executar esse mesmo programa em uma máquina B. A máquina B poderá sofrer um overclock substancial sem nenhuma seqüela adicional, entretanto exigirá 1,2 vezes mais ciclos de clock para executar as instruções do que a máquina A. Qual a frequência de clock necessária para a máquina B?
- 10) Em uma máquina operando a 100MHz, irei executar um programa que possui 2 tipos de instruções, instruções aritméticas e instruções de desvio. O programa possui 10000 instruções, onde 60% são as instruções aritméticas o restante corresponde às instruções de desvio. O CPI para as instruções aritméticas é 4 e para as outras instruções for 5.
 - a) Qual o CPI médio da máquina
 - b) Considere um novo hardware onde o CPI para as instruções aritméticas passe a ser 3. Qual o speedup sobre a máquina original?

11) Considere a ULA a seguir, que usa apenas 1 bit de dados, e responda qual o resultado apresentado para os valores apresentados nas questões a seguir, sabendo que o conjunto de operações que ela realiza é:

0 = NAND(a,b); 1 = OR(a,b); 2 = NOT(a); 3 = SOMA(a,b).



a) a = 1; b = 1; Operation = 00

Resultado = _____

b) a = 0; b = 0; Operation = 01

Resultado = _____

c) a = 0; b = 1; Operation = 10

Resultado = _____

d) a = 1; b = 0; Operation = 11

Resultado = _____