

第14回 割り込み・全体のまとめ

1) 割り込みが発生したときの動作(命令処理の手順)を、図示してみよう。

2) 割り込みの原因を、グループ別に列挙してみよう。それぞれの原因の内容(どういうときか)を説明してみよう。

ア) 外部割り込み(プログラムの外的な原因)

( ) 説明:

( ) 説明:

( ) 説明:

イ) 内部割り込み(プログラムの内部的な原因)

( ) 説明:

( ) 説明:

3) 割り込みが起きた時の CPU がすべき処理について、調べてみよう

4) 複数の割り込み原因が発生したときに、どうしたらよいか、考えてみよう。

ア) たとえば、入出力装置から動作完了(たとえばキーボードが押されてキーの信号が届いた)の割り込みが発生し、その処理を行っている最中に、別の入出力装置から動作完了(たとえばプリンタが印字し終わった)の割り込みが発生したとき、どうするか。

イ) ア)と同様に入出力装置から動作完了の割り込みが発生し、その処理を行っている最中に、CPU のハードエラーの割り込みが発生したとき、どうするか。

~~~~~ 全体のまとめ ~~~~~

1. 右の論理式で変数  $x, y, z$  の値がそれぞれ 0, 1, 1 である時の式  $((x \wedge z) \vee (\neg y \wedge z) \vee \neg(x \vee z))$  の値はいくらか
2. この論理式に対応する真理値表を作れ。その真理値表で与えられる論理関数を乗法標準形の論理式で表せ
3. Tビットの2進数(符号なし)の表す最大値はいくらか
4. 10進数 2055 を2進数に変換せよ。 (符号なし)2進数 1101 0100 0110 1111 を10進数に変換せよ
5. 負数の表現法として、①絶対値、②2の補数、③1の補数、の表現を説明せよ
6. 10進負数-125を、8ビットの2の補数表現の2進数で表せ。 8ビットの2の補数表現の2進数 1010 1010 を10進数に変換せよ
7. 数直線上で2の補数表現の意味と利点を説明せよ
8. 符号なし2進小数 11.1011 を10進数に変換せよ 10進小数 2.375 を2進(固定小数点)小数に変換せよ
9. 固定小数点表現の用途と制約を説明せよ
10. 浮動小数点表記の原理を説明せよ IEEE 754 形式の倍精度浮動小数(符号 1、指数 11、仮数 52ビット)を解釈せよ

11. 16ビット符号付・無し整数の最大・最小値は何か
12. 丸め誤差を説明せよ 情報落ちを説明せよ 桁落ちを説明せよ
13. 10進での加算  $37+26$  のやり方(手順)を説明し、それと同じ方法で符号なし2進8桁の加算  $0101\ 0101 + 0011\ 1011$  の手順を説明せよ
14. 2進8桁の加算回路を作れ
15. 2進8桁の加減算回路を作れ
16. 繰上り伝搬による遅延発生の原理を説明せよ その遅延発生を回避する方法とその原理を説明せよ
17. シフト演算の動作を説明せよ 論理シフトと算術シフトの動作の違いと用途について説明せよ
18. 2進8桁の掛け算の手順を、プログラムで表わせ
19. CPU・メモリ・入出力装置の動作の概略を説明せよ それぞれの役割は何か、どう連繋して動作するか
20. 命令は何をするものか、どのような形か、どこにあるか、「実行される」とはどのようなことになることか、説明せよ
21. 普段書くプログラムが CPU で実行される仕組みを説明せよ、コンパイラ・インタプリタの役割を説明せよ
22. 命令がソフトウェアとハードウェアの境界だという考え方を説明せよ
23. 1個の命令の、CPU 上での実行ステップを説明せよ
24. ノイマン型の3つの要件を挙げ、内容を説明せよ 要件と異なるやり方の可能性を挙げ損得を説明せよ
25. CPU 内部の構成要素を列挙し、それぞれの役割を説明せよ
26. PC(プログラムカウンタ)の動作と意味を説明せよ
27. (汎用)レジスタの役割上で主記憶との違いを考察せよ
28. 命令内の各フィールドの役割(何を表すか)を説明せよ 表す内容から、フィールドに必要なビット数を考えよ
29. 命令を解釈した結果から生成される他の部分(CPU 内・外)への信号について、どのようなものがあるか検討せよ
30. オペランドとは何かを説明せよ アドレス修飾の方式を列挙して動作を説明せよ インデックスアドレッシングの利用法を説明せよ
31. (マイクロプログラム方式の原理を説明せよ、 布線論理方式との違い・利害得失・導入背景を説明せよ)
32. RISC と CISC を説明せよ、利害得失・背景を説明せよ
33. MIPS、CPI の考え方を説明せよ 1つの命令を実行するのに3クロックかかるとき、1GHz のクロックの下での MIPS、CPI を計算せよ
34. (命令ミックスとはどういう考え方を説明せよ)
35. 代入文・if 文・for 文・配列操作の Java プログラムを、COMET-II の命令レベルプログラムで書き直せ
36. 処理の高速化の方法を列挙し、問題点を説明せよ
37. ムーアの法則の限界について議論せよ
38. パイプラインの構造・考え方・目的を説明せよ 命令パイプラインの具体的な構造を説明せよ
39. 命令パイプラインの性能モデルを考え、段数  $S$  での高速化率を求めよ
40. マルチ CPU の構成法を挙げ、理解得失を比較せよ 並列化率による性能モデルを説明し、導出せよ
41. コンピュータの中でのメモリの使い方を列挙し、それぞれの要求(速度・容量)を説明せよ
42. 様々な半導体メモリについて、素子の種類を列挙し、各々の原理と特徴を説明せよ
43. 記憶の階層の考え方とキャッシュの動作を説明せよ
44. キャッシュの性能モデルを説明せよ、モデルの式を立て計算してみよ 実際的な値に対する性能の変化を計算し説明せよ
45. インターリーブの構成を説明せよ インターリーブによる性能向上の原理を説明せよ
46. 磁気補助記憶、光補助記憶、半導体補助記憶のいろいろな装置を挙げ、動作原理と特徴を説明せよ
47. プログラム制御と DMA 制御の原理、特徴を説明せよチャンネル入出力制御の原理、特徴を説明せよ
48. I/O マップト・メモリマップト方式の原理と特徴を説明せよ
49. 割り込みの必要な理由を説明せよ 割り込みの動作原理を説明せよ 多重割り込み時の優先度の動作について説明せよ