

Input output

Monday, 28 August 2023

10:59

1) Quanta percentuale di tempo viene effettivamente usata la cpu:

- a. Tastiera trasferisce 10 byte/s
- b. Tastiera deve trasferire 1 parola = 4 byte
- c. Frequenza clock = 50MHz
- d. Sono richiesti 20 cicli di clock per ogni byte

Se trasferisce 10 byte/s, per 4 ci mette $\frac{4}{10} = \frac{2}{5} = 0.4s$

Per sapere quanti giri di clock fa in 0.4 secondi:

$$50 * 0.4 = 20MHz$$

Noi usiamo 20*4 cicli in totale

Quindi

$$\frac{80}{200 * 10^5} = \frac{2}{5 * 10^5} = 0.0004\%$$

2) Quanto tempo usa il processore durante gli interrupt rispetto al tempo totale

- a. Frequenza clock = 250MHz
- b. Trasferimento 4Mbyte/s a blocchi di 4word = 16byte
- c. Il costo di interruzione è 500 cicli di clock

Lui trasferisce 4 word e poi fa 1 interruzione

E continua così

Noi trasferiamo in totale 4Mbyte al secondo

$$\frac{4 * 10^6}{4 * 4} = \frac{10^6}{4} = \frac{10 * 10^5}{4} = \frac{5}{2} * 10^5 = 2.5 * 10^5 = 25 * 10^4$$

$$\frac{25 * 10^4 * 500}{250 * 10^6} = \frac{25 * 5 * 10^6}{25 * 10^7} = \frac{25 * 5}{25 * 10} = \frac{1}{2} = 50\%$$

3) Qual'è la frazione di tempo del processore usata per la gestione con DMA (direct memory access) di un trasferimento dati da periferica

- a. Frequenza di clock = 250Mhz
- b. Trasferimento di blocchi di 8kbyte per ogni DMA
- c. Trasferimento a 4Mbyte/s
- d. Costo dell'inizializzazione = 1000 cicli
- e. Costo interruzione = 500

Devo sapere quante interruzioni vengono fatte

$$\frac{4 * 10^6}{8 * 10^3} = 0.5 * 10^3 = 5 * 10^2$$

Quindi vengono fatte 500 interruzioni al secondo

Ed ogni interruzione aggiunge 1000+500=1500 cicli di clock

$$\frac{5 * 10^2 * 15 * 10^2}{250 * 10^6} = \frac{75 * 10^4}{250 * 10^6} = 0.3\%$$

4) Qual'è il rapporto tra il tempo di impiego della CPU del caso di DMA e di I/O a controllo di programma

- Si vuole trasferire 2Mbyte
- Li trasferisce tutti insieme
- La CPU esegue 1 istruzione ogni ciclo di clock
- Il clock della CPU 500MHz
- Il drive emette al massimo 1KB/s
- I registri per DMA richiede 10 cicli di clock

Per il controllo del programma

$$\frac{2Mbyte}{1Kb} = 2 * 10^3 s$$

Quindi ci mette 2000s

Ora passiamo da secondi a cicli

$$2 * 10^3 * 500 * 10^6 = 1000 * 10^9 = 100 * 10^{10} = 10^{12}$$

E siccome per impostare il DMA ci mette 10 cicli

$$\frac{10}{10^{12}} = 10^{-11}$$

5) Tenendo in considerazione che

- La cpu vuole trasferire 1 parola = 4byte
- Sono richiesti 20 cicli di clock per ogni byte
- Frequenza di clock = 50MHz

E calcolarlo per:

- Floppy disk = 50Kbyte
- Hard disk = 2Mbyte

$$20 * 4 = 80 \text{ cicli}$$

Quindi ci impieghiamo 80 cicli

$$\frac{4}{50} = \frac{2}{25} = 0.08s$$

$$50 * 10^6 * 0.08 = 50 * 10^3 * 8 = 4 * 10^3$$

Quindi per trovare la percentuale

$$\frac{80}{4 * 10^3} = \frac{2}{10^2} = 2\%$$