

## Esercitazione 3 – Architettura dei Sistemi di Elaborazione - 09/01/2017

### Calcolatori e processi

1. Si supponga di avere un calcolatore monoprocesso con 16-bit di indirizzamento ( $A_0 \div A_{15}$ ) e un bus dati a 8-bit ( $D_0 \div D_7$ ), una EPROM di  $2 \text{ KB} \times 8 \text{ byte}$  per il programma, una RAM di  $2 \text{ KB} \times 8 \text{ byte}$  per i dati, una PIO tipo Intel 8255A con 15 porte e un registro di controllo. Descrivere il circuito che abilita il chip di I/O in modalità Memory-Mapped I/O, se la PIO è posizionata a partire dall'indirizzo FFFCH della memoria.
2. In un computer con 1 GB di memoria, il sistema operativo occupa 512 MB e i processi occupano mediamente 64 MB, se l'attesa media dell'I/O è del 60%, qual è l'utilizzo della CPU? Aggiungendo 256 MB di RAM, quale sarà il nuovo utilizzo della CPU?
3. Supponendo di utilizzare l'algoritmo first-come first-served per lo scheduling in un sistema batch, se arrivano 4 job (in ordine A, poi B dopo 2ms, C dopo 4ms e D dopo 5ms) con i seguenti tempi di esecuzione  $A=8$ ,  $B=4$ ,  $C=2$  e  $D=4$  quali sono i tempi di turnaround? Qual è il tempo medio di turnaround e di attesa?
4. Supponendo di dover valutare la fattibilità di un sistema soft real-time con eventi periodici  $P_0=300\mu\text{s}$ ,  $P_1=900\mu\text{s}$ ,  $P_2=45\text{ms}$ ,  $P_3=150\text{ms}$  e rispettivi tempi di elaborazione  $C_0=35\mu\text{s}$ ,  $C_1=300\mu\text{s}$ ,  $C_2=9\text{ms}$ ,  $C_3=50\mu\text{s}$  il sistema è sostenibile? Se si aggiunge un nuovo evento periodico  $P_4=110\text{ms}$ , quanto è il tempo massimo di elaborazione affinché il sistema rimanga sostenibile?