

Ex.2 Si consideri una memoria cache a mappa diretta da 4k slot con indirizzi a 24 bit, dove la struttura di uno slot è (nell'ordine da sinistra a destra) 1 bit per il bit di valid (1=slot valido), t bit per il tag e s byte per il blocco. Indicare:

- la dimensione minima del blocco per avere meno di 100 blocchi associati allo stesso slot;
- la struttura dell'indirizzo e dello slot relativi al punto a), specificando la dimensione dei vari campi in bit;
- i passi necessari alla ricerca nella cache del byte di indirizzo AXFB23;
- assumendo che la dimensione del blocco sia di 32 byte e che il primo byte (a sinistra) dello slot AXF valga FX indicare l'indirizzo del blocco contenuto in tale slot.

a) con t bit di tag il numero di blocchi associati allo stesso slot è 2^t ; dovendo essere $2^t < 100$ si ricava facilmente $t=6$. Occorrono 12 bit per indirizzare 4k slot e quindi $s=24-6-12=6$ e la dimensione minima del blocco è quindi $2^s=64$ byte;

b)



c) assumendo $X=9$ A9FB23 = 101010 011111101100 100011 e quindi:

- si verifica che nello slot di indirizzo 011111101100 il bit di valid sia 1;
- se $\text{valid}=1$ si confronta il tag presente nello slot con il tag dell'indirizzo cercato 101010
- se i due tag coincidono si estrae il byte di indirizzo 100011 dai 64 byte dati contenuti nello slot.

d) se il blocco è di 32 byte $s=5$ e $t=7$. Lo slot di indirizzo A9F=1010100111111 contiene nel primo byte F9=1111001. Quindi lo slot contiene dati validi ($\text{valid}=1$) ed il tag vale 1111001. L'indirizzo del blocco è quindi:

$$\langle \text{tag, slot} \rangle = \text{1111001 1010100111111}$$