

Corso di Architettura degli Elaboratori

Scritto d'Esame - 9/1/2025

- Scrivete in testa ai fogli che intendete consegnare, in lettere maiuscole:

Cognome, Nome, Numero di Matricola.

- Non è possibile consultare libri, note, o appunti personali. Non è possibile usare strumenti elettronici. Non è possibile parlare con gli altri studenti.
- Rispondere alle domande in modo puntuale e conciso.

1. (punti 2) Cosa sono i flag? Oltre alla spiegazione dare almeno un esempio.
2. (punti 2) Disegnare il circuito che corrisponde alla seguente funzione booleana: $out = ab + \bar{c}$.
3. (punti 4) Disegnare un circuito sequenziale che riceve in ingresso 2 valori binari a 8 bit senza segno, v (per valore) e d (per durata), e ha un'uscita anch'essa a 8 bit. Il circuito manda sull'uscita il valore v per d cicli di clock (in quel periodo il valore sugli ingressi è irrilevante), poi legge nuovi valori di v e d e ripete lo stesso comportamento con i nuovi valori. Continua così all'infinito. È possibile usare tutti i circuiti visti a lezione.
4. (punti 3) Si consideri il numero binario 10011011. Lo si converta in decimale usando sia la codifica senza segno che la codifica in complemento a 2 e si descriva il metodo usato.
5. (punti 4) Si consideri la funzione booleana $f(a, b, c, d) = (a + b)(\bar{c} + \bar{d}) + abc + \bar{c}ad$. Se ne scriva mappa di Karnaugh e la corrispondente rappresentazione in forma minimale.
6. (punti 4) Scrivere un programma in assembly Hack corrispondente al seguente pseudo-codice, assumendo che x ed y siano interi memorizzati rispettivamente in MEM[0] e MEM[1].

```
do {  
    x = x+y;  
    if(y<5)  
        y = y+1;  
}  
while(x <= 2*y)
```

7. (punti 3) Spiegare cosa è un activation record, in quale contesto viene utilizzato e quali dati contiene.

8. (punti 2) Dire che modalità di indirizzamento usa ognuna delle seguenti istruzioni dell'assembly HACK:

```
D = 1  
D = A
```

9. (punti 3) Spiegare come è fatto e a cosa serve un Data Flip-Flop. Cosa cambia rispetto al Latch D temporizzato?