

Corso di Architettura degli Elaboratori

Scritto d'Esame - 26/6/2024

- 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) Quali sono i numeri rappresentabili in binario con 6 bit usando la codifica senza segno? E usando la codifica in modulo e segno?
2. (punti 2) Elencare 3 segmenti della VM HACK. Spiegare brevemente il loro ruolo.
- ✓ 3. (punti 4) Disegnare un circuito digitale con tre ingressi, uno a 8 bit e due a un bit, rispettivamente di reset e di segno. Il circuito ha anche un uscita a 8 bit. Il circuito contiene un numero a 8 bit (che viene mandato sempre sull'uscita). Ad ogni ciclo di clock, se il bit di reset è a 1 allora il valore interno viene azzerato. Altrimenti il numero in ingresso viene sommato a quello contenuto nel circuito se il bit di segno è 1, sottratto altrimenti. Si assuma che i valori siano in complemento a 2 e che eventuali riporti vengano scartati. È possibile usare tutti i circuiti visti a lezione.
- ✓ 4. (punti 3) Si consideri il numero in base 6 senza segno 234. Lo si converta in binario e si descriva il metodo usato.
- ✓ 5. (punti 4) Si consideri la funzione booleana $f(a, b, c, d) = (c + \bar{b})(\bar{a}d) + ab\bar{c} + cba$. Se ne scriva la mappa di Karnaugh e la corrispondente rappresentazione in forma minimale.
- ✓ 6. (punti 4) Si scriva una funzione per la VM HACK corrispondente al seguente pseudocodice, assumendo che il tipo `int` sia a 16 bit.

```
int fun(int i, int j)
{
    int k=0;

    while(j<i)
    {
        k=k+1;
        j=j+2;
    }
    return k;
}
```

- ✓ 7. (punti 3) Spiegare perché il linguaggio assembly del processore HACK non prevede l'istruzione $D=A+A$. Scrivere un frammento di codice che ottenga lo stesso effetto.
- ✓ 8. (punti 2) Cos'è un trap?
- ✓ 9. (punti 3) Quale è la differenza tra pagine di memoria e blocchi di memoria? Spiegare brevemente entrambi questi concetti.