

# Corso di Architettura degli Elaboratori

Scritto d'Esame - 12/2/2019

- 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 si intende con program counter?
2. (punti 2) Cosa si intende con bit, byte e parola?
3. (punti 2) Cosa si intende con pre-fetch delle istruzioni?
4. (punti 3) Illustrare funzionamento e utilità della paginazione.
5. (punti 4) Si immagini di avere un processore pipeline per eseguire le istruzioni dell'assembler HACK con 4 stati: fetch, lettura dalla memoria, execute, scrittura in memoria. Si descriva l'esecuzione del codice seguente.

```
@5
M=M+1
@LOOP
0;JMP
@4
D=A
(L00P)
@2
```

6. (punti 3) Si consideri il numero esadecimale 3E. Lo si converta in decimale e in binario e si descriva il metodo usato.
7. (punti 4) Si consideri la funzione booleana  $f(a, b, c, d) = \overline{a + b} + ab\bar{d} + a\bar{c}d$ . Se ne scriva la mappa di Karnaugh e la corrispondente rappresentazione minimale.
8. (punti 4) Si scriva codice per la VM HACK corrispondente al codice C seguente. Si assuma che il tipo `int` coincida con quello della VM HACK.

```
int f(int x,int y)
{
while(x>0)
    {
    y+=3;
    x-=2;
    }
return x;
}
```

9. **(punti 3)** Spiegare perchè il linguaggio assembly del processore HACK non prevede l'istruzione  $M=M+M$ . Che modifica sarebbe necessaria per supportarla?