

# Corso di Architettura degli Elaboratori

Scritto d'Esame - 12/1/2023

- 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) Scrivere 3 funzioni equivalenti a  $f = ab + c$ . Giustificare la risposta.
- ~ 2. (punti 2) Un'architettura a 32 bit ha una cache di 1024 word. A quanti byte corrispondono? E a quanti bit?
- ✓ 3. (punti 4) Disegnare un circuito che prende in ingresso numeri a 8 bit (e il clock) e produce in uscita la somma dei 2 numeri entrati nei 2 cicli di clock precedenti. È possibile usare tutti i circuiti visti a lezione.
- ✓ 4. (punti 3) Si consideri il numero esadecimale senza segno A2. Lo si converta in decimale e in binario e si descriva il metodo usato.
- ✓ 5. (punti 4) Si consideri la funzione booleana  $f(a, b, c, d) = (a + \bar{b})(\bar{a}dc) + a\bar{b}b + \bar{c}d$ . Se ne scriva la tabella di verità e la corrispondente rappresentazione in forma canonica.
- ✓ 6. (punti 4) Si scriva una funzione per la VM HACK corrispondente al codice C seguente. Si assuma la VM correttamente inizializzata.

```
int f(int i)
{ int a=5;
  if(i<a)
  {
    return(2);
  }
  else
    return(f(i-1)*2);
}
```

- ✓ 7. (punti 3) Si consideri il seguente programma assembly HACK.

```
@0
D=M
@i
M=D
(loop)
@i
A=M
M=A
@i
MD=M+1
@10
D=D-A
@loop
D;JLE
(fine)
@fine
0;JMP
```

Descrivere cosa fa ogni istruzione e il comportamento complessivo del programma.

- ✓ 8. (punti 2) Dire cosa sono IR e PC. Chiarire la/le differenza/e.
- ✓ 9. (punti 3) Descrivere funzionamento e utilità della paginazione.