

# Architettura degli Elaboratori

ESAME 14 Settembre 2018 – COMPITO 1 – FILE DISPARI

**Motivare TUTTE le risposte con spiegazioni, passaggi e calcoli. Il solo risultato finale non sarà considerato sufficiente in fase di valutazione.**

## Esenzioni: gli studenti

- **iscritti alla laurea DM 270 (esame di Architettura degli Elaboratori da 9 CFU con Laboratorio) devono risolvere tutti gli esercizi;**
- **che hanno già 2 CFU riconosciuti non devono risolvere gli esercizi 1, 2.**
- **che si trovano in condizioni diverse devono rivolgersi ai docenti.**

### **Esercizio 1 (3 punti):**

Data la sequenza 111.111 quale codifica per i numeri relativi tra modulo e segno, complemento a 1, complemento a 2 rappresenta il numero decimale più piccolo?

### **Esercizio 2 (3 punti):**

Dato il numero -3.25 ricavare la sua codifica secondo lo standard IEEE 754 in precisione singola.

### **Esercizio 3 (3 punti):**

Dimostrare la verità o la falsità della seguente identità

$$A \text{ XOR } (B \text{ AND } C) = (A \text{ OR } B) \text{ XOR } (B \text{ NAND } C)$$

usando la tabella di verità presente nel modulo risposte.

### **Esercizio 4 (3 punti):**

Scrivere le espressioni booleane che definiscono il sommatore completo (full adder) ad 1 bit e disegnare la rete logica che ne realizza il circuito

**Esercizio 5 (3 punti):**

Si descriva la IFU dell'architettura MIC-2

**Esercizio 6 (3 punti):**

Si risponda a solo una delle seguenti domande (la scelta è libera):

DOMANDA 1) Quali delle seguenti affermazioni sono vere? Nell'indirizzamento diretto l'istruzione contiene:

1. l'operando stesso
2. l'indirizzo di un registro che contiene un operando
3. l'indirizzo completo in memoria di un operando
4. l'indirizzo in memoria dove si trova l'indirizzo di un operando

DOMANDA 2) Nell'ambito delle memorie cache, si descrivano le differenze fra metodi di traduzione degli indirizzi diretto, associativo e associativo su insiemi.

**Esercizio 7 (3 punti):**

Cosa succede in una microistruzione dell'architettura MIC-1 se il bit JMPC è uguale a 1 e i bit JAMN e JAMZ sono uguali a 0?

**Esercizio 8 (3 punti)**

Nel contesto di un assembler, si descriva il problema delle forward reference

**Esercizio 9 - laboratorio (4 punti)**

Si supponga che, all'interno di un programma scritto nel linguaggio assembler JAS visto in laboratorio (per l'architettura MIC1), sia definita la costante intera positiva N e una funzione F(X) che, ricevuto un valore X compreso tra 0 e N (estremi inclusi), restituisce un valore intero anch'esso compreso tra 0 e N (estremi inclusi).

Scrivere un metodo "invmin" che riceve come parametro un intero Y, e che trova il più piccolo intero X, compreso tra 0 e N (estremi inclusi), tale che  $F(X) = Y$ . Se tale valore intero non viene trovato, la funzione deve ritornare il valore -1. Scrivere anche la definizione della costante N e il main contenente il codice che realizzi la chiamata del metodo invmin, usando dei valori a scelta per N e per Y. Come esempio (particolare!) di funzione F, assumere che nel programma sia già presente il codice seguente:

```
.method F(X)
    LDC_W N
    ILOAD X
    ISUB
    IRETURN
.end-method
```

**Esercizio 10 - laboratorio (4 punti)**

Scrivere il microcodice MIC1 dell'istruzione **ADDOP byte**, che sostituisce la parola in cima alla stack con la somma tra la stessa e il valore intero con segno rappresentato in **byte**, assumendo che tale microcodice vada a modificare il microinterprete. Si descrivano quindi anche quali modifiche devono essere fatte al file di configurazione dell'emulatore Mic1MMV e al codice del microinterprete stesso affinché l'emulatore possa eseguire un programma IJVM (.jas) contenente l'istruzione **ADDOP**.