

Studente: .....

### Esercizio 1

Indicare le componenti principali del data-path e come esse sono utilizzate nella elaborazione di una istruzione di tipo REGISTRO-REGISTRO.

### Esercizio 2

Si consideri il seguente frammento di codice **assemblativo IJVM** dove le clausole **.constants** e **.end\_constants** delimitano il pool delle costanti del programma. Scrivere nel riquadro lasciato vuoto il valore del simbolo *length* in linguaggio **IJVM macchina**, assumendo che il frammento sia allocato in memoria istruzioni a partire dal byte numero 400 e che il pool delle costanti sia allocato a partire dalla parola numero 1080?

```
#CONSTANT POOL
.constants
    method 0x000A31F0
    k      0xFA42E032
    length 0x0804AF07
.end_constants

#IJVM CODE
iload i
iload j
sub
ldcw length
istore a
```

### Esercizio 3

Quanti byte occupa l'istruzione macchina **iload** nel seguente frammento di codice?

```
wide
iload i
```

Qual è il suo formato?

Il valore nel campo dell'istruzione **iload** è un valore con segno o senza segno?

☐ con segno    ☐ senza segno

### Esercizio 4

Rispettando l'ordine di lettura e l'associatività classica delle operazioni aritmetiche scrivere in linguaggio assemblativo IJVM le istruzioni per svolgere il seguente calcolo:  **$a+k*3+i+j*k$** , dove **a**, **i**, **j** e **k** sono variabili di programma.

### Esercizio 5

Scrivere la sequenza di microistruzioni per la microarchitettura Mic2 che svolga i seguenti passi in ordine: **1.** Legga il valore puntato da LV e memorizzato sullo STACK IJVM; **2.** Usi il valore letto al passo precedente come indirizzo di memoria istruzioni compiendo quindi il fetch e memorizzando il risultato di questo nel registro PC.

### Esercizio 6

Considerare il seguente frammento di microprogramma:

```
m1: Z=TOS; if(Z) goto m3
m2: PC = MDR; fetch
m3: MAR = TOS, rd
```

Le tre microistruzioni possono essere lanciate in cicli di clock consecutivi sulla microarchitettura **Mic3**?

☐ SI    ☐ NO

Spiegarne il motivo.

### Esercizio 7

Quali delle seguenti affermazioni sono corrette se riferite alla tecnica di I/O basata su **DMA**?

- ☐ è un metodo utilizzato per accedere alle risorse dei dispositivi di I/O nel quale: ogni risorsa è associata ad un indirizzo o ad un intervallo di indirizzi della memoria RAM; per accedere alla risorsa si usano le ordinarie istruzioni ISA che si userebbero per accedere alla memoria RAM;
- ☐ è un metodo utilizzato per accedere alle risorse dei dispositivi di I/O nel quale: ogni risorsa è associata ad un numero univoco chiamato porta; il numero di porta è usato in istruzioni di I/O dell'ISA specifiche per svolgere **in** e **out**;
- ☐ è un metodo nel quale il processore avvia il trasferimento di un blocco di dati da e verso un dispositivo periferico delegando una unità dedicata;
- ☐ è un protocollo utilizzato per svolgere I/O da e verso i dispositivi periferici nel quale il programma attende dei dati dai dispositivi interrogandole continuamente con operazioni di I/O.

### Esercizio 8

Considerare l'istruzione IJVM : **LDCW** *constant*

Quale tra i seguenti metodi di indirizzamento utilizza la macchina IJVM per accedere al valore dell'operando cioè al valore della costante?

☐ immediato    ☐ a registro    ☐ a registro indiretto    ☐ con indice

Indicare il calcolo compiuto dalla macchina IJVM al fine di ottenere l'indirizzo di memoria (espresso in numero di byte) della costante:

### Esercizio 9

Si consideri una memoria cache a corrispondenza diretta di primo livello. Se il campo tag ha dimensione 4 bit e un blocco di memoria contiene 512 linee di 64 byte ciascuna qual è la dimensione della cache, cioè quanta memoria RAM può immagazzinare al massimo?

e qual è la dimensione di un indirizzo virtuale? Si assuma che la memoria sia indirizzata al byte.

### Esercizio 10

Descrivere il formato e il contenuto di una generica riga della tabella delle pagine in un sistema di Memoria Virtuale che fa uso della paginazione.