

Studente:

Esercizio 1

Descrivere il ruolo del **registro istruzione** e del **registro indirizzo** nell'architettura di processore. Quali registri di Mic2 rivestono le funzioni di registro istruzione e di registro indirizzo?

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 macchina** del simbolo *method*, 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
    k      0xFA42E032
    method 0x000A31F0
    length 0x0804AF07
.end_constants

#IJVM CODE
iload i
iload j
invokevirtual method
istore a
```

Esercizio 3

Descrivere il formato dell'istruzione macchina **ifcmpeq** del set IJVM.

Il valore nel campo dell'istruzione è: ☐ 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. Si assuma che il set IJVM disponga delle seguenti istruzioni aritmetiche: IADD, ISUB, IMUL per svolgere rispettivamente la somma, la sottrazione e la moltiplicazione tra valori interi.

Esercizio 5

Riscrivere la seguente sequenza di micro-istruzioni inserendo degli stalli nel data-path (bubble) al fine di risolvere eventuali conflitti nell'architettura pipeline Mic3.

```
m1: Z=TOS; if(Z) goto m4
m2: PC = H = H + LV; fetch
m3: MDR = H + 1;
m4: goto MBR1
```

Esercizio 6

Considerare la componente IFU di Mic2. Descrivere il ruolo dei registri MBR1 e MBR2. Descrivere inoltre le situazioni nelle quali si possono verificare degli stalli nel data-path di Mic2 dovuti al ritardo della IFU.

Esercizio 7

Cosa è una porta nella tecnica di I/O denominata **port-mapped**?

- ☐ un indirizzo della memoria RAM riservato alla comunicazione con un dispositivo di I/O, quale una tastiera o un display a caratteri;
- ☐ un valore nel campo di una istruzione macchina **in** o **out** col quale l'istruzione accede ad una risorsa di un dispositivo di I/O;
- ☐ un indirizzo logico appartenente ad uno spazio di indirizzi di memorizzazione dedicati alle risorse dei dispositivi di I/O;
- ☐ un campo dell'unità DMA necessario al dispositivo per avviare il trasferimento dei dati;
- ☐ un valore usato dalle istruzioni ISA per indicare una porta fisica del computer (quale una porta USB, seriale o thunderbolt) sulla quale avviare il trasferimento dati.

Esercizio 8

Nell'indirizzamento della memoria **indiretto a registro** cosa contiene il registro indicato nel campo dell'istruzione?

- ☐ il valore dell'operando ☐ un indirizzo di memoria ☐ il nome di un registro ☐ un offset da sommare ad un valore base al fine di formare l'indirizzo dell'operando

Esercizio 9

Cosa contiene la ROM dell'unità di accodamento di Mic4?

- ☐ le micro-operazioni pendenti in attesa di lancio; ☐ i campi necessari per la decodifica delle istruzioni IJVM; ☐ i percorsi di esecuzione in micro-operazioni; ☐ le micro-operazioni pendenti in attesa di lancio; ☐ le micro-operazioni delle istruzioni IJVM già decodificate; ☐ le indicazioni per gestire gli stalli dovuti a conflitti nella pipeline.

Mic-4 può essere soggetta a stalli? ☐ SI ☐ NO

Se si è risposto SI allora dire in quali situazioni in Mic4 possono verificarsi degli stalli.

Esercizio 10

Considerare un sistema di Memoria Virtuale basato sulla tecnica della paginazione:

- ☐ la sua implementazione è un compito del Sistema Operativo;
- ☐ il programmatore deve occuparsi manualmente del trasferimento delle pagine di uso frequente in memoria RAM;
- ☐ il programma è suddiviso in porzioni, gli overlay; questi risiedono su disco;
- ☐ un programma è composto da pagine;
- ☐ la RAM è suddivisa in pagine;
- ☐ il programma è suddiviso in page-frame
- ☐ una pagina di programma può essere contenuta in più page-frame;
- ☐ la tecnica della paginazione non distingue tra dati e testo di un programma;
- ☐ nella tabella delle pagine alcune informazioni specificano se una pagina contiene testo o dati.