

Studente:

Esercizio 1

Descrivere gli elementi principali che costituiscono la macchina-1 (M1) nell'organizzazione strutturata degli elaboratori in base al diagramma riportato nel testo del Tanenbaum.

La macchina M1 è costituita dal data-path, bisogna descriverne gli elementi.

Esercizio 2

Descrivere la funzionalità del registro **MIR** di Mic1 specificando i campi che lo compongono.

Consultare l'argomento sul libro di testo.

Esercizio 3

Quali delle seguenti affermazioni sulla variabile di stato PC di IJVM sono corrette?

- ☐ è un indirizzo di memoria-dati;
- ☒ è un puntatore in memoria-istruzioni ;
- ☒ il suo valore è la locazione di un byte appartenente all'istruzione macchina in corso di esecuzione;
- ☐ il suo valore è la locazione dell'elemento in cima allo Stack;
- ☐ memorizza una copia dell'elemento in cima allo Stack IJVM;
- ☐ è un puntatore in memoria-dati e indica dove sono localizzate le costanti di un programma.

Esercizio 4

Descrivere il formato e la funzionalità dell'istruzione IJVM **INVOKEVIRTUAL**.

Consultare l'argomento sul libro di testo.

Esercizio 5

In IJVM entrambe le istruzioni `iload` e `istore` possono accedere solo alle prime 256 variabili locali sullo stack. Quale meccanismo viene usato in IJVM per superare tale restrizione?

- ☐ non è possibile in IJVM avere una procedura che superi tale restrizione;
- ☒ si usa il meccanismo del byte di prefisso;
- ☐ si usa una diversa versione della `iload` e della `istore`, essa memorizza nel pool delle costanti l'offset sullo stack della variabile;
- ☐ si usa il meccanismo dell'operando immediato.

Esercizio 6

Scrivere in assembly IJVM le istruzioni per svolgere il seguente calcolo aritmetico rispettando l'ordine di lettura e l'associatività delle operazioni: $(i+(j-3))*7+k-1$, dove i , j e k sono variabili di programma.

```
iload i
iload j
bipush -3
iadd
iadd
bipush 7
imul
iload k
iadd
bipush -1
iadd
```

Esercizio 7

Scrivere in linguaggio micro-assembly le micro-istruzioni che formano il percorso di esecuzione su **Mic3** della istruzione JVM **iload** Inserendo i *bubble* necessari alla sua corretta esecuzione.

```
MAR = LV+MBR1U; rd
bubble
bubble
MAR=SP=SP+1
TOS=MDR; wr; goto MBR1
```

Esercizio 8

Un *control hazard* è:

- ☐ un tipo di conflitto che insorge nelle architetture pipeline dove si rende necessario ritardare il lancio di un'istruzione perché l'indirizzo non è pronto; è causato dall'esecuzione delle istruzioni di *branching*;
- ☐ un tipo di conflitto che insorge nelle architetture super-scalari quando si attua l'esecuzione fuori ordine delle istruzioni;
- ☐ un tipo di conflitto sui dati che insorge nelle architetture pipeline dove si rende necessario ritardare il lancio di una istruzione perché un registro non contiene il valore corretto.

Esercizio 9

Considerato il ciclo in linguaggio C:

```
for (int i=0; i<length; i++)
    a[i] = 0;
```

Dire se i riferimenti alla variabile *i* fatti dall'istruzione costituente il corpo del ciclo soddisfano:

- ☐ il principio di località temporale;
- ☐ il principio di località spaziale;
- ☐ nessuno dei due sopra citati;

Dire se i riferimenti all'elemento *a[i]* fatti dall'istruzione costituente il corpo del ciclo soddisfano:

- ☐ il principio di località temporale;
- ☐ il principio di località spaziale;

- ☐ nessuno dei due sopra citati;

Esercizio 10

Cosa contiene la RAM dell'unità di accodamento di MIC4?

- ☐ il flusso dei byte che l'unità di prelievo legge dalla memoria istruzioni che costituisce il programma da eseguire.
- ☐ per ogni istruzione IJVM la descrizione della sua dimensione e l'indirizzo dove è il codice, espresso come sequenza di micro-operazioni, atto ad interpretarla;
- ☐ in ordine le sequenze di micro-operazioni che interpretano rispettivamente tutte le istruzioni IJVM;
- ☐ la traduzione in micro-operazioni delle istruzioni IJVM in attesa di esecuzione presenti nel byte-stream di dati provenienti dalla memoria istruzioni;

Esercizio 11

Quale tipo di indirizzamento dell'operando usa l'istruzione IJVM **LDCW** 0x0032

- ☐ immediato;
- ☐ a registro;
- ☐ diretto in memoria;
- ☐ indiretto a registro;
- ☐ con indice.