

FONDAMENTI INFORMATICA 1  
Appello del 18 Febbraio 2020  
COMPITO B (MODELLI)

## Soluzioni

B - 1

Descrivere nel dettaglio le fasi di esecuzione (incluso il fetch) dell'istruzione STORE R1, 2000 (scrittura del contenuto del registro R1 nella cella di memoria 2000).

**Soluzione:**

Inizialmente il program counter (PC) contiene l'indirizzo X dell'istruzione 'STORE R1, 2000'. Viene quindi eseguita la fetch, che in effetti per la memoria è una normale lettura: viene comunicato alla memoria (attraverso il BUS) l'indirizzo X (che verrà scritto nel MAR) e l'informazione che si tratta di una lettura. La memoria copierà nell'MDR il dato da ritornare all'unità centrale (in questo caso si tratta dell'istruzione 'STORE R1, 2000'), che verrà memorizzata nell'IR dell'unità centrale.

A questo punto l'istruzione viene decodificata (fase decode): 'STORE R1, 2000' indica la scrittura nella cella di memoria il cui indirizzo è 2000 del contenuto attualmente memorizzato nel registro dell'unità centrale R1.

L'istruzione viene quindi eseguita (fase EXEC): attraverso il BUS l'unità centrale comunica alla memoria l'indirizzo 2000, che viene scritto nel MAR, il contenuto del registro R1, che viene scritto nell'MDR, e l'informazione che si tratta di una operazione di scrittura. Il contenuto della cella il cui indirizzo è 2000 viene quindi sovrascritto con il contenuto dell'MDR.

B - 2

Verificare se la formula  $(a \text{ OR } c) \text{ AND } (b \text{ OR } c) \text{ AND } (\text{NOT } c \text{ OR } (a \text{ AND } b))$  implica logicamente la formula  $(a \text{ OR } b)$ .

**Soluzione:**

La formula si può semplificare come segue

$$\begin{aligned} &(a \text{ OR } c) \text{ AND } (b \text{ OR } c) \text{ AND } (\text{NOT } c \text{ OR } (a \text{ AND } b)) = \\ &(a \text{ OR } c) \text{ AND } (b \text{ OR } c) \text{ AND } ((\text{NOT } c \text{ OR } a) \text{ AND } (\text{NOT } c \text{ OR } b)) = \\ &a \text{ AND } b \end{aligned}$$

$a \text{ AND } b$  implica  $a \text{ OR } b$  (in quanto tutte le volte che  $a \text{ AND } b$  è vero lo è anche  $a \text{ OR } b$ ). Quindi la formula iniziale implica  $a \text{ OR } b$ .

B - 3

Scrivere l'espressione regolare sull'alfabeto delle sole cifre  $\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$  che collima con le stringhe che rappresentano numeri di qualunque lunghezza in cui nelle posizioni dispari (partendo da sinistra e contando le posizioni da 1) ci sono numeri dispari ed in quelle pari numeri pari. Inoltre, il numero NON deve avere 0 non significativi a sinistra. Ad esempio, deve collimare con **121**, **32165** e **7**, ma non con **2**, **21**, **122** e **123457**

**Soluzione:**

$[13579]([02468][13579])^*[02468]?$

B - 4

Disegnare l'automa (deterministico o non deterministico) che accetta tutte e sole le stringhe di lunghezza esattamente 4 sull'alfabeto  $\{0, 1\}$  che contengono un numero di 0 almeno pari a quello di 1. Ad esempio, l'automa deve accettare le stringa **0000**, **1100**, **1010**, ma non deve accettare le stringhe **0111**, **00**, **11**. e **1110**

**Soluzione:**

