

Esame del corso di Fondamenti di Informatica

a.a. 2018/2019 – 15 settembre 2019

Svolgere i seguenti esercizi giustificando i risultati ottenuti.

Esercizio 1 (8 punti)

Determinare, usando le tabelle di verità, quali delle seguenti forme proposizionali sono tautologie.

$$(A \rightarrow B) \rightarrow (B \rightarrow A) \quad (A \rightarrow B) \rightarrow (\neg B \rightarrow \neg A) \quad (A \leftrightarrow B) \leftrightarrow ((A \wedge B) \vee (\neg A \wedge \neg B))$$

Esercizio 2 (8 punti)

Si considerino le seguenti affermazioni, relative ad una ipotetica scuola che rilascia dei diplomi ai suoi studenti:

- Il diploma è rilasciato solo agli studenti che hanno superato tutti gli esami del proprio piano di studi.
- Ogni studente può sostenere solo gli esami che fanno parte del proprio piano di studi.
- Ogni studente deve avere in piano di studi almeno due esami.
- Ogni esame deve essere nel piano di studi di almeno uno studente.
- Carla ha ottenuto il diploma mentre Giulia no.

Se indichiamo con Pxy il fatto che l'esame y fa parte del piano di studi dello studente x , con Sxy il fatto che lo studente x ha superato l'esame y e con Ax il fatto che lo studente x ha ottenuto il diploma, si traducano in forma logica le affermazioni di prima.

Usando inferenze ed equivalenze logiche note, si dimostri che l'affermazione "Esiste un esame che è stato superato da almeno uno studente" è una conseguenza logica delle affermazioni di cui sopra.

Esercizio 3 (3 punti)

Determinare la rappresentazione in memoria dei numeri interi 769 e -12 nelle codifiche "modulo e segno" e in "complemento a 2" su 16 bit, sia in un sistema big-endian che little-endian.

Esercizio 4 (3 punti)

Scrivere un programma per LMC che prenda in input due numeri e produca in output 0 se entrambi i numeri immessi sono compresi tra 0 e 10, e produca in output 1 altrimenti.

Domanda 1 (5 punti)

Si descrivano i componenti fondamentali della macchina di Von Neumann.

Domanda 2 (5 punti)

Nel contesto dei file system, si descrivano le tecniche di allocazione concatenata e indicizzata, delineandone le differenze ed i vantaggi di ognuna.