

Esame del corso di Fondamenti di Informatica

a.a. 2020/2021 – 12 febbraio 2021

Logica

Esercizio 1.

Tradurre in forma logica (proposizionale) la seguente inferenza, e determinare se è corretta usando un metodo a vostra scelta. La risposta deve essere adeguatamente giustificata.

Claudia va alla festa solo se non ci vanno né Luca né Maria. Luca va alla festa se e solo se ci vanno o Claudia o Maria. Allora, se Claudia va alla festa, gli elefanti volano.

Esercizio 2.

Sia data una segnatura Σ con simboli di costante $\{a, b\}$ e simboli di predicato $\{P/1, Q/2\}$. Il modello \mathcal{M} sulla segnatura Σ ha come dominio $D = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e inoltre $\mathcal{M}(a) = 1$, $\mathcal{M}(b) = 2$, $\mathcal{M}(P) = \{1, 3, 5\}$, $\mathcal{M}(Q) = \{(1, 5), (2, 4), (3, 3)\}$. Determinare il valore di verità delle seguenti formule, giustificando adeguatamente il risultato.

1. $Q(a, b) \wedge P(a)$
2. $\exists x Q(a, x)$
3. $\exists x \forall y Q(x, y)$
4. $\forall x (P(x) \rightarrow \exists y Q(x, y))$
5. $\neg \exists x \exists y (Q(x, y) \wedge Q(y, x))$

Architettura e Sistemi Operativi

Esercizio 3.

Scrivere un programma per il LMC che prenda in input un numero x e produca in output il numero x^2 . Si noti a proposito che $x^2 = x + x + \dots + x$ con x ripetuto x volte.

Esercizio 4.

Si consideri la seguente sequenza di byte:

FF FF FF FF 00 00 80 00 00 00 00 FF FF FF FF 80 80 80 00 00 00 00 FF 00 FF FF FF

Sapendo che la sequenza rappresenta una immagine bitmap di 3x3 pixel con specifica dei colori in formato RGB e 8 bit per canale, indicare il colore di ognuno dei pixel della bitmap.

Supponiamo di rappresentare la stessa immagine con soli 4 bit per canale (eventualmente approssimando i colori nel passaggio da 8 a 4 bit). Scrivere la sequenza di byte corrispondente alla nuova codifica.

Esercizio 5

Si descrivano gli stati di un processo in un sistema operativo, sia nel caso di una politica preemptive che non-preemptive.

Linguaggi per il web

Esercizio 6.

Si descrivano i principali tag HTML e le varie modalità per definire proprietà CSS nel codice HTML.