

# Compito di Fondamenti di Informatica

a.a. 2021/2022 – 30 giugno 2022

**Tutte le risposte devono essere adeguatamente commentate.**

## Esercizio 1 (5 punti)

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.

*All'Eden College per diventare Imperial Scholar è necessario ottenere 8 stelle. Invece, se si ottengono 8 Tonitrus si viene espulsi dal college. Chi è espulso non può diventare Imperial Scholar. Pertanto, se sono diventato Imperial Scholar vuole dire che ho ottenuto 8 stelle ma non ho ottenuto 8 tonitrus.*

## Esercizio 2 (5 punti)

Sia data una segnatura  $\Sigma$  con simboli di costante individuale  $\{a, b\}$  e simboli di predicato  $\{P/2, Q/3\}$ . La struttura  $\mathcal{M}$  sulla segnatura  $\Sigma$  ha come dominio  $D = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$  (l'insieme dei numeri naturali), e inoltre  $\mathcal{M}(a) = 0$ ,  $\mathcal{M}(b) = 1$ ,  $\mathcal{M}(P) = \{(x, y) \mid x > y\}$  e  $\mathcal{M}(Q) = \{(x, y, z) \mid z = x + y\}$ .

Basandosi sulla struttura  $\mathcal{M}$ , tradurre in italiano (il più possibile naturale) le seguenti formule, e determinare il loro valore di verità (giustificando la risposta!).

1.  $Q(a, b, b)$
2.  $\exists x \forall y P(y, x)$
3.  $\exists x \forall y P(x, y)$
4.  $\forall y \exists x P(x, y)$
5.  $\forall x \forall y_0 \forall y_1 \forall z_0 \forall z_1 (P(y_0, y_1) \wedge Q(x, y_0, z_0) \wedge Q(x, y_1, z_1) \rightarrow P(z_0, z_1))$

## Esercizio 3 (5 punti)

Si consideri la seguente sequenza di byte:

FF FF FF FF F0 80 80 F0 F0 43 43 F0 05 00 00 05

Sapendo che rappresenta una immagine di 4 x 4 pixel in scala di grigi, con 8 bit per pixel, disegnare l'immagine corrispondente. Supponiamo di voler rappresentare la stessa immagine con soli 4 bit per pixel (eventualmente approssimando i colori nel passaggio da 8 a 4 bit). Scrivere la sequenza di byte corrispondenti alla nuova codifica.

## Esercizio 4 (5 punti)

Scrivere un programma per il Little Man Computer che prende in input due numeri  $a$  e  $b$ , e produce in output tutti i multipli di  $a$  minori o uguali a  $b$ . Per esempio, se  $a=3$  e  $b=7$ , produrrà in output i numeri 0, 3, 6.

## Esercizio 5 (5 punti)

Si descrivano i componenti principali di un processore.

## Esercizio 6 (5 punti)

Nel linguaggio HTML:

- a) si descrivano i tag utilizzati per la realizzazione di tabelle;
- b) si faccia un esempio HTML di una tabella con 3 righe e 2 colonne;
- c) si progetti una classe CSS che inserisca lo sfondo di colore giallo nelle celle della tabella e si faccia un esempio di utilizzo della classe.