

D Si consideri l'insieme $X = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ e la tabella

$$M = \begin{array}{c|ccccccc} \mathbf{R} & \mathbf{a} & \mathbf{b} & \mathbf{c} & \mathbf{d} & \mathbf{e} & \mathbf{f} & \mathbf{g} \\ \hline \mathbf{a} & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ \hline \mathbf{b} & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ \hline \mathbf{c} & & & & 1 & 1 & 0 & 0 \\ \hline \mathbf{d} & 0 & & 0 & 1 & 1 & & 0 \\ \hline \mathbf{e} & 0 & & 0 & 0 & & & \\ \hline \mathbf{f} & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ \hline \mathbf{g} & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & \end{array}$$

- a) Si stabilisca se è possibile completare la tabella M in modo che diventi la matrice di incidenza di una relazione di equivalenza.
- b) Si completi la tabella M in modo che diventi la matrice di incidenza di una relazione d'ordine R su X .
- c) Si disegni il diagramma di Hasse della relazione R trovata al punto b).

MATEMATICA del DISCRETO

(Informatica)

settembre 2018

Cognome.....Nome.....Matricola.....

A

Siano \mathbb{K} un campo e sia $p(x) = 2x^4 + 10x^3 - 15x^2 - 15x + 18 \in \mathbb{K}[x]$. .

- a) Nel caso $\mathbb{K} = \mathbb{Q}$ (campo dei numeri razionali) si provi che $x^2 + 5x - 6$ divide $p(x)$.
- b) Nel caso $\mathbb{K} = \mathbb{Q}$ si determinino tutte le radici di $p(x)$.
- c) Nel caso $\mathbb{K} = \mathbb{Z}_5$ (campo delle classi di resti modulo 5) si determinino tutte le radici di $p(x)$.

B Si considerino le seguenti permutazioni su 7 elementi:

$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 3 & 1 & 2 & 7 & 6 & 5 & 4 \end{pmatrix}, \quad \tau = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 1 & 4 & 2 & 3 & 5 & 7 & 6 \end{pmatrix}.$$

- a) Si calcoli $\sigma^{38}(2)$.
- b) Si stabilisca se σ sia pari o dispari.
- c) Indicata con *id* la permutazione identica, si stabilisca se sia vero o falso che $\sigma^6 \circ \tau^{-4} = id$.
- d) Si determini il minimo intero positivo n tale che $(\sigma \circ \tau)^n = id$.

C

Si consideri la matrice reale

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

- a) Si stabilisca se A è invertibile e in caso affermativo si calcoli A^{-1} ;
- b) si determinino gli autovalori di A ;
- c) si determinino gli autovettori di A e si stabilisca se A è diagonalizzabile.