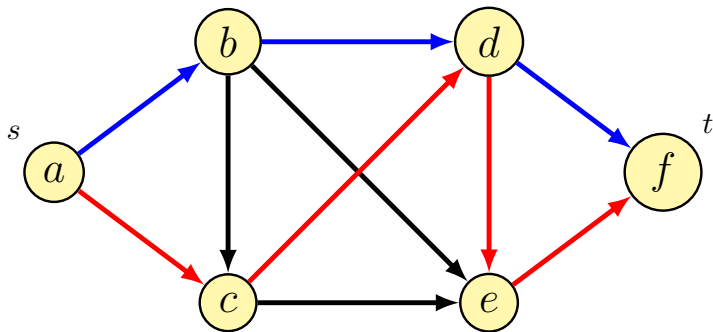


## Cammini indipendenti (Esercizio 1.5 di 15-locale.pdf)

Dato un grafo orientato  $G = (V, E)$  e due vertici  $s, t$  contenuti in  $V$ , descrivere un algoritmo che restituisca il numero totale di cammini “edge-disjoint”, ovvero in cui un arco può comparire al massimo in un cammino.



## Torri di controllo (Esercizio 1.7 di 15-locale.pdf)

- Si consideri un insieme di aerei  $A = \{a_1, \dots, a_n\}$  e un insieme di torri di controllo  $T = \{t_1, \dots, t_m\}$ .
- In ogni istante, ogni aereo e ogni torre è dotato di coordinate geografiche  $(a_i.x, a_i.y)$  o  $(t_j.x, t_j.y)$ . Ogni torre può gestire al più  $L$  aerei, e ovviamente questi devono essere a portata radio  $r$  dalla torre.
- Descrivere un algoritmo che assegni ogni aereo ad una torre, rispettando i vincoli sulla distanza e sul carico.
- Discutere correttezza e complessità.

## Prima elementare (Compito 01/02/12)

A mia figlia (prima elementare) è stato chiesto di disegnare tutte le possibili sequenze composte da tre pallini rossi e due pallini gialli.

- 1 Scrivere un algoritmo che stampa tutte le possibili stringhe composte da  $n$  caratteri  $R$  e da  $m$  caratteri  $G$ , per un totale di  $n + m$  caratteri.
- 2 Scrivere un algoritmo che conta tutte queste possibile stringhe – ovviamente senza generarle tutte e poi contandole.
- 3 Calcolare la complessità computazionale degli algoritmi proposti.

## Somma di quadrati (Compito 26/1/16)

Ogni intero positivo  $n$  può essere scritto come somma di quadrati di interi; ad esempio,  $3 = 1^2 + 1^2 + 1^2$ ,  $7 = 2^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2$ , mentre  $13 = 3^2 + 2^2$ .

Ovviamente, esistono più modi per esprimere un numero come somma di quadrati; 13 può essere espresso anche come  $2^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2$ .

Scrivere un algoritmo che, preso in input  $n$ , restituisce il *numero minimo di quadrati* la cui somma è pari ad  $n$ .

Ad esempio, nel caso di 13,  $3^2 + 2^2$  richiede 2 quadrati, mentre  $2^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2$  richiede 4 quadrati, quindi l'algoritmo deve restituire 2.

Discuterne correttezza e complessità.

## Somma di quadrati (Compito 26/1/16)

Scrivere un algoritmo che, dato  $n$ , stampa **tutti** i modi possibili per esprimere  $n$  come somma di quadrati, discutendo correttezza e complessità; ad esempio, con  $n = 13$ , stamperà:

$$1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2$$

$$2^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2$$

$$2^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2$$

$$2^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2$$

$$3^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2$$

$$3^2 + 2^2$$

## $k$ -cammini (Compito 25/7/18)

Scrivere un algoritmo che prende in input un grafo  $G = (V, E)$ , un nodo  $s \in V$  e un intero  $k$  e stampa tutti i cammini contenuti nel grafo tali che:

- partano da  $s$ ,
- abbiano lunghezza esattamente  $k$ ,
- siano semplici (senza nodi ripetuti).

Discutere informalmente la correttezza della soluzione proposta e calcolare la complessità computazionale.