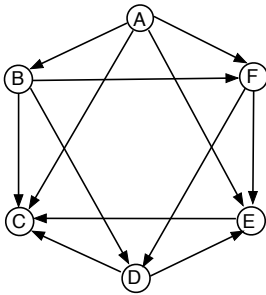


# Analisi e progettazione di algoritmi

(III anno Laurea Triennale - a.a. 2021/22)

Prova scritta 17 giugno 2022

**Esercizio 1** Si esegua sul seguente grafo:



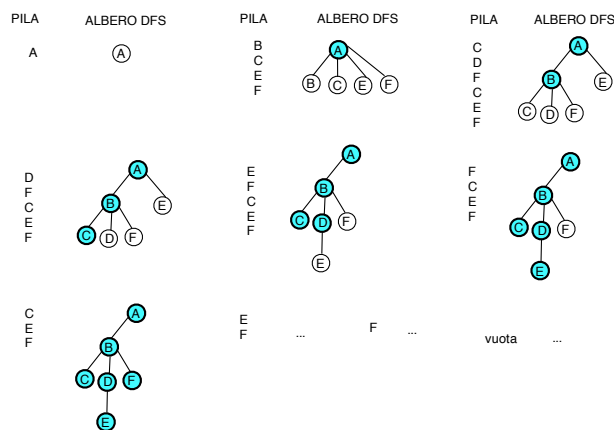
una visita in profondità a partire dal nodo A, nei due modi seguenti:

- iterativa, dando per ogni iterazione la configurazione della pila e l'albero DFS corrente.
- ricorsiva con timestamp, indicando per ogni nodo il tempo di inizio e fine visita.

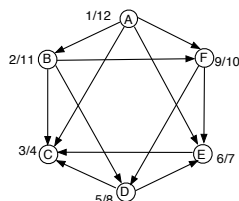
Si considerino gli adiacenti a un nodo nell'ordine alfabetico.

## Soluzione

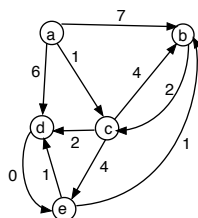
- Visita iterativa con pila:



- Visita ricorsiva con timestamp:



**Esercizio 2** Si esegua, sul seguente grafo:

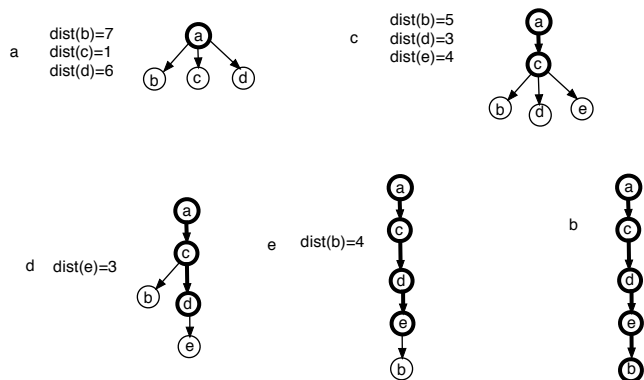


l'algoritmo di Dijkstra a partire dal nodo  $a$ . Inizialmente quindi si avrà  $\text{dist}(a)=0$ ,  $\text{dist}(b)=\infty$ ,  $\text{dist}(c)=\infty$ ,  $\text{dist}(d)=\infty$ ,  $\text{dist}(e)=\infty$ . Per ogni iterazione del ciclo while si dia:

- il nodo che viene estratto con la **getMin**
- i nodi per i quali viene modificata **dist** e come
- l'albero dei cammini minimi alla fine dell'iterazione, evidenziando chiaramente la parte di albero definitiva.

**Non** dovete disegnare lo heap.

**Soluzione**



[errore nel disegno: al secondo passo  $\text{dist}(e) = 5$  e non  $\text{dist}(e) = 4$ ]

**Esercizio 3** Nel primo quadrante del piano cartesiano  $X \times Y$  è dato il problema di programmazione lineare

$$\begin{aligned} \max \quad & 2y - x \\ \text{con} \quad & y - x \leq 0 \\ & y - 1 \leq 0 \\ & y + x - 4 \leq 0 \end{aligned}$$

Disegna la regione ammissibile e il fascio improprio di rette parallele definito dalla funzione obiettivo. Risolvi il problema individuando la coppia di vincoli critici, il punto di massimo e la retta del fascio che lo contiene. Verifica come *LVIncrementalLP* risolverebbe il problema nel caso in cui fosse campionato per primo il vincolo ridondante.