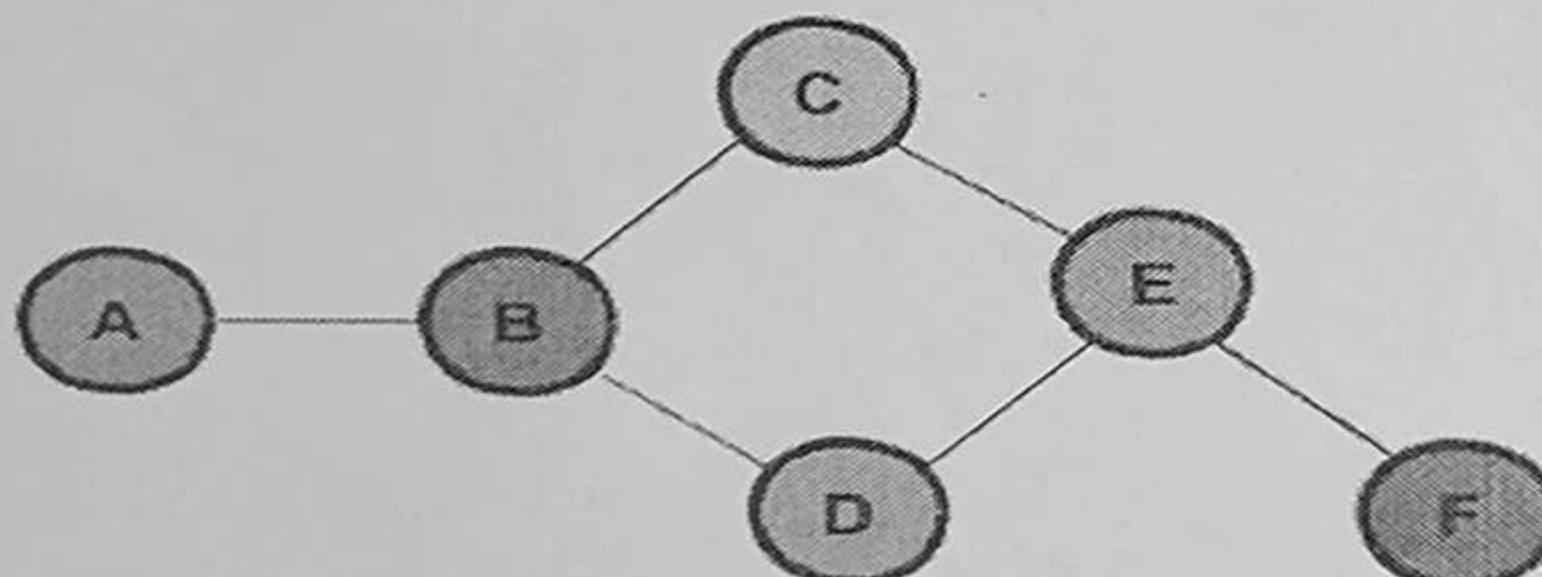


- 1) Δοθέντων  $n$  σημείων στον δισδιάστατο χώρο, γράψτε έναν αλγόριθμο (brute force) ο οποίος να βρίσκει τα σημεία που απέχουν την μικρότερη απόσταση και στην συνέχεια αποδείξτε την πολυπλοκότητά του. (2 μονάδες)
- 2) Εάν υποθέσουμε ότι 4 αλγόριθμοι έχουν χρόνο εκτέλεσης α)  $f_1(n) = 4n^2 - 123n$ , β)  $f_2(n) = \frac{n^3}{6} + 7 \log n^2$ , γ)  $f_3(n) = 1000$ , και δ)  $f_4(n) = \frac{3^n}{\log n}$ . Υπολογίστε την πολυπλοκότητά τους εκφρασμένη σε μεγάλο  $O$  και στην συνέχεια διατάξτε σε αύξουσα σειρά τις πολυπλοκότητες τους, πχ α-β-γ-δ. (1 μονάδα)
- 3) Γράψτε τον αλγόριθμο μετακίνησης  $N$  δίσκων (πύργοι Hanoi) και στην συνέχεια αποδείξτε ότι η πολυπλοκότητά του είναι της τάξης  $O(2^n)$  εάν είναι γνωστό ότι δημιουργεί  $2^n - 1$  κινήσεις. (3 μονάδες)
- 4) Τι εκφράζει η «ιδιότητα της άπληστης επιλογής». Είναι γνωστό ότι κάθε κλάσμα μικρότερο της μονάδας μπορεί να εκφρασθεί σαν ένα άθροισμα κλασμάτων με αριθμητή μονάδα. Για παράδειγμα  $\frac{7}{8} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{24}$ . Πως θα εφαρμόζατε την άπληστη ιδιότητα σε αυτό το πρόβλημα; Γράψτε έναν αλγόριθμο που να επιλύει το παραπάνω πρόβλημα. (3 μονάδες)
- 5) Έστω ο γράφος:



Υπολογίστε τα α) DFS(A), β) BFS(E). (1 μονάδα)