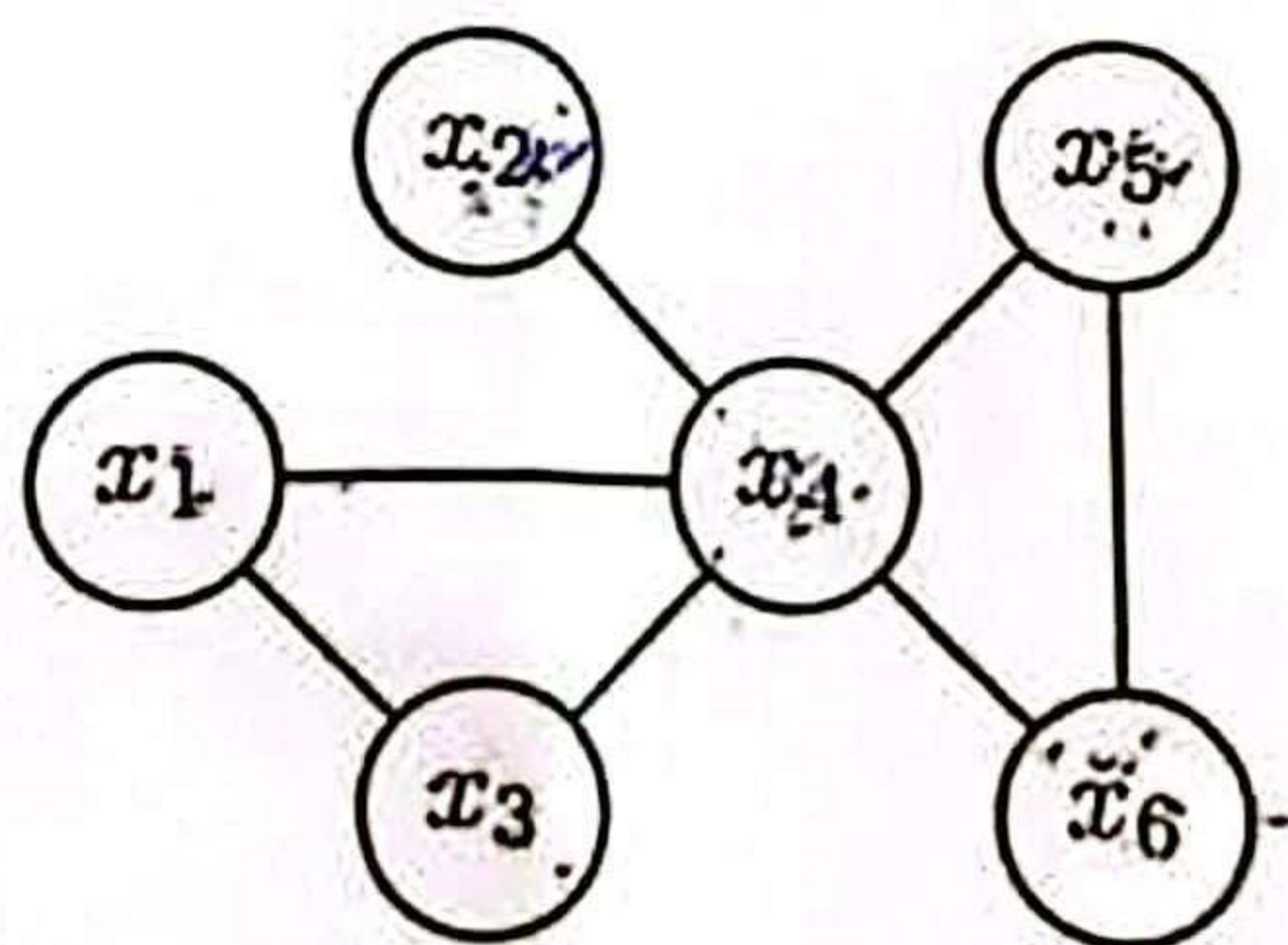


1. Ποιά είναι η ιδιότητα της άπληστης επιλογής; Είναι αναδρομικοί οι άπληστοι αλγόριθμοι; Αναπτύξτε έναν αλγόριθμο ο οποίος να αναλύει ένα κλάσμα μικρότερο της μονάδας σε άθροισμα κλασματικών μονάδων (δηλαδή κλάσματα με αριθμητή ένα), πχ $\frac{7}{8} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{24}$. (3).
2. Αναπτύξτε τον αλγόριθμο της merge sort (χωρίς την συνάρτηση της ενοποίησης) και αποδείξτε ότι η πολυπλοκότητα της είναι της τάξης $O(n \log(n))$ εάν είναι γνωστό ότι (3):

$$T(n) = \begin{cases} 1 & \text{εάν } n=1 \\ T\lceil \frac{n}{2} \rceil + T\lfloor \frac{n}{2} \rfloor & \text{εάν } n > 1. \end{cases}$$

3. Σε τι διαφέρουν οι αλγόριθμοι Dijkstra, DFS, BFS; Στον παρακάτω γράφο εφαρμόστε τους αλγόριθμους DFS(x_2) και BFS(x_2) (2).



4. Γινόμενο αλυσίδας πινάκων $A_{1..5}$. Έστω οι ακόλουθοι πίνακες κόστους (K) και παρενθέσεων (Π)

$$K = \begin{pmatrix} 0 & 60 & 120 & 192 & 228 \\ 0 & 0 & 80 & 176 & 192 \\ 0 & 0 & 0 & 120 & 132 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 72 \end{pmatrix} \quad \Pi = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

Υπολογίστε το βέλτιστο κόστος των γινομένου $A_{1..5}$ και $A_{2..4}$ καθώς και τις προτεραιότητες των πράξεων (θέσεις παρενθέσεων) και στις δύο περιπτώσεις (2).