

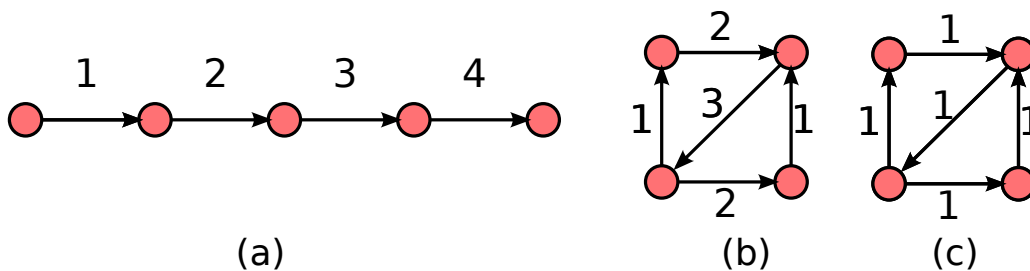
ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ

Άσκήσεις

16/12/2002

1 Γράφοι και ροές

Άσκηση 1: Δίνονται οι τρεις γράφοι του Σχ. 1 με σημειωμένα πάνω τους διανύσματα ροής. Να κάνετε αποσύνθεση του διανύσματος ροής σε συμμορφωμένες ροές απλής διαδρομής.

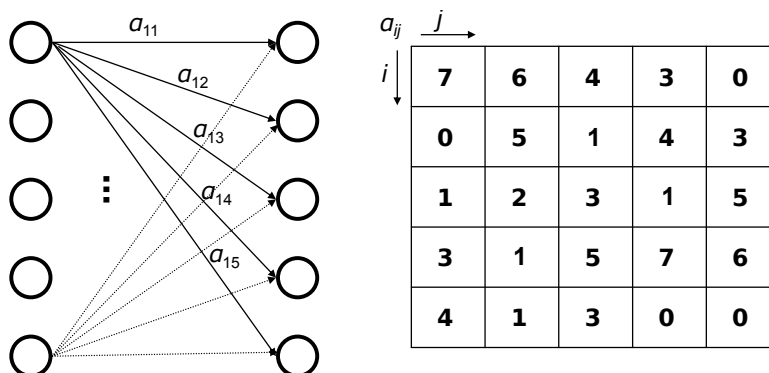


Σχήμα 1: Σχήμα άσκησης 1.

Άσκηση 2: Στο Σχήμα 2 αριστερά εικονίζεται ένας γράφος που αποτελείται από δυο πεντάδες κόμβων. Αν i είναι ένας κόμβος της πρώτης πεντάδας και j ένας κόμβος της δεύτερης πεντάδας, στο δεξιό μέρος του σχήματος φαίνονται οι τιμές των a_{ij} , όπου a_{ij} είναι η επιγραφή της ακμής (i, j) .

(α) Να λυθεί το πρόβλημα αντιστοίχισης των κόμβων της αριστερής πεντάδας στους κόμβους της δεξιάς έτσι ώστε να μεγιστοποιείται το άθροισμα των επιγραφών για τις ακμές που συμμετέχουν στην αντιστοίχιση. Η λύση να γίνει διατυπώνοντας πρώτα ένα γραμμικό πρόγραμμα μεγιστοποίησης και λύνοντάς το κατόπιν με κάποιο υπολογιστικό βοήθημα.

(β) Να διατυπώσετε το δυαδικό πρόβλημα (ελαχιστοποίησης) και να το λύσετε με πλειστηριασμό.

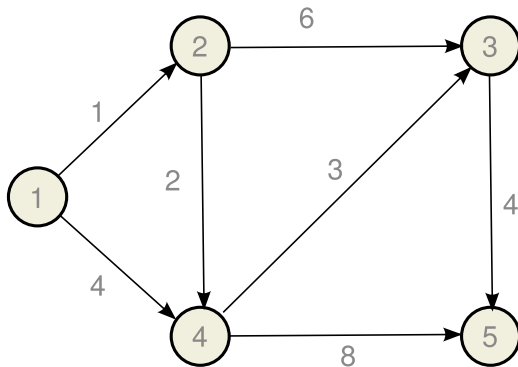


Σχήμα 2:

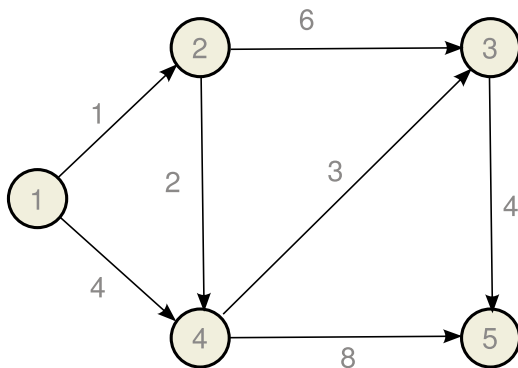
2 Ελάχιστο μονοπάτι

Άσκηση 3: Δίνεται ο γράφος του επόμενου σχήματος. (α) Να περιγράψετε το πρόβλημα του ελάχιστου μονοπατιού μεταξύ κόμβων 1 και 5 ως πρόβλημα ροής και να το λύσετε με κατάλληλο βοήθημα. (β) Να χρησι-

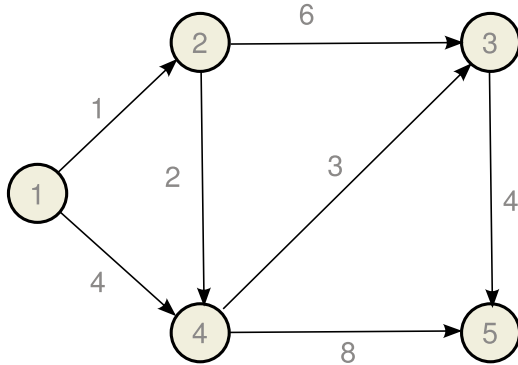
μποιήσετε τον generic shortest path algorithm (σελ. 59 βιβλίου Μπερτσικά) και πάλι για τον ίδιο υπολογισμό του ελάχιστου μονοπατιού και να περιγράψετε το εν λόγω μονοπάτι.



Άσκηση 4: Δίνεται ο γράφος του επόμενου σχήματος. Να χρησιμοποιήσετε τη μέθοδο Dijkstra για τον προσδιορισμό της ελάχιστης διαδρομής μεταξύ 1 και 5.



Άσκηση 5: Δίνεται ο γράφος του επόμενου σχήματος. Να χρησιμοποιήσετε τον αλγόριθμο του Dial για τον προσδιορισμό των αποστάσεων όλων των κόμβων από τον κόμβο 1.



3 Μέγιστη ροή, ελάχιστη τομή

Άσκηση 6: Δίνεται ο γράφος του επόμενου σχήματος. Η επιγραφή (b_{ij}, c_{ij}) υποδηλώνει την ελάχιστη και μέγιστη επιτρεπόμενη ροή μέσα από την ακμή (i, j) . Να υπολογίσετε τη μέγιστη ροή και την ελάχιστη τομή μεταξύ των κόμβων 1 και 5.

