

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ, ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΤΙΚΟΙ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ
ΔΕΥΤΕΡΟ ΣΥΝΟΛΟ ΑΣΚΗΣΕΩΝ, ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2010-2011
ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗ: 10 ΜΑΙΟΥ 2011
ΠΑΡΑΔΟΣΗ: 03 ΙΟΥΝΙΟΥ 2011, ΩΡΑ 13:00

Είναι χρήσιμο να συζητάτε μεταξύ σας τα προβλήματα. Το γράψιμο των απαντήσεων πρέπει να είναι αυστηρά ατομική υπόθεση.

Πρόβλημα 1 [3 μονάδες]. [Graph bipartization by edge deletion] Πρόβλημα 20.15, σελ. 178 από το [1].

Πρόβλημα 2 [4 μονάδες]. Θεωρείστε το λήμμα που αποδεικνύει την ύπαρξη ενός near-optimal cut για τον αλγόριθμο που δώσαμε στην τάξη για το Minimum Multicut πρόβλημα. Αποδείξτε το λήμμα χωρίς την υπόθεση πως η $f(r) = V_x(s_i, r)$ είναι συνεχής. Δώστε όλες τις απαραίτητες λεπτομέρειες.

Πρόβλημα 3 [4 μονάδες]. [Proper Functions] Άσκηση 22.7, σελ. 208 από το [1]. Μελετήστε την υπάρχουσα απόδειξη και δείτε που χρειάζεται τροποποίηση.

Πρόβλημα 4 [12 μονάδες]. [Bidirected Cut Relaxation] Άσκηση 22.11, σελ. 210 από το [1]. Μόνο τα Ερωτήματα 1-6. Βεβαίως, διαβάστε το Ερώτημα 8, προς ενημέρωση.

Πρόβλημα 5 [3 μονάδες]. Αποδείξτε πως το cut requirement function για το Steiner Network πρόβλημα είναι weakly supermodular.

Πρόβλημα 6 [14 μονάδες]. [Held-Karp bound] Άσκηση 23.13, σελ. 229 από το [1].

[1] V. V. Vazirani. *Approximation Algorithms*, Springer-Verlag, 2001.