

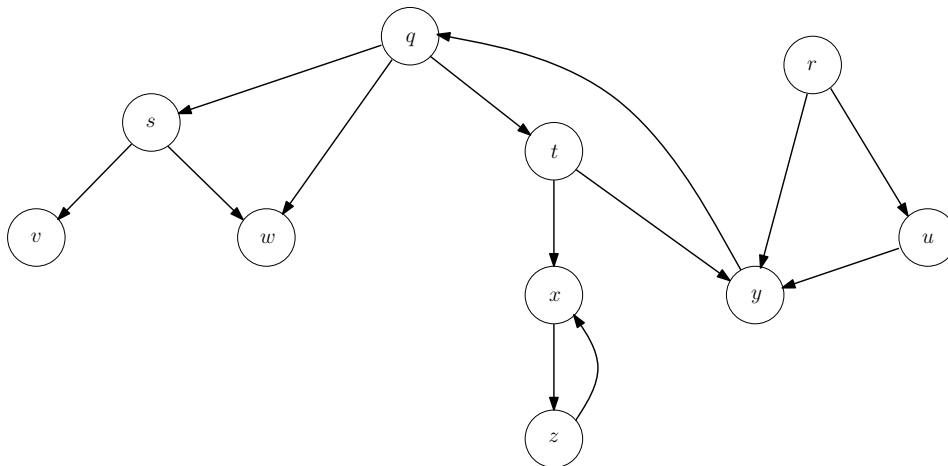
Άσκηση 3

Ημερομηνία Παράδοσης: 17 Δεκεμβρίου 2014[†]

Πρόβλημα 1 [35 μονάδες] Δείξτε πώς μπορείτε να ταξινομήσετε n ακέραιους αριθμούς με τιμές μεταξύ 0 και $n^2 - 1$ σε χρόνο $O(n)$.

Πρόβλημα 2 [35 μονάδες] Περιγράψτε έναν $O(n)$ -αλγόριθμο, ο οποίος δεδομένου ενός συνόλου S με n αριθμούς και έναν θετικό ακέραιο $k \leq n$, επιστρέφει τους k αριθμούς στο σύνολο S που είναι κοντινότεροι στο διάμεσο στοιχείο του S .

Πρόβλημα 3 [30 μονάδες] Δείξτε πώς δουλεύει ο αλγόριθμος DFS για το γράφο της παρακάτω εικόνας. Θεωρήστε ότι στην επανάληψη του DFS η σειρά με την οποία κοιτάμε τους κόμβους είναι αλφαβητική. Επίσης θεωρήστε ότι σε κάθε λίστα, οι κόμβοι είναι καταχωρημένοι επίσης σε αλφαβητική σειρά. Υπολογίστε τους χρόνους $d[\cdot]$ και $f[\cdot]$ για κάθε κόμβο του γράφου, καθώς επίσης και το είδος κάθε ακμής.



Σύνολο μονάδων: 100

[†]Παράδοση στην αρχή του μαθήματος.