

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΥΝΔΥΑΣΤΙΚΗ

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΠΑΝ/ΜΙΟΥ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Απαλλακτική προγραμματιστική εργασία

Παράδοση: 5 ΙΟΥΛΙΟΥ 2023

Εκφώνηση: Επιλέξτε ΜΙΑ από τις παρακάτω ασκήσεις και υλοποιήστε τους ζητούμενους αλγόριθμους. Η υλοποίηση μπορεί να γίνει σε όποιο προγραμματιστικό περιβάλλον προτιμάτε.

ΑΣΚΗΣΗ 1. Να υλοποιηθούν οι παρακάτω αλγόριθμοι:

1. (4 μονάδες) Αλγόριθμος με είσοδο μια πεπερασμένη ακολουθία θετικών ακεραίων w και έξοδο το tableau $P(w)$ που προκύπτει από την κανονική διαδικασία κατασκευής tableaux.
2. (4 μονάδες) Αλγόριθμος εύρεσης μιας αύξουσας υπακολουθίας μεγίστου μήκους της w , με την μέθοδο που περιγράφεται στις σημειώσεις των διαλέξεων.
3. (2 μονάδες) Αλγόριθμος εύρεσης όλων των αυξουσών υπακολουθιών μεγίστου μήκους της w .

ΑΣΚΗΣΗ 2. Να υλοποιηθούν οι παρακάτω αλγόριθμοι:

1. (2 μονάδες) Αλγόριθμος παραγωγής ενός τυχαίου μη κατευθυνόμενου γραφήματος με n κορυφές και k ακμές.
2. (4 μονάδες) Αλγόριθμος backtracking εύρεσης όλων των κλικών μεγέθους ≥ 3 σε ένα μη κατευθυνόμενο γράφημα, το οποίο δίνεται ως είσοδος.
3. (1 μονάδα bonus) Αλγόριθμος που εκτιμά το μέγεθος του δένδρου αναδρομής του αλγορίθμου του ερωτήματος 2.
4. (4 μονάδες) Αλγόριθμος εύρεσης μιας μέγιστης κλίκας σε ένα μη κατευθυνόμενο γράφημα, το οποίο δίνεται ως είσοδος. Χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο 11 στις σημειώσεις των διαλέξεων. Για την συνάρτηση-φράγμα $B(X)$ χρησιμοποιήστε τον αλγόριθμο 10 (greedyColor) που περιγράφεται στις σημειώσεις. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε έτοιμη υλοποίησή του, π.χ. της βιβλιοθήκης networkx στην Python.

Παραδοτέα:

Ένα αρχείο pdf που θα περιέχει: ένα εξώφυλλο με τα στοιχεία σας (ονοματεπώνυμο, αριθμό μητρώου), μια περιγραφή της υλοποίησης, τον ψευδοκώδικα του αλγορίθμου, screenshots της εκτέλεσης του αλγορίθμου, οδηγίες εγκατάστασης και χρήσης της εφαρμογής (αν θεωρείτε ότι είναι απαραίτητο).

Ένα συμπιεσμένο αρχείο που θα περιέχει: το παραπάνω κείμενο σε μορφή pdf, τον πηγαίο κώδικα και το εκτελέσιμο (αν υπάρχει) της εφαρμογής.

Η εργασία μπορεί να παραδοθεί ηλεκτρονικά, στο email του διδάσκοντα, ως ένα συμπιεσμένο αρχείο.