Διακριτά Μαθηματικά

Σμυρνάκης Ιωάννης

Σεπτέμβριος 2020

*Σε αυτό το διαγώνισμα μ είναι το τελευταίο ψηφίο του αριθμού μητρώου σας.*

1. Έστω μία γλώσσα με μη τερματικά σύμβολα τα , όπου  το αρχικό σύμβολο, και τερματικά σύμβολα τα . Οι παραγωγές αυτής της γλώσσας είναι οι     .

Α) Ελέγξτε ποιες από τις φράσεις    είναι στην γλώσσα μας. Γράψτε τις παραγωγές που οδηγούν στις φράσεις που είναι στην γλώσσα μας.

Β) Μπορείτε να δώσετε όλες τις φράσεις της γλώσσας μας;

1. Μία τηλεπικοινωνιακή εταιρία θέλει να κατασκευάσει ένα δίκτυο που να συνδέει όλους τους κόμβους του παρακάτω γραφήματος με μοναδικό τρόπο.

15

3+μ

10

3

a

8

13

6

2

4

5+μ

15

7+μ

z

3

5

8

3

6

7

5+μ

Αν οι ακμές του γραφήματος είναι οι δυνατές συνδέσεις που μπορεί να φτιάξει η εταιρία, και τα βάρη στις ακμές του γραφήματος είναι το κόστος κατασκευής της κάθε σύνδεσης, ποιο είναι το ελάχιστο κόστος κατασκευής του δικτύου; Ποιες είναι οι συνδέσεις αυτού του δικτύου και ποιο το κόστος του; Αιτιολογίστε την απάντηση σας.

1. Θεωρήστε μία γλώσσα με 8 γράμματα, τα a,b,c,d,e,f,g,h τα οποία εμφανίζονται με συχνότητες μ+1, μ+2, μ+3, 2μ+1, 2μ+3, 3μ+1, 3μ+2, 4μ+1 αντίστοιχα. Κατασκευάστε ένα βέλτιστο δυαδικό κώδικα προθέματος για αυτό το αλφάβητο και δώστε τον κωδικό που αντιστοιχεί στο κάθε γράμμα. Δώστε το συνολικό βάρος του κώδικα.
2. Θεωρήστε την μηχανή

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Κατάσταση  =>A  B C  D  E  F | Είσοδος   1. 2   B C  Α D  D Β  E F  F C  Α D | Έξοδος  0  1  0  1  0  1 |

Α) Βρείτε τις 1-ισοδύναμες καταστάσεις.

Β) Βρείτε την βέλτιστη ισοδύναμη μηχανή που έχει τις λιγότερες δυνατές εσωτερικές καταστάσεις.

*Το διαγώνισμα πρέπει να φωτογραφηθεί ή να σκαναριστεί και να σταλεί με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο στην διεύθυνση* [*smyrnakidiakrita@gmail.com*](mailto:smyrnakidiakrita@gmail.com) *μέχρι τις 18:15. Αδικαιολόγητα καθυστερημένα διαγωνίσματα δεν θα διορθωθούν. Ο ευκολοτερος τρόπος να σταλούν οι φωτογραφίες είναι σαν ζιπαρισμένο pdf αρχείο. Μήν χρησιμοποιείσετε we transfer γιατί διαγράφει τα αρχεία μετά από λίγο, και επίσης μην χρησιμοποιείσετε link στο google drive. Βεβαιωθείτε ότι τα αρχεία σας έχουν φορτωθεί πλήρως προτού τα στείλετε.*