

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ
Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών

ΗΥ-217: Πιθανότητες - Χειμερινό Εξάμηνο 2023-2024
Διδάσκων: Π. Τσακαλίδης

Τρίτη Σειρά Ασκήσεων

Ημερομηνία Ανάθεσης: 2-11-2023

Ημερομηνία Παράδοσης: 12-11-2023

ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

- Η παράδοση των ασκήσεών σας θα γίνεται ηλεκτρονικά, **ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ** μέσω της σελίδας e-learn του μαθήματος, **εδώ**. Παραδόσεις με e-mail, ή οποιονδήποτε άλλον τρόπο δε θα γίνονται δεκτές και θα **μηδενίζονται**.
- Για την παράδοση, θα πρέπει να σκανάρετε ή να φωτογραφίσετε τις κόλλες των ασκήσεών σας και στη συνέχεια να φτιάξετε ένα PDF που θα περιλαμβάνει αυτές τις φωτογραφίες, δηλαδή το σύνολο της λυμένης σειράς ασκήσεων.
- Αριθμήστε τις σελίδες των ασκήσεών σας (από την άσκηση 1, στην άσκηση 2, στην άσκηση 3 κ.ο.κ.) και **ΣΠΟΥΡΕΥΤΕΙΤΕ** ότι τα σκαναρίσματα που έχετε κάνει έχουν δημιουργήσει εικόνες στις οποίες είναι **ΕΥΔΙΑΚΡΙΤΕΣ** και **ΕΥΚΟΛΟΔΙΑΒΑΣΤΕΣ** οι λύσεις σας. Θολές, και γενικότερα θορυβώδεις, εικόνες ενδέχεται να καταστήσουν αδύνατη τη διαδικασία της διόρθωσης και κατ' επέκταση να οδηγήσουν σε μηδενισμό των ασκήσεών σας.

Άσκηση 1

Πόσοι δυνατοί κωδικοί 7 χαρακτήρων μπορούν να δημιουργηθούν εάν:

- α) Χρησιμοποιούμε μόνο κεφαλαία γράμματα του ελληνικού αλφαβήτου και το ίδιο γράμμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί πολλές φορές.
- β) Χρησιμοποιούμε μόνο κεφαλαία γράμματα του ελληνικού αλφαβήτου, όλα διαφορετικά μεταξύ τους.
- γ) Χρησιμοποιούμε μόνο κεφαλαία γράμματα του ελληνικού αλφαβήτου και ψηφία.
- δ) Χρησιμοποιούμε μόνο το γράμμα **K** και το ψηφίο **2**.
- ε) Χρησιμοποιήσουμε μόνο τα γράμματα **K** και **2** και τα περιλάβουμεαμβάνει και τα δύο.

Άσκηση 2

Παίζετε ένα παιχνίδι poker με τους φίλους σας, με μία κανονική τράπουλα 52 καρτών. Μοιράζεστε κανονικά 2 κάρτες στον καθένα και απλώνετε άλλες 5 κάρτες μπροστά σας. Κανονικά δεν θα έπρεπε να ξέρετε τα φύλλα των άλλων 2 παικτών, αλλά επειδή είστε πονηροί, τα έχετε δει και ξέρετε ότι κανένας σας δεν έχει **A** και **K**. Να υπολογίσετε τις παρακάτω πιθανότητες:

- α) Βρίσκονται 2 **A** στα 5 κρυφά φύλλα.

- β) Βρίσκονται 3 **K** στα 5 κρυφά φύλλα.
γ) Βρίσκονται 2 **A** ή 3 **K** στα 5 κρυφά φύλλα.

Άσκηση 3

Έστω ότι 90 (διαφορετικοί) φοιτητές εισέρχονται σε δύο αίθουσες εξετάσεων, την αίθουσα Α με χωρητικότητα 60 (διαφορετικών) θέσεων και την αίθουσα Β με χωρητικότητα 40 (διαφορετικών) θέσεων. (Στα ερωτήματά μας ενδιαφέρει όχι μόνο ποιοι φοιτητές θα μουν στην κάθε αίθουσα αλλά και σε ποιες θέσεις θα καθίσουν.)

- α) Υπολογίστε το πλήθος των δυνατών τοποθετήσεων των φοιτητών στις δύο αίθουσες.
β) Έστω ότι από τους 90 (διαφορετικούς) φοιτητές, 50 είναι κορίτσια και 40 είναι αγόρια. Υπολογίστε το πλήθος των δυνατών τοποθετήσεων των φοιτητών στις δύο αίθουσες αν όλα τα αγόρια καθίσουν στην ίδια αίθουσα.

Άσκηση 4

Από το σύνολο των 25 καθηγητών (10 άνδρες και 15 γυναίκες) ενός σχολείου, να υπολογιστεί το πλήθος των διαφορετικών εξαμελών επιτροπών όταν όλα τα μέλη είναι:

- α) Ισότιμα, δηλαδή οι ρόλοι που τους ανατίθενται είναι ταυτόσημοι.
β) Ισότιμα και οι γυναίκες-μέλη είναι περισσότερες από τους άνδρες μέλη.

Άσκηση 5

Μια εταιρία, στα πλαίσια διαφημιστικής εκστρατείας, διοργανώνει ένα διαγωνισμό στον οποίο μοιράζονται λαχνοί. Οι λαχνοί περιέχουν όλους τους δυνατούς αναγραμματισμούς του ΠΟΛΛΑ-ΔΩΡΑ (π.χ., ΑΛΛΑΩΠΔΡΟ, ΡΑΛΟΠΛΔΩΛ, κλπ). Κερδίζουν όσοι λαχνοί εμφανίζουν κάποια (τουλάχιστον μία) από τις λέξεις ΠΟΛΛΑ ή ΔΩΡΑ. Π.χ., οι λαχνοί ΠΟΛΛΑΑΔΡΩ, ΑΠΛΛΟ-ΔΩΡΑ και ΔΩΡΑΠΟΛΛΑ είναι νικηφόροι

- α) Υπολογίστε το συνολικό πλήθος των λαχνών.
β) Υπολογίστε το πλήθος των νικηφόρων λαχνών.
γ) Έστω ότι λαμβάνουμε ένα τυχαίο λαχνό από ένα κιβώτιο το οποίο περιλαμβάνει μόνο τους λαχνούς που ξεκινούν με το γράμμα Δ. Ποια είναι η πιθανότητα ο λαχνός μας να είναι νικηφόρος;

Άσκηση 6

Η συνάρτηση πιθανότητας (σ.π.) της τ.μ. X δίνεται από την σχέση: $p_X(x) = \frac{3x}{c}$ για $x = 0, 1, 2, 3$.

- α) Υπολογίστε την τιμή της σταθεράς c .
β) Υπολογίστε τη μέση τιμή $E[X]$ της τ.μ. X .

Άσκηση 7

Ρίχνουμε 3 τρίεδρα δίκαια ζάρια και ορίζουμε ως την μεταβλητή X το άθροισμα των 3 ζαριών.

- α) Υπολογίστε την πιθανότητα το άθροισμα των 3 ζαριών να είναι 5.
- β) Υπολογίστε τη συνάρτηση πιθανότητας και τη μέση τιμή $E[X]$ της τ.μ. X .