

Ασκήσεις με προβλήματα Στατιστικής

ΘΕΜΑ: 1°:

Ρίχνουμε ένα ζάρι N φορές και σημειώνουμε τις ενδείξεις. Να γράψετε αλγόριθμο που:

1. Να διαβάζει το πλήθος των ρίψεων.
 2. Να διαβάζει τις ενδείξεις, ελέγχοντας αν είναι στο διάστημα $[1,6]$, εμφανίζοντας σχετικό μήνυμα λάθους.
 3. Να μετράει πόσες φορές ήρθε κάθε ένδειξη και να εμφανίζει τα αποτελέσματα.
- Να βρίσκει και να εμφανίζει την ένδειξη με την μεγαλύτερη και τη μικρότερη συχνότητα.

ΘΕΜΑ: 2°:

Θεωρήστε ότι έχουμε την προηγούμενη άσκηση με τα τρία πρώτα ερωτήματα τα ίδια και ως τέταρτο ερώτημα ζητείται η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση της κατανομής των ενδείξεων.

{Δίνεται ότι: $x^2 = \text{SQR}(X)$, $\sqrt{X} = \text{T_P}(X)$, η μέση τιμή για ομαδοποιημένα δεδομένα δίνεται από τον

$$\bar{X} = \frac{1}{V} \cdot \sum_{i=1}^K X_i \cdot V_i \text{ και η τυπική απόκλιση από τον } S = \sqrt{\frac{1}{V} \cdot \sum_{i=1}^K (X_i - \bar{X})^2 \cdot V_i \}$$

ΘΕΜΑ: 3°:

Ρίχνουμε ένα ζάρι N φορές και σημειώνουμε τις ενδείξεις. Να γράψετε αλγόριθμο που:

1. Να διαβάζει το πλήθος των ρίψεων, θεωρείστε ότι το μέγιστο πλήθος των ρίψεων είναι 1000.
2. Να διαβάζει τις ενδείξεις, ελέγχοντας αν είναι στο διάστημα $[1,6]$.

Να βρίσκει τη μέση τιμή, τη διάμεσο και την τυπική απόκλιση των ενδείξεων.

{ Ο τύπος για την τυπική απόκλιση σε αταξινόμητα δεδομένα είναι

$$S = \sqrt{\frac{1}{V} \cdot \sum_{i=1}^V (t_i - \bar{X})^2}, \text{ η διάμεσος είναι η μεσαία τιμή ή το ημίαθροισμα των δύο μεσαίων τιμών}$$

αφού ταξινομηθεί ο πίνακας των ενδείξεων}

Ασκήσεις με προβλήματα Στατιστικής

Λύση 1ου θέματος:

Πρόγραμμα ZAP1_1
 Μεταβλητές
 Ακέραιες I, ΡΙΨΕΙΣ, ΕΝΔΕΙΞΗ, MAX, ΘΕΣΗ_MAX, MIN, ΘΕΣΗ_MIN,
 ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ[6]
 Αρχή
 Για I από 1 μέχρι 6
 ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ[I]←0
 Τέλος_επανάληψης
 Διάβασε ΡΙΨΕΙΣ
 Για I από 1 μέχρι ΡΙΨΕΙΣ
 Εμφάνισε ' ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΕΝΔΕΙΞΗ (1-6)'
 Διάβασε ΕΝΔΕΙΞΗ
 Όσο (ΕΝΔΕΙΞΗ<1) Η (ΕΝΔΕΙΞΗ>6) επανέλαβε
 Εμφάνισε ' ΕΙΠΑΜΕ ΜΕΤΑΞΥ 1& 6'
 Διάβασε ΕΝΔΕΙΞΗ
 Τέλος_επανάληψης
 ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ[ΕΝΔΕΙΞΗ]← ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ[ΕΝΔΕΙΞΗ]+1
 Τέλος_επανάληψης
 Για I από 1 μέχρι 6
 Εμφάνισε I , ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ[I]
 Τέλος_επανάληψης
 MAX←ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ[1]
 ΘΕΣΗ_MAX←1
 MIN←ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ[1]
 ΘΕΣΗ_MIN←1
 Για I από 2 μέχρι 6
 Αν ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ[I]>MAX τότε
 MAX←ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ[I]
 ΘΕΣΗ_MAX←I
 Τέλος_αν
 Αν ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ[I]<MIN τότε
 MIN←ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ[I]
 ΘΕΣΗ_MIN←I
 Τέλος_αν
 Τέλος_επανάληψης
 Εμφάνισε MAX, ΘΕΣΗ_MAX, MIN, ΘΕΣΗ_MIN
 Τέλος_προγράμματος ZAP1_1.

Λύση 2ου θέματος:

Εδώ επειδή θέλουμε να μετρήσουμε τις έξι διαφορετικές ενδείξεις χρειαζόμαστε 6 αθροιστές. Για ευκολία θεωρούμε έναν πίνακα 6 θέσεων όπου η Α[3] θέση πχ. Θα μετρά το πόσες φορές ήρθε η ένδειξη 3. Το μέσο όρο μπορούσαμε να τον βρούμε και πριν βρούμε τις συχνότητες

Πρόγραμμα ZAP1_2
 Μεταβλητές
 Ακέραιες: I, ΡΙΨΕΙΣ, ΕΝΔΕΙΞΗ, SUM_MO, SUM_ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ, ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
 [6]
 Πραγματικές : MO, ΑΠΟΚΛΙΣΗ
 Αρχή
 Για I από 1 μέχρι 6
 ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ[I]←0
 Τέλος_επανάληψης
 Διάβασε ΡΙΨΕΙΣ
 Για I από 1 μέχρι ΡΙΨΕΙΣ
 Εμφάνισε ' ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΕΝΔΕΙΞΗ (1-6)'
 Διάβασε ΕΝΔΕΙΞΗ
 Όσο (ΕΝΔΕΙΞΗ<1) Η (ΕΝΔΕΙΞΗ>6) επανέλαβε
 Εμφάνισε ' ΕΙΠΑΜΕ ΜΕΤΑΞΥ 1& 6'
 Διάβασε ΕΝΔΕΙΞΗ
 Τέλος_επανάληψης
 ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ[ΕΝΔΕΙΞΗ]←ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ[ΕΝΔΕΙΞΗ]+1
 Τέλος_επανάληψης
 Για I από 1 μέχρι 6
 Εμφάνισε I , ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ[I]
 Τέλος_επανάληψης
 SUM_MO←0
 Για I από 1 μέχρι 6
 SUM_MO←SUM_MO+ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ[I]
 Τέλος_επανάληψης
 MO←SUM_MO / ΡΙΨΕΙΣ
 SUM_ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ←0
 Για I από 1 μέχρι 6
 SUM_ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ:=SUM_ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ+T_P(I-MO)*ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ[I]
 Τέλος_επανάληψης
 ΑΠΟΚΛΙΣΗ←T_P(SUM_ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ / ΡΙΨΕΙΣ)
 Εμφάνισε MO, ΑΠΟΚΛΙΣΗ
 Τέλος_προγράμματος ZAP1_2.

Λύση 3ου θέματος:

Εδώ επειδή θέλουμε να ταξινομήσουμε τις ενδείξεις πρέπει να τις αποθηκεύσουμε σε πίνακα και για την ταξινόμηση σε αύξουσα σειρά θα χρησιμοποιήσουμε φουσαλίδα
 Για την εύρεση του μεσαίου στοιχείου του πίνακα θα χρησιμοποιήσουμε την τεχνική που μάθαμε στη δυαδική αναζήτηση με τη συνάρτηση DIV.

Πρόγραμμα ZAP1_3
 Μεταβλητές
 Ακέραιες I, J, ΡΙΨΕΙΣ, SUM_MO, SUM_ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ ΜΕΣΑΙΟ, Temp,
 ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ[1000]
 Πραγματικές MO, ΑΠΟΚΛΙΣΗ, ΔΙΑΜΕΣΟΣ
 Αρχή
 Εμφάνισε ' ΔΩΣΕ ΤΟ ΠΛΗΘΟΣ ΤΩΝ ΡΙΨΕΩΝ (μέχρι 1000) '
 Διάβασε ΡΙΨΕΙΣ
 SUM_MO←0
 Για I από 1 μέχρι ΡΙΨΕΙΣ
 Αρχή_Επανάληψης
 Εμφάνισε ' ΔΩΣΕ ΤΗΝ ΕΝΔΕΙΞΗ (1-6)'
 Διάβασε ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ[I]
 Μέχρις_ότου (ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ[I]>=1) ΚΑΙ (ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ[I]<=6)
 SUM_MO←SUM_MO+ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ[I]
 Τέλος_επανάληψης
 MO←SUM_MO / ΡΙΨΕΙΣ

SUM_ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ←0
 Για I από 1 μέχρι ΡΙΨΕΙΣ
 SUM_ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ←SUM_ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ+T_P(ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ[I]-MO)
 Τέλος_επανάληψης
 ΑΠΟΚΛΙΣΗ←SUM_ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ / ΡΙΨΕΙΣ
 Εμφάνισε MO, ΑΠΟΚΛΙΣΗ
 Για I από 2 μέχρι ΡΙΨΕΙΣ
 Για J από ΡΙΨΕΙΣ μέχρι I με βήμα -1
 Αν ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ[j-1]>ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ[J] τότε
 Temp←ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ[j]
 ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ[J]←ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ[J-1]
 ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ[J-1]←Temp
 Τέλος_αν
 Τέλος_επανάληψης {j}
 Τέλος_επανάληψης {I}
 ΜΕΣΑΙΟ←(1+ΡΙΨΕΙΣ) DIV 2
 Αν ΡΙΨΕΙΣ MOD 2=1 τότε {Περιπτώ πλήθος}
 ΔΙΑΜΕΣΟΣ←ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ[ΜΕΣΑΙΟ]
 Αλλιώς {Άρτιο πλήθος}
 ΔΙΑΜΕΣΟΣ←(ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ[ΜΕΣΑΙΟ]+ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ[ΜΕΣΑΙΟ+1]) /2
 Τέλος_αν
 Εμφάνισε ΔΙΑΜΕΣΟΣ
 Τέλος_προγράμματος ZAP1_3.