

ΔΙΑΚΡΙΤΕΣ ΤΥΧΑΙΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

Διακριτή τυχαία μεταβλητή X σε ένα δειγματοχώρο Ω

Διακριτή συνάρτηση πυκνότητας ή συνάρτηση πιθανότητας ή κατανομή πιθανότητας της X

Κατανομή πιθανότητας μιας διακριτής τυχαίας μεταβλητής (probability distribution of a discrete variable)

Αναμενόμενη τιμή (expected value) μιας τυχαίας μεταβλητής



ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ ΔΙΑΚΡΙΤΗΣ ΤΥΧΑΙΑΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ

Διακύμανση:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^N [x_i - E(X)]^2 P(X = x_i)$$

x_i = η i -οστή τιμή της διακριτής μεταβλητής X

$P(X = x_i)$ = η πιθανότητα εμφάνισης της i -οστής τιμής της X

Τυπική απόκλιση:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^N [x_i - E(X)]^2 P(X = x_i)}$$

ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ - ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ - ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ ΤΟΥ ΑΘΡΟΙΣΜΑΤΟΣ ΔΥΟ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

Αναμενόμενη τιμή του αθροίσματος δύο μεταβλητών

$$E(X + Y) = E(X) + E(Y)$$

Διακύμανση του αθροίσματος δύο μεταβλητών

$$\text{Var}(X + Y) = \sigma_{X+Y}^2 = \sigma_X^2 + \sigma_Y^2 + 2\sigma_{XY}$$

Τυπική απόκλιση του αθροίσματος δύο μεταβλητών

$$\sigma_{X+Y} = \sqrt{\sigma_{X+Y}^2}$$

Πείραμα/Κατανομή:	Ένα τυχαίο πείραμα με δύο δυνατά αποτελέσματα, "επιτυχία" - "αποτυχία",	Η πιθανότητα επιτυχίας σε κάθε ξεχωριστή δοκιμή είναι p , ενώ αποτυχίας $q = 1 - p$, $0 < p < 1$.
Bernoulli	αμοιβαίως αποκλειόμενα	$P(X = x) = p^x(1 - p)^{1-x}, x = 0, 1$
Διωνυμική	το οποίο επαναλαμβάνεται n φορές. Η τυχαία μεταβλητή μετρά τον αριθμό των επιτυχιών στις n δοκιμές.	$P(X = x) = \binom{n}{x} p^x q^{n-x}, x = 0, 1, \dots, n$
Γεωμετρική	το οποίο επαναλαμβάνεται μέχρι να έχει επιτυχία. Η τυχαία μεταβλητή X μετρά τον αριθμό των προσπαθειών μέχρι και την πρώτη επιτυχία	$P(X = x) = pq^{x-1}, x = 1, 2, \dots$
Αρνητική Διωνυμική κατανομή ή κατανομή Pascal	Η τ.μ. εκφράζει το πλήθος δοκιμών μιας διαδικασίας Bernoulli, μέχρι να συμπληρωθούν n επιτυχίες. Για $n = 1$, η κατανομή ονομάζεται γεωμετρική κατανομή ή κατανομή του Pascal	$P(X = k) = \binom{x-1}{n-1} p^n (1 - p)^{(x-n)},$ όπου $x = n, n+1, \dots$ και $0 < p < 1$
Υπεργεωμετρική	πιθανότητα εμφάνισης x φορές του υπό εξέταση ενδεχομένου, για συγκεκριμένα n, N και E (n = μέγεθος δείγματος - N = μέγεθος πληθυσμού - E = αριθμός των υπό εξέταση ενδεχομένων στον πληθυσμό) - x = αριθμός των υπό εξέταση ενδεχομένων στο δείγμα - $\binom{E}{x}$ = αριθμός συνδυασμών - $x \leq E - x \leq n$	$P(X = x n, N, E) = \frac{\binom{E}{x} \binom{N - E}{n - x}}{\binom{N}{n}}$
Poisson	Εκφράζει την πιθανότητα να πραγματοποιηθεί ένας αριθμός X συμβάντων μέσα σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Εξαρτάται από μια παράμετρο λ που είναι ο μέσος αριθμός συμβάντων στο διάστημα που μας ενδιαφέρει. (δηλ. λ = ο αναμενόμενος αριθμός ενδεχομένων)	$P(X = x \lambda) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}, x = 0, 1, \dots$