Κανονική Κατανομή: $N(\mu,\sigma)$, $\boxed{Z=\frac{X-\mu}{\sigma}}$

Για να πάω πίνακα θέλω $<$ ή $\leq$ σε σύμβολο και θετικό αριθμό.

Ιδιότητες:

- $P(Z\geq 1) = 1 - P(Z\leq 1)$
- $P(Z\leq -1) = P(Z\geq 1) = 1 - P(Z\leq 1)$
- $P(a\leq Z\leq b) = P(Z\leq b) - P(Z\leq a)$

Καθε φορά προσπαθώ να χτίσω το Z.

Ειδική περίπτωση: Να βρεθεί η τιμή x_0 της μεταβλητής X από την οποία το y% των τιμών της X είναι μικρότερο/μεγαλύτερο

i) Αν Μικρότερο/μέχρι: $P(X<x_0) = $ ποσοστό/100

i) Αν ποσοστό $\geq 50\%$ $\Rightarrow$ θα υπάρχει στο πίνακα τιμών της κανονικής κατανομής, άρα $Z=\frac{x_0-\mu}{\sigma}$ (Μοναδικός άγνωστος το x_0).

ii) Αν ποσοστο $<50\%$ επειδή ο πίνακας κανονικής κατανομής έχει τιμές από 0.5 ως 0.9998 $\Rightarrow 1 - \frac{\text{ποσοστό}}{100}$ και $Z<0$, άρα

$$-Z=\frac{x_0-\mu}{\sigma}$$

ii) Αν μεγαλύτερο/πάνω $P(X>x_0) = $ ποσοστο/100

i) ποσοστό $\geq 50\%$ $\Rightarrow -Z=\frac{x_0-\mu}{\sigma}$

ii) ποσοστο $<50\%$ $\Rightarrow Z=\frac{x_0-\mu}{\sigma}$

- Πως βρίσκω το ποσοστό/100 ή 1-ποσοστο/100

Πηγαίνω στο πίνακα και βλέπω σε ποια γραμμή-στήλη υπάρχει π.χ το 0.5 υπάρχει $1^{η}$ γραμμή-στήλη οπότε $Z=0$ αφού $\Phi(0)=0.5$

Το ερώτημα είναι τι γίνεται όταν μια τιμή δεν υπάρχει ακριβώς, αλλά υπάρχει στο περίπου σε δύο τιμές. Μπορούμε να πάρουμε τη μια από τις δύο αλλά δεν θα είναι απόλυτα σωστό. Συνεπώς, θα εφαρμόσουμε γραμμική παρεμβολή.

π.χ Το 0.6 δεν υπάρχει ακριβώς, άρα παίρνω τις δύο πιο κοντινές τιμές σε αυτό.
Αυτές είναι το 0.5987 (Αντιστοιχεί στο $Z=0.25$) και το 0.6026 (Αντιστοιχεί στο $Z=0.26$)

Γραμμική παρεμβολή:

1. $0.26-0.25=0.01$, 2. $0.6026-0.5987=0.0039$
και 3. $\underbrace{0.6}_{\text{Τιμή που ψάχνω}} - \underbrace{0.5987}_{\text{Μικρότερη τιμή}} = 0.0013$

$x = 0.01 \cdot \dfrac{0.0013}{0.0039}$, $Z = \underline{0.25 + x}$ (Εδώ πέφτει ακριβώς το 0.6).

στη συνέχεια βρίσκω το X_0.

- ΚΟΘ: Κεντρικό οριακό θεώρημα
  $\boxed{\mu_{\bar{x}} = \mu}$, $\sigma^2_{\bar{x}} = \dfrac{\sigma^2}{n}$, $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$
  $Z = \dfrac{\bar{x} - \mu_{\bar{x}}}{\sigma_{\bar{x}}}$, τα υπόλοιπα όπως την κανονική κατανομή.

Κατά προσέγγιση κανονική κατανομή.

- Παλιά θέματα 2ο σετ: 41, 46