

A

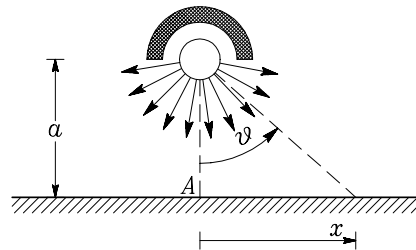
Statistika z elementi informatike
Osnove verjetnostnega računa in statistike
9.4.1999

1. Naloga: Izpeljana porazdelitev

Radioaktivno telo seva na vse strani enako. To pomeni, da je slučajna spremenljivka Θ , ki predstavlja kot posameznega žarka, enakomerno porazdeljena. Zaradi svinčene zaščite seva le navzdol (glej sliko). Tako lahko gostoto verjetnosti zapišemo takole:

$$f_{\Theta}(\vartheta) = 1/\pi \quad \dots \quad -\pi/2 \leq \vartheta \leq \pi/2.$$

Določi gostoto verjetnosti slučajne spremenljivke X , da posamezen žarek pade na raven ekran neskončnih razsežnosti v oddaljenosti x od točke A . Skiciraj gostoto verjetnosti te porazdelitve, ki je poznana kot *Cauchyjeva porazdelitev*. Razdalja radioaktivnega telesa do ekrana $a =$ dan vašega rojstva [cm].



2. Naloga: diskretna slučajna spremenljivka

Nek stroj lahko dnevno proizvede 1, 2, 3 ali 4 izdelke. Verjetnostna funkcija števila proizvedenih izdelkov N je:

$$p_N(n) = \begin{cases} 0.1 & \dots n = 1 \\ 0.2 & \dots n = 2 \\ 0.5 & \dots n = 3 \\ 0.2 & \dots n = 4 \end{cases}$$

Določite verjetnostno funkcijo skupnega števila M proizvedenih izdelkov, ki jih proizvedeta dva neodvisno delujoča stroja z enakimi lastnostmi. Narišite verjetnostno funkcijo in določite srednjo vrednost $E[M]$ in varianco $\text{VAR}[M]$ slučajne spremenljivke M .

A

Statistika z elementi informatike Osnove verjetnostnega računa in statistike 9.4.1999

3. Naloga: Analiza variance

Na odlagališču odpadkov so merili koncentracije kroma v ppm (part per million). Odlagališče so razdelili na tri območja in v vsakem območju izmerili koncentracijo kroma na šestih slučajno izbranih merilnih mestih. Ugotovite ali je območje odlagališča statistično značilen faktor. Stopnja tveganja naj bo 1%. Podatke podajamo v naslednji preglednici:

območje	Količina Cr [ppm]					
prvo območje	35	36	30	29	32	32
drugo območje	14	21	19	24	26	37
tretje območje	13	6	21	23	21	33

4. Naloga: Določanje parametra porazdelitve gama

Gostota verjetnosti porazdelitve gama (Γ), ki opisuje čas, ko se zgodi k -ti uspeh, je:

$$f_X(x) = \frac{\lambda(\lambda x)^{k-1} e^{-\lambda x}}{(k-1)!} \quad x \geq 0.$$

Srednja oziroma pričakovana vrednost te porazdelitve je:

$$E[X] = \frac{k}{\lambda}.$$

Določite oceno parametra porazdelitve λ po metodi momentov in po metodi maksimuma funkcije podobnosti. Vzorec podatkov sestavlja pet vrednosti x_i . Vzemimo, da je drugi parameter porazdelitve $k = 10$.

0.7816	0.9398	0.6834	0.8141	1.5637
--------	--------	--------	--------	--------

B

Statistika z elementi informatike Osnove verjetnostnega računa in statistike

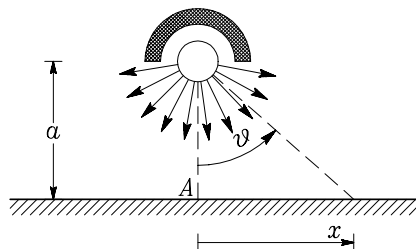
9.4.1999

1. Naloga: Izpeljana porazdelitev

Radioaktivno telo seva na vse strani enako. To pomeni, da je slučajna spremenljivka Θ , ki predstavlja kot posameznega žarka, enakomerno porazdeljena. Zaradi svinčene zaščite seva le navzdol (glej sliko). Tako lahko gostoto verjetnosti zapišemo takole:

$$f_{\Theta}(\vartheta) = 1/\pi \quad \dots \quad -\pi/2 \leq \vartheta \leq \pi/2.$$

Določi gostoto verjetnosti slučajne spremenljivke X , da posamezen žarek pade na raven ekran neskončnih razsežnosti v oddaljenosti x od točke A . Skiciraj gostoto verjetnosti te porazdelitve, ki je poznana kot *Cauchyjeva porazdelitev*. Razdalja radioaktivnega telesa do ekrana $a =$ dan vašega rojstva [cm].



2. Naloga: diskretna slučajna spremenljivka

Nek stroj lahko dnevno proizvede 1, 2, 3 ali 4 izdelke. Verjetnostna funkcija števila proizvedenih izdelkov N je:

$$p_N(n) = \begin{cases} 0.2 & \dots n = 1 \\ 0.3 & \dots n = 2 \\ 0.4 & \dots n = 3 \\ 0.1 & \dots n = 4 \end{cases}$$

Določite verjetnostno funkcijo skupnega števila M proizvedenih izdelkov, ki jih proizvedeta dva neodvisno delujoča stroja z enakimi lastnostmi. Narišite verjetnostno funkcijo in določite srednjo vrednost $E[M]$ in varianco $\text{VAR}[M]$ slučajne spremenljivke M .

B

Statistika z elementi informatike Osnove verjetnostnega računa in statistike

9.4.1999

3. Naloga: Analiza variance

Na odlagališču odpadkov so merili koncentracije kroma v ppm (part per million). Odlagališče so razdelili na tri območja in v vsakem območju izmerili koncentracijo kroma na šestih slučajno izbranih merilnih mestih. Ugotovite ali je območje odlagališča statistično značilen faktor. Stopnja tveganja naj bo 1%. Podatke podajamo v naslednji preglednici:

območje	Količina Cr [ppm]					
prvo območje	35	36	30	29	32	32
drugo območje	14	21	19	24	26	30
tretje območje	13	6	21	23	21	22

4. Naloga: Določanje parametra porazdelitve gama

Gostota verjetnosti porazdelitve gama (Γ), ki opisuje čas, ko se zgodi k -ti uspeh, je:

$$f_X(x) = \frac{\lambda(\lambda x)^{k-1} e^{-\lambda x}}{(k-1)!} \quad x \geq 0.$$

Srednja oziroma pričakovana vrednost te porazdelitve je:

$$E[X] = \frac{k}{\lambda}.$$

Določite oceno parametra porazdelitve λ po metodi momentov in po metodi maksimuma funkcije podobnosti. Vzorec podatkov sestavlja pet vrednosti x_i . Vzemimo, da je drugi parameter porazdelitve $k = 10$.

0.4741	0.6266	0.4983	0.6021	0.5830
--------	--------	--------	--------	--------

C

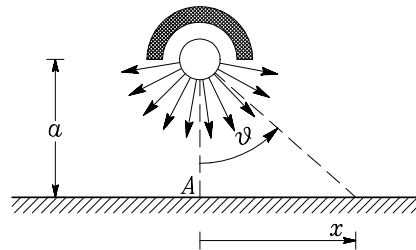
Statistika z elementi informatike
Osnove verjetnostnega računa in statistike
9.4.1999

1. Naloga: Izpeljana porazdelitev

Radioaktivno telo seva na vse strani enako. To pomeni, da je slučajna spremenljivka Θ , ki predstavlja kot posameznega žarka, enakomerno porazdeljena. Zaradi svinčene zaščite seva le navzdol (glej sliko). Tako lahko gostoto verjetnosti zapišemo takole:

$$f_{\Theta}(\vartheta) = 1/\pi \quad \dots \quad -\pi/2 \leq \vartheta \leq \pi/2.$$

Določi gostoto verjetnosti slučajne spremenljivke X , da posamezen žarek pade na raven ekran neskončnih razsežnosti v oddaljenosti x od točke A . Skiciraj gostoto verjetnosti te porazdelitve, ki je poznana kot *Cauchyjeva porazdelitev*. Razdalja radioaktivnega telesa do ekrana $a =$ dan vašega rojstva [cm].



2. Naloga: diskretna slučajna spremenljivka

Nek stroj lahko dnevno proizvede 1, 2, 3 ali 4 izdelke. Verjetnostna funkcija števila proizvedenih izdelkov N je:

$$p_N(n) = \begin{cases} 0.1 & \dots n = 1 \\ 0.5 & \dots n = 2 \\ 0.3 & \dots n = 3 \\ 0.1 & \dots n = 4 \end{cases}$$

Določite verjetnostno funkcijo skupnega števila M proizvedenih izdelkov, ki jih proizvedeta dva neodvisno delujoča stroja z enakimi lastnostmi. Narišite verjetnostno funkcijo in določite srednjo vrednost $E[M]$ in varianco $\text{VAR}[M]$ slučajne spremenljivke M .

Statistika z elementi informatike
Osnove verjetnostnega računa in statistike
9.4.1999

3. Naloga: Analiza variance

Na odlagališču odpadkov so merili koncentracije kroma v ppm (part per million). Odlagališče so razdelili na tri območja in v vsakem območju izmerili koncentracijo kroma na šestih slučajno izbranih merilnih mestih. Ugotovite ali je območje odlagališča statistično značilen faktor. Stopnja tveganja naj bo 1%. Podatke podajamo v naslednji preglednici:

območje	Količina Cr [ppm]					
prvo območje	37	39	30	20	28	32
drugo območje	14	15	25	24	26	37
tretje območje	17	3	21	21	21	33

4. Naloga: Določanje parametra porazdelitve gama

Gostota verjetnosti porazdelitve gama (Γ), ki opisuje čas, ko se zgodi k -ti uspeh, je:

$$f_X(x) = \frac{\lambda(\lambda x)^{k-1} e^{-\lambda x}}{(k-1)!} \quad x \geq 0.$$

Srednja oziroma pričakovana vrednost te porazdelitve je:

$$E[X] = \frac{k}{\lambda}.$$

Določite oceno parametra porazdelitve λ po metodi momentov in po metodi maksimuma funkcije podobnosti. Vzorec podatkov sestavlja pet vrednosti x_i . Vzemimo, da je drugi parameter porazdelitve $k = 10$.

0.4687	0.3334	0.2887	0.2825	0.5046
--------	--------	--------	--------	--------

D

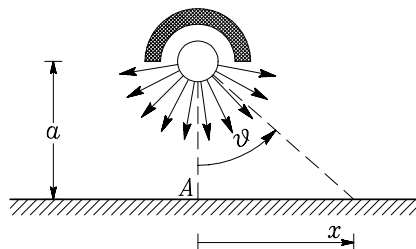
Statistika z elementi informatike
Osnove verjetnostnega računa in statistike
9.4.1999

1. Naloga: Izpeljana porazdelitev

Radioaktivno telo seva na vse strani enako. To pomeni, da je slučajna spremenljivka Θ , ki predstavlja kot posameznega žarka, enakomerno porazdeljena. Zaradi svinčene zaščite seva le navzdol (glej sliko). Tako lahko gostoto verjetnosti zapišemo takole:

$$f_{\Theta}(\vartheta) = 1/\pi \quad \dots \quad -\pi/2 \leq \vartheta \leq \pi/2.$$

Določi gostoto verjetnosti slučajne spremenljivke X , da posamezen žarek pade na raven ekran neskončnih razsežnosti v oddaljenosti x od točke A . Skiciraj gostoto verjetnosti te porazdelitve, ki je poznana kot *Cauchyjeva porazdelitev*. Razdalja radioaktivnega telesa do ekrana $a =$ dan vašega rojstva [cm].



2. Naloga: diskretna slučajna spremenljivka

Nek stroj lahko dnevno proizvede 1, 2, 3 ali 4 izdelke. Verjetnostna funkcija števila proizvedenih izdelkov N je:

$$p_N(n) = \begin{cases} 0.4 & \dots n = 1 \\ 0.4 & \dots n = 2 \\ 0.1 & \dots n = 3 \\ 0.1 & \dots n = 4 \end{cases}$$

Določite verjetnostno funkcijo skupnega števila M proizvedenih izdelkov, ki jih proizvedeta dva neodvisno delujoča stroja z enakimi lastnostmi. Narišite verjetnostno funkcijo in določite srednjo vrednost $E[M]$ in varianco $\text{VAR}[M]$ slučajne spremenljivke M .

D

Statistika z elementi informatike
Osnove verjetnostnega računa in statistike
9.4.1999

3. Naloga: Analiza variance

Na odlagališču odpadkov so merili koncentracije kroma v ppm (part per million). Odlagališče so razdelili na tri območja in v vsakem območju izmerili koncentracijo kroma na šestih slučajno izbranih merilnih mestih. Ugotovite ali je območje odlagališča statistično značilen faktor. Stopnja tveganja naj bo 1%. Podatke podajamo v naslednji preglednici:

območje	Količina Cr [ppm]					
prvo območje	35	36	30	29	32	37
drugo območje	14	21	19	24	26	30
tretje območje	9	6	21	15	21	22

4. Naloga: Določanje parametra porazdelitve gama

Gostota verjetnosti porazdelitve gama (Γ), ki opisuje čas, ko se zgodi k -ti uspeh, je:

$$f_X(x) = \frac{\lambda(\lambda x)^{k-1} e^{-\lambda x}}{(k-1)!} \quad x \geq 0.$$

Srednja oziroma pričakovana vrednost te porazdelitve je:

$$E[X] = \frac{k}{\lambda}.$$

Določite oceno parametra porazdelitve λ po metodi momentov in po metodi maksimuma funkcije podobnosti. Vzorec podatkov sestavlja pet vrednosti x_i . Vzemimo, da je drugi parameter porazdelitve $k = 10$.

0.1913	0.1790	0.2534	0.3888	0.2379
--------	--------	--------	--------	--------