

MA1477 Matematisk modellering

Diskreta slumpvariabler

Henrik Fredriksson

Blekinge Tekniska Högskola

December 13, 2017

Diskret slumpvariabel

- Hur många personer är vänsterhänta i en slumpvis vald stad med 50000 invånare?
- Hur många högskolepoäng har en slumpmässigt vald student på webbprogrammeringsprogrammet tagit?

Diskret slumpvariabel

- Hur många personer är vänsterhänta i en slumpvis vald stad med 50000 invånare?
- Hur många högskolepoäng har en slumpmässigt vald student på webbprogrammeringsprogrammet tagit?

Svaren till dessa frågor beror på vilken stad vi valt och vilken student som tillfrågas.

Diskret slumpvariabel

- Hur många personer är vänsterhänta i en slumpvis vald stad med 50000 invånare?
- Hur många högskolepoäng har en slumpmässigt vald student på webbprogrammeringsprogrammet tagit?

Svaren till dessa frågor beror på vilken stad vi valt och vilken student som tillfrågas.

Man säger att "antalet vänsterhänta" och "antal tagna högskolepoäng" är *slumpvariabler* eller *stokastiska variabler*.

Diskret slumpvariabel

- Hur många personer är vänsterhänta i en slumpvis vald stad med 50000 invånare?
- Hur många högskolepoäng har en slumpmässigt vald student på webbprogrammeringsprogrammet tagit?

Svaren till dessa frågor beror på vilken stad vi valt och vilken student som tillfrågas.

Man säger att "antalet vänsterhänta" och "antal tagna högskolepoäng" är *slumpvariabler* eller *stokastiska variabler*.

Eftersom vi är intresserade av antal så är detta *diskreta slumpvariabler* eftersom de bara anta isolerade värden på talaxeln.

Sannolikhetsfördelning

Låt (stora) X vara beteckna en slumpvariabel och (lilla) x värden som X kan anta. Låt $p(x)$ vara sannolikheten att *variabeln* X antar värdet x , dvs

$$\Pr(X = x) = p(x)$$

Sannolikhetsfördelning

Låt (stora) X vara beteckna en slumpvariabel och (lilla) x värden som X kan anta. Låt $p(x)$ vara sannolikheten att *variabeln* X antar värdet x , dvs

$$\Pr(X = x) = p(x)$$

Talen $p(x)$ kallas slumpvariablens sannolikhetsfördelning. För dessa gäller det att

$$p(x) \geq 0$$

och

$$\sum p(x) = 1.$$

Exempel

Vid kast med en tärning så har vi följande sannolikhetsfördelningarna

$$\Pr(X = 1) = \frac{1}{6}, \quad \Pr(X = 2) = \frac{1}{6}, \dots, \Pr(X = 6) = \frac{1}{6}.$$

Stolpdiagram

Vi kan beskriva sannolikhetsfördelningen med stolpdiagram

`./distribution.png`

Exempel (forts.)

När vi vet sannolikhetsfördelningen så kan vi beräkna sannolikheterna för en händelse

- Sannolikhet för minst en 5:a när vi kastar tärning

$$\Pr(X \geq 5) = \Pr(X = 5) + \Pr(X = 6) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$$

Exempel (forts.)

När vi vet sannolikhetsfördelningen så kan vi beräkna sannolikheterna för en händelse

- Sannolikhet för minst en 5:a när vi kastar tärning

$$\Pr(X \geq 5) = \Pr(X = 5) + \Pr(X = 6) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$$

- Sannolikhet för högst en 3:a när vi kastar en tärning

$$\Pr(X \leq 3) = \Pr(X = 1) + \Pr(X = 2) + \Pr(X = 3) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$$