

УВОД У СТАТИСТИКУ час 1

22. фебруар '17.

▶ Пример 1 (популација и обележје)

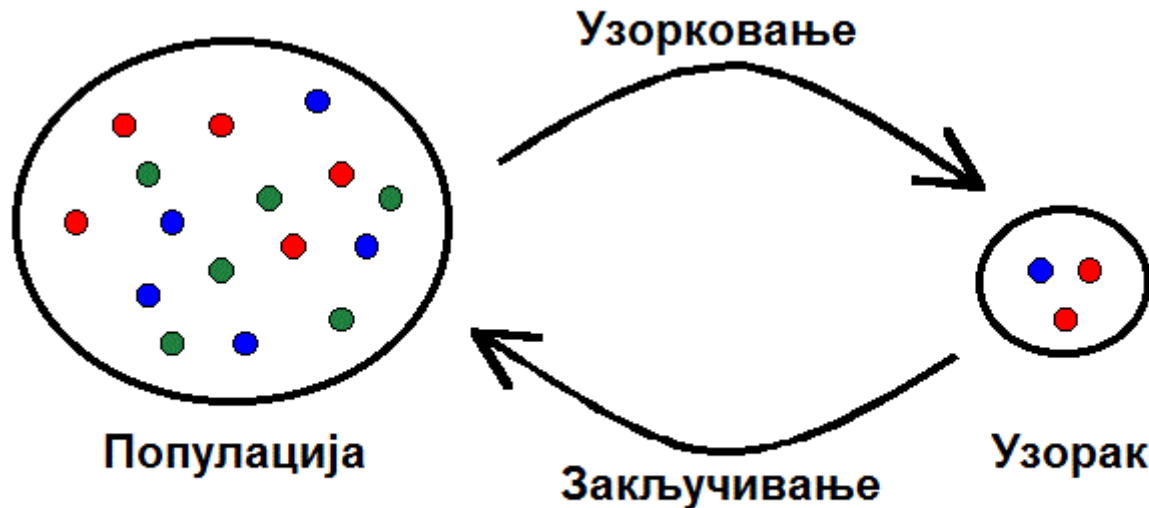
- ▶ **Популација:** скуп студената који су уписали Увод у статистику школске 2016/17. године.
Обележја: пол, број до сада положених испита, број до сада остварених ЕСПБ бодова, просечна оцена свих до сада положених испита, оцена на курсу А1.
- ▶ **Популација:** скуп свих сеоских домаћинстава у Србији.
Обележја: величина поседа, принос пшенице, број коња.
- ▶ **Популација:** целокупна производња фабрике сијалица.
Обележје: „дужина живота“ сијалице у сатима.
- ▶ **Популација:** све биљке једног засада.
Обележје: отпорност на одређени патоген.
- ▶ **Популација:** скуп свих месеци у периоду од 2000. до 2016. г.
Обележје: месечни број ветровитих дана у Вршцу.

▶ Пример 1 (наставак)

- ▶ **Популација:** скуп од N куглица које се налазе у истој кутији, при чему је међу њима тачно $N \cdot p$ белих и тачно $N \cdot q$ црних ($p + q = 1$).

Обележје: боја куглице.

- ▶ **Популација:** скуп резултата у n бацања коцкице за игру.
- Обележје:** укупно добијених непарних бројева.



► Пример 2 (репрезентативни vs. нерепрезентативни узорак)

Популација: ученици 2. разреда свих гимназија на територији једног већег града (укупно $N = 100 \cdot k$).

Обележје: знање хемије.

- узорак обима 100 ученика из једне школе (нпр. три одељења)
- случајан избор 100 ученика 2. разреда друштвено-језичког смера
- случајан избор пет гимназија, а затим случајан избор по 20 ученика 2. разреда из сваке од њих (ако је познато да је расподела ученика по гимназијама равномерна и да све гимназије у приближном проценту врше упис сваког образовног профила)
- формира се јединствен регистар свих јединица у популацији по азбучном реду, па се бира сваки k -ти ученик у регистру почевши од r -тог, где је r случајно одабран број из скупа $\{1, 2, \dots, k\}$

36518 36777 89116 05542 29705 83775 21564 81639 27973 62413 85652 62817 57881
46132 81380 75635 19428 88048 08747 20092 12615 35046 67753 69630 10883 13683
31841 77367 40791 97402 27569 90184 02338 39318 54936 34641 95525 86316 87384
84180 93793 64953 51472 65358 23701 75230 47200 78176 85248 90589 74567 22633
78435 37586 07015 98729 76703 16224 97661 79907 06611 26501 93389 92725 68158
41859 94198 37182 61345 88857 53204 86721 59613 67494 17292 94457 89520 77771
13019 07274 51068 93129 40386 51731 44254 66685 72835 01270 42523 45323 63481
82448 72430 29041 59208 95266 33978 70958 60017 39723 00606 17956 19024 15819
25432 96593 83112 96997 55340 80312 78839 09815 16887 22228 06206 54272 83516
69226 38655 03811 08342 47863 02743 11547 38250 58140 98470 24364 99797 73498
25837 68821 66426 20496 84843 18360 91252 99134 48931 99538 21160 09411 44659

► Пример 3 (избор узорка)

Популација: сви запослени у одређеној фирми (укупно 200).

Обележје: број година радног стажа.

Помоћу таблице случајних бројева бира се узорак обима 15.

365 183 677 789 116 055 422 970 583 775 215 648 163 927 973
624 138 565 262 817 578 814 613 281 380 756 351 942 888 048
087 472 009 212 615 350 466 775 369 630 108 831 368 331 841
773 674 079 197 402 275 699 018 402 338 393 185 493 634 641
955 258 631 687 384 841 809 379 364 953 514 726 535 823 701
752 304 720 078 176 😊

▶ Пример 4 (типови обележја)

▶ Квалитативна / категоричка:

▶ Номинална:

- боја очију; крвна група
- етничка / верска припадност
- радна места на факултету
- расположење грађана Србије према приступању ЕУ



- поседовање профила

▶ Ординална:

- ниво академских студија
- чин официра у војсци

- оцена ресторана на  tripadvisor

- стање пацијента
- интензитет бола

▶ Пример 4 (наставак)

▶ Квантитативна / нумеричка:

▶ Дискретна:

- број становника са правом гласа у одређеној општини
- број близанаца рођених у току године у одређеној регији
- број кућних љубимаца у одређеном домаћинству

▶ Непрекидна:

- висина; тежина; старост; IQ
- дужина листа одређене биљне врсте
- концентрација соли у морској води
- трајање кувања тестенине „ал денте“

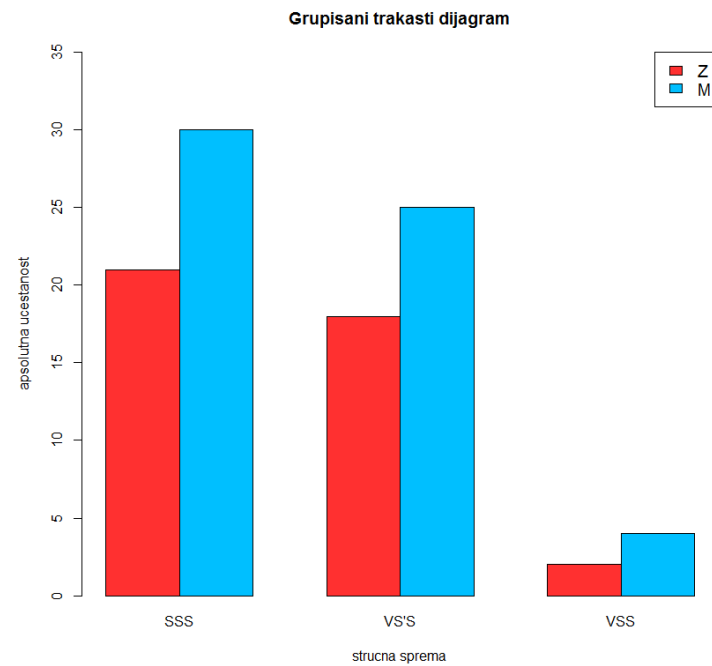
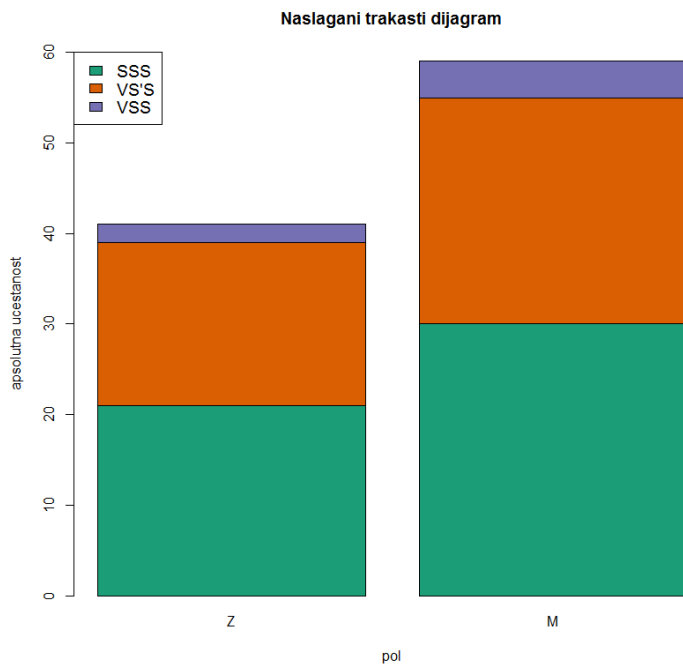
► Пример 5

Узорак: радници у фабрици (укупно 100).

Двoдимензиoнo oбeлeжјe: пoл (жeнски – 0, мушки – 1), стручнa спрeмa (ССС – 4, ВШС – 6, ВСС – 7).

| Пол k | 0 | | | 1 | | |
|----------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Спрeмa j | 4 | 6 | 7 | 4 | 6 | 7 |
| $f_{k,j}$ | 21 | 18 | 2 | 30 | 25 | 4 |
| $f_{k,j}^*$ | $\frac{21}{100} \left(\frac{21}{41} \right)$ | $\frac{18}{100} \left(\frac{18}{41} \right)$ | $\frac{2}{100} \left(\frac{2}{41} \right)$ | $\frac{30}{100} \left(\frac{30}{59} \right)$ | $\frac{25}{100} \left(\frac{25}{59} \right)$ | $\frac{4}{100} \left(\frac{4}{59} \right)$ |
| $f_{k,j}^* (\approx y \%)$ | 21 (51.22) | 18 (43.90) | 2 (4.88) | 30 (50.85) | 25 (42.37) | 4 (6.78) |

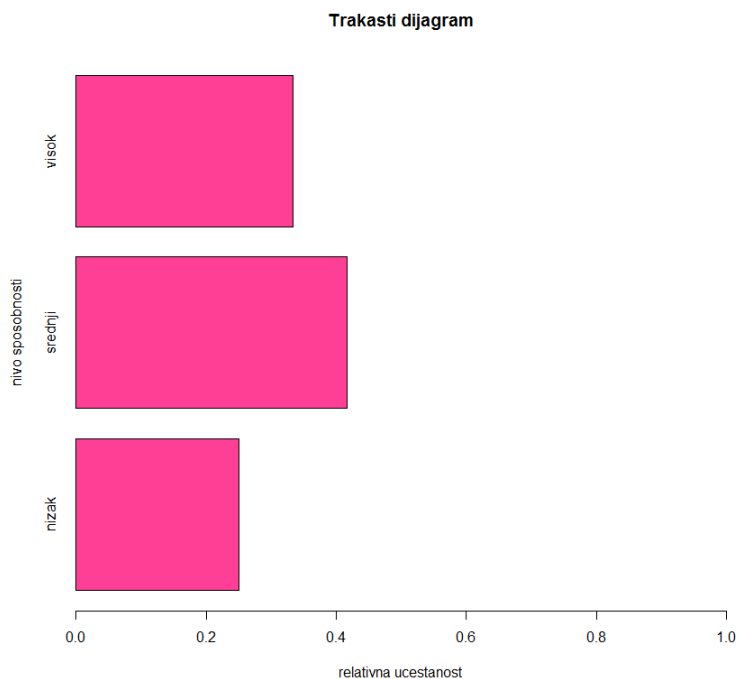
► Пример 5 (наставак)



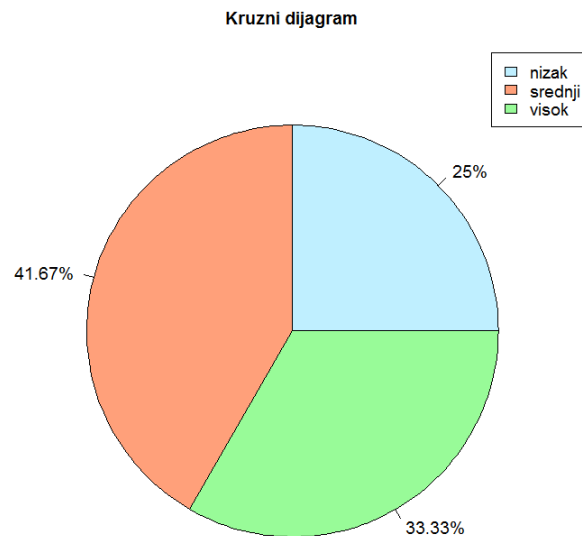
► Пример 6

Узорак: деца у вртићу (укупно 24).

Обележје: ниво моторичких способности (низак – 0, средњи – 1, висок – 2).



| Ниво j | 0 | 1 | 2 |
|------------------------|---------------|----------------|---------------|
| f_j | 6 | 10 | 8 |
| f_j^* | $\frac{1}{4}$ | $\frac{5}{12}$ | $\frac{1}{3}$ |
| $f_j^* (\approx y \%)$ | 25.00 | 41.67 | 33.33 |



► Пример 7

Узорак: одељења 5. разреда основних школа са по 30 или више ђака на територији једне веће општине (укупно 20).

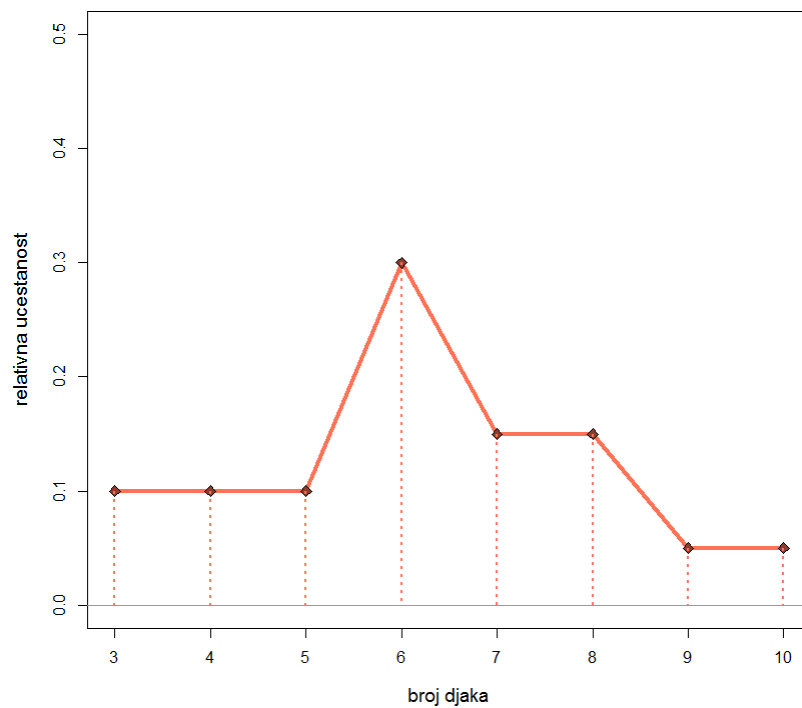
Обележје: број натпросечно надарених ђака.

Реализован узорак: 5, 6, 8, 10, 9, 8, 4, 7, 7, 3, 6, 4, 8, 7, 6, 6, 5, 3, 6, 6.

| Број ђака j | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| f_j | 2 | 2 | 2 | 6 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| f_j^* | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{10}$ | $\frac{3}{10}$ | $\frac{3}{20}$ | $\frac{3}{20}$ | $\frac{1}{20}$ | $\frac{1}{20}$ |
| f_j^* (y %) | 10 | 10 | 10 | 30 | 15 | 15 | 5 | 5 |
| $\sum_{i \leq j} f_j$ | 2 | 4 | 6 | 12 | 15 | 18 | 19 | 20 |
| $\sum_{i \leq j} f_j^*$ | 0.10 | 0.20 | 0.30 | 0.60 | 0.75 | 0.90 | 0.95 | 1 |

► Пример 7 (наставак)

Poligon ucestanosti



Kumulativna kriva

