

## **Matematički aspekti izbornih sustava**

Zadaci i teorijska pitanja za pisani ispit

- ak. god. 2020./2021.

*Pisani ispit sastoji se od ukupno deset pitanja. Od toga, pet su zadataka za izračun koji se odabiru od sljedećih tema označenih sa \* (a drugih pet pitanja na pisanom ispitu su teorijska pitanja koja se odabiru iz popisa teorijskih pitanja koji se nalazi ovdje u nastavku nakon popisa o zadatcima).*

*Zadaci na pisanom ispitu o sljedećim temama (od kojih se pet zadataka odabire za pojedini pisani ispit):*

- 1.\* Opišite metodu raspodjele mjesta „prvi dobiva mjesto“ u većinskom izbornom sustavu i navedite primjer.
- 2.\* Opišite metodu raspodjele mjesta „glasovanje u dva izborna kruga“ u većinskom izbornom sustavu i navedite primjer.
- 3.\* Opišite postupak raspodjele mjesta u većinskom izbornom sustavu tzv. metodom „alternativnog prenošenja glasova“ („alternative transferable vote“) i navedite primjer.
- 4.\* Opišite izbornu metodu (postupak socijalnog izbora) „Borda izračun“ i navedite primjer.
- 5.\* Opišite izbornu metodu (postupak socijalnog izbora) „glasovanje po uzastopnim parovima s čvrstim redom“ („sequential pairwise voting with a fixed agenda“) i navedite primjer.
- 6.\* Opišite postupak raspodjele mjesta u razmjernom izbornom sustavu „metodom najvećih ostataka“ u slučaju prirodne kvote i navedite primjer.
- 7.\* „Metoda najvećih ostataka“ s Droop kvotom.
- 8.\* „Metoda najvećih ostataka“ s Imperiali kvotom.

- 9.\* Opišite postupak raspodjele mjesta metodama djelitelja (divizora) u razmjernom izbornom sustavu. Navedite primjer za pojedine metode djelitelja.
- 10.\* Objasnite indeks F frakcijalizacije (razmrvljenosti) udjela glasova obzirom na broj stranaka.
- 11.\* Objasnite Wildgenov indeks (indikator) broja stranaka u izbornom sustavu.
- 12.\* Kako je definiran Rae indeks nerazmjernosti, a kako „least squares“ (LS) indeks nerazmjernosti?

- *Teorijska ispitna pitanja (od kojih se pet pitanja odabire za pojedini pisani ispit):*

1. Koja su četiri osnovna skupa u općem formalnom modelu izbornih sustava? Što su tri suštinska elementa izbornog sustava (za njegovo „kodiranje“?)
2. Prikažite dijagram hijerarhije izbornih jedinica na skupu glasača. Kakve mogu biti izborne jedinice obzirom na broj zastupničkih mjesta koji se u njima dodjeljuje?
3. Kakva može biti struktura glasačkih listića (odnosno tip glasovanja)?
4. Kako se mogu definirati indikatori izbornog sudjelovanja?
5. Kako se definira matrica prijelaza glasova u vezi sa svojstvom izborne nepostojanosti?
6. Što je to skup pobjedničkih koalicija, a što skup najmanjih pobjedničkih koalicija? Što je skup najekonomičnije pobjedničke koalicije, te što su pobjedničke koalicije s najmanjim brojem stranaka?
7. Opišite i objasnite Condorcetov paradoks.
8. Opišite i objasnite tzv. Alabama paradoks.
9. Opišite i objasnite „paradoks iskrenosti“.
10. Opišite i objasnite „paradoks najjače stranke“.
11. Opišite i objasnite „paradoks koalicije“.
12. Objasnite načelo Condorceta kod metoda u većinskom izbornom sustavu.  
Koja metoda raspodjele mjesta ne ispunjava to načelo?
13. Objasnite načelo monotonosti kod metoda u većinskim izbornim sustavima.

Koja metoda raspodjele mjesta ne ispunjava to načelo?

14. Objasnite Pareto načelo kod metoda u većinskim izbornim sustavima. Koja metoda raspodjele mjesta ne ispunjava to načelo?

15. Objasnite „slabi aksiom otkrivenih preferencija“ („WARP“) kod metoda u većinskim izbornim sustavima. Koja metoda raspodjele mjesta ne ispunjava to svojstvo?

16. Objasnite svojstvo „monotonosti doma“ kod razmjernih metoda raspodjele. Koja metoda raspodjele mjesta ne ispunjava to načelo?

17. Objasnite svojstvo „ispunjavanja kvote“ kod razmjernih metoda. Koja metoda raspodjele mjesta ne ispunjava to načelo?

18. Objasnite svojstvo „Droop minimum“ kod razmjernih izbornih metoda. Koja metoda raspodjele mjesta ne ispunjava to načelo?

19. Navedite barem jednu funkciju cilja  $\varphi(s, v)$  kao kriterija nerazmjernosti za koju „metoda najvećih ostataka“ predstavlja algoritam koji daje cjelobrojno rješenje problema minimizacije te funkcije cilja, te obrazložite njezinu interpretaciju kao kriterija nerazmjernosti.

20. Navedite barem jednu funkciju cilja  $\varphi(s, v)$  kao kriterija nerazmjernosti za koju „d'Hondtova metoda“ predstavlja algoritam koji daje cjelobrojno rješenje problema minimizacije te funkcije cilja, te obrazložite njezinu interpretaciju kao kriterija nerazmjernosti. Koji niz divizora (djelitelja) određuje d'Hondtovu metodu?

21. – *Isto kao zad. 20.*, samo za metodu Sainte Laguë.

22. – *Isto kao zad. 20.*, samo za metodu jednakih razmjera, ili neku drugu metodu djelitelja (divizora).

23. Iskažite opisno teorem K. Arrowa „o nemogućnosti“ obzirom na metode raspodjele mjesta u izbornim sustavima.