



1. Srednjoškolfci dolaze na proveru sposobnosti za višeboj svakih  $3 \pm 1$  minuta. Neophodno je da prvo obuku odgovarajuću opremu (oblačenje, kao i svlačenje traje u proseku 3 minuta), a dostupno je samo 15 kompleta. Ukoliko je red za opremu duži od 10, odlaze do obližnje balon sale gde 3 nastavnika daju besplatne savete u vezi sa disciplinama (to traje u proseku 10 minuta), nakon čega staju u red za opremu.

Srednjoškolfce mrzi da čekaju pa ako su svi nastavnici zauzeti, 30% njih se vraća u red za opremu dok ostali odlaze na pazarske ćevape. Ćevape priprema jedan roštiljdžija i potrebno mu je u proseku 4 minuta da opsluži jednog srednjoškolfca. Nakon što pojedu ćevape (potrebno im je u proseku 7 minuta), 80% srednjoškolfaca se vraća u red za opremu, a ostali odlaze kući jer su se prejeli. Kada obuku opremu odlaze na proveru sposobnosti koju vrše 2 profesionalca i u proseku im je potrebno 9 minuta za prvih 15 đaka, nakon toga značajno gube na elanu pa im treba u proseku 14 minuta. Nakon ovoga 60% srednjoškolfaca odustaje.

Ostali predaju prijavu za učešće, staju u korisnički lanac i čekaju da ih prozovu radi detaljnog upoznavanja sa pravilima. Pomoćnik dolazi svakih 6 minuta (ne pojavljuje se prvih 30 minuta, nema nameru da dolazi više od 15 puta), uzima jednu prijavu i obrađuje je (ukoliko ima predatih prijava) 2 minuta. Nakon toga proziva jednog srednjoškolfca i prosleđuje ga kod sudije zaduženog za upoznavanje sa pravilima. Vreme potrebno sudiji da upozna srednjoškolfca sa pravilima podleže sledećoj funkciji:

Vreme upoznavanja sa pravilima (min)	Verovatnoće
3	0.35
4	0.25
5	0.2
7	0.1
8	0.09

Histogramom snimi vreme provedeno u redu za opremu, odrediti broj srednjoškolfaca koji su se prejeli, kao i broj onih koji su se detaljno upoznali sa pravilima. Takođe, odrediti broj srednjoškolfaca koji su čekali ćevape više od 10 minuta. Simulacija traje 6 sati.

**Napomena:** Srednjoškolfcu je oprema potrebna samo za proveru sposobnosti.



2. Regruti dolaze na proveru sposobnosti za specijalne snage svakih  $5 \pm 1$  minuta. Neophodno je da prvo obuku odgovarajuću opremu (oblačenje, kao i svlačenje traje u proseku 5 minuta), a dostupno je samo 20 kompleta. Ukoliko je red za opremu duži od 20, odlaze do obližnjeg poligona gde 5 oficira daje besplatne savete u vezi sa vežbama (to traje u proseku 9 minuta), nakon čega staju u red za opremu.

Regrute mrzi da čekaju pa ako su svi oficiri zauzeti, 40% njih se vraća u red za opremu dok ostali odlaze na leskovački roštilj. Roštilj priprema jedan roštiljdžija i potrebno mu je u proseku 5 minuta da opsluži jednog regruta. Nakon što pojedu roštilj (potrebno im je u proseku 10 minuta), 90% regruta se vraća u red za opremu, a ostali odlaze kući jer su se prejeli. Kada obuku opremu odlaze na proveru sposobnosti koju vrše 3 profesionalca i u proseku im je potrebno 20 minuta za prvih 20 regruta, nakon toga značajno gube na elanu pa im treba u proseku 24 minuta. Nakon ovoga 80% regruta odustaje.

Ostali predaju prijavu za test ličnosti, staju u korisnički lanac i čekaju da ih prozovu radi detaljnog testiranja. Pomoćnik dolazi svakih 7 minuta (ne pojavljuje se prvih 20 minuta, nema nameru da dolazi više od 25 puta), uzima jednu prijavu i obrađuje je (ukoliko ima predatih prijavi) 3 minuta. Nakon toga proziva jednog regruta i prosleđuje ga kod psihologa na testiranje. Vreme potrebno psihologu da testira ličnost regruta podleže sledećoj funkciji:

Vreme testiranja ličnosti regruta (min)	Verovatnoće
6	0.35
8	0.25
9	0.2
11	0.1
13	0.09

Histogramom snimi vreme provedeno u redu za roštilj, odrediti broj regruta koji su otišli na roštilj, kao i broj onih koji su završili proveru sposobnosti. Takođe, odrediti broj regruta koji su čekali u redu za opremu više od 15 minuta. Simulacija traje 8 sati.

**Napomena:** Regrutu je oprema potrebna samo za proveru sposobnosti.



3. Kandidati dolaze da polažu vozački ispit svakih  $5 \pm 1$  minuta. Oni se prijavljuju kod jednog od 3 instruktora (što traje 6 minuta), pa staju u korisnički lanac ukoliko nije duži od 5. U suprotnom, odlaze na piće u obližnju kafanu *Kod Buce* (ima 10 mesta za sedenje, radi Bucko i žena mu  $\sim$  opslužuju klijente istom brzinom  $\sim$  u proseku 5 min) ili *Kod Šefkete* (ima 10 mesta za sedenje, radi samo sirota Šefketa, opslužuju klijente  $\sim$  u proseku 3 min). Kandidati vozači biraju da sednu u kafanu u kojoj ima više mesta, ako je popunjenost identična – sedaju u kafanu *Kod Buce*.

Nakon što popiju piće (u proseku traje 8 minuta), 90% kandidata se vraća u korisnički lanac, dok ostalih 10% odustaje zbog konzumacije alkohola u kafani. Službeno lice dolazi na 5 minuta (ne planira da u toku dana dođe više od 50 puta), uzima jednu prijavu i obrađuje je (ako ima posla) 2 minuta, nakon 15. kandidata mu se smuča i počne maksimalno da otaljava svoj posao i radi ga u proseku 5 minuta.

Nakon toga proziva jednog kandidata i prosleđuje ga u neko od dva vozila za polaganje. Na poligonu, kandidatu je (da bi pokazao svoju veštinu vožnje) potrebno u proseku 3 minuta, nakon čega se za 20% kandidata završava polaganje, a ostali nastavljaju sa vožnjom po gradu čije trajanje podleže sledećoj funkciji:

Vreme trajanja vožnje po gradu (min)	Verovatnoće
4	0.1
6	0.2
9	0.4
10	0.2
11	0.09

Histogramom snimi vreme provedeno u kafani *Kod Buce*, odrediti broj kandidata koji su odustali zbog konzumacije alkohola, kao i broj kandidata koji su završili polaganje nakon poligona. Takođe, odrediti broj kandidata koji su čekali duže od 10 minuta na Šefketu da ih usluži. Simulacija traje 6 sati.

**Napomena:** SNA za proveru trenutno popunjenog kapaciteta skladišta je Sn.



4. Kandidati dolaze na intervju za posao svakih  $10 \pm 1$  minuta. Oni se prijavljuju kod jedne od 2 sekretarice (što traje 15 minuta), pa staju u korisnički lanac ukoliko nije duži od 15. U suprotnom, odlaze na burek u obližnje buregdžinice *Kod Ramketa* (ima 10 mesta za sedenje, radi samo Ramke, opslužuje klijente  $\sim$  u proseku 3 minuta) ili *Kod Goge* (ima 10 mesta za sedenje, rade Goga i njen muž Bucko  $\sim$  opslužuju klijente istom brzinom  $\sim$  u proseku 5 minuta). Kandidati za posao biraju da sednu u buregdžinicu u kojoj ima više mesta, ako je popunjenost identična – sedaju u kafanu *Kod Ramketa*.

Nakon što pojedu burek (u proseku traje 10 minuta), 95% kandidata se vraća u korisnički lanac, dok ostalih 5% odustaje jer su izmastili košulju. Asistentkinja dolazi na 10 minuta (ne planira da u toku dana dođe više od 60 puta), uzima jednu prijavu i obrađuje je (ako ima posla) 5 minuta, ali nakon 20. kandidata joj dosadi pa počne da odugovlači i radi svoj posao u proseku 7 minuta.

Nakon toga proziva jednog kandidata i prosleđuje ga kod jednog od tri HR menadžera. HR menadžeru je potrebno u proseku 3 minuta da ispita kandidata, nakon čega se za 70% kandidata završava pokušaj za zapošljavanje, a ostali nastavljaju do psihologa koji vrši test ličnosti kandidata čije trajanje podleže sledećoj funkciji:

Vreme trajanja testa ličnosti (min)	Verovatnoće
5	0.1
7	0.2
8	0.4
10	0.2
12	0.09

Histogramom snimi vreme provedeno u buregdžinici *Kod Goge*, odrediti broj kandidata koji su odustali jer su izmastili košulju, kao i broj kandidata koji su završili pokušaj za zapošljavanje nakon ispitivanja kod HR menadžera. Takođe, odrediti broj kandidata koji su čekali dože od 10 minuta na Ramketa da ih usluži. Simulacija traje 8 sati.

**Napomena:** SNA za proveru trenutno popunjenog kapaciteta skladišta je Sn.



5. Putnici dolaze na dok da se ukrcaju na brod za krstarenje svakih  $4 \pm 1$  minuta. Na doku se vrši provera prtljaga na jednom check-pointu, koja traje u proseku 5 minuta po putniku. Na brod je moguće ući kroz dva terminala, *Thunder B* i *Azam*. U okviru svakog terminala ima 20 mesta za sedenje, pa se putnici odlučuju da uđu u prazniji (ako je isti broj praznih mesta, ulaze u terminal *Thunder B*).

Kada uđu u terminal *Thunder B* putnici sedaju i čekaju da se prijave na recepciji (samim tim su napustili mesto za sedenje, tj. terminal). Na recepciji rade 3 radnika i za svakog od njih važi da mu je potrebno u proseku 6 minuta da prijavi jednog putnika. Zbog potencijalnih problema sa rezervacijom, 5% putnika nakon recepcije će prvo morati da poseti sobu za reklamacije (traje u proseku 10 minuta ~ putnici koji nisu imali problem sa rezervacijom bivaju odmah ispraćeni do svojih soba), nakon čega će biti razrešeni njihovi problemi i putnici otpraćeni u svoju sobu uz odgovarajući vaučer za besplatnu turu pića.

U terminalu *Azam* putnici sedaju i čekaju da se prijave na recepciji (samim tim su napustili mesto za sedenje, tj. terminal). Na recepciji radi samo jedan radnik i potrebno mu je u proseku 4 minuta da prijavi jednog putnika. Posle 25. putnika, recepcionar usled umora značajno usporava svoj rad (potrebno mu je u proseku 6 minuta da prijavi jednog putnika). Zbog potencijalnih problema sa rezervacijom, 8% putnika nakon recepcije će prvo morati da poseti sobu za reklamacije (putnici koji nisu imali problem sa rezervacijom bivaju odmah ispraćeni do svojih soba). U sobi putnici staju u korisnički lanac i čekaju da ih službenik prozove. Službenik se pojavljuje na svaka 2 minuta, uzima dokumentaciju, obrađuje je 3 minuta (ukoliko ima posla) i prosleđuje putnika do menadžera sektora *Prijem* koji želi lično da se izvini za nastali problem. Vreme izvinjavanja podleže funkciji iz Tabele. Nakon toga, putnici bivaju otpraćeni u svoju sobu i dobijaju vaučer za besplatnu turu pića.

Vreme izvinjavanja (min)	Verovatnoće
1	0.4
2	0.3
3	0.1
4	0.1
5	0.09

Histogramom snimiti vreme provedeno u terminalu *Azam*, odrediti broj prijavljenih turista za ukrcavanje na terminal *Thunder B*, kao i broj podeljenih vaučera. Simulacija traje 6 sati.

**Napomena:** SNA za proveru trenutno popunjenog kapaciteta skladišta je Sn.



6. Putnici dolaze na aerodrom da se ukrcaju u avion svakih  $3 \pm 1$  minuta. Na aerodromu se vrši provera prtljaga na jednom check-pointu, koja traje u proseku 3 minuta po putniku. U avion je moguće ukrcati se kroz dva terminala, *East* i *West*. U okviru svakog terminala ima 30 mesta za sedenje, pa se putnici odlučuju da uđu u prazniji (ako je isti broj praznih mesta ulaze u *West*).

Kada uđu u *East* terminal, putnici sedaju i čekaju da se prijave na pultu za čekiranje (samim tim su napustili mesto za sedenje, tj. terminal). Na pultu rade 2 radnika i svakom od njih potrebno je u proseku 3 minuta da prijavi jednog putnika. Zbog potencijalnih problema sa rezervacijom, 10% putnika nakon pulta za čekiranje prvo morati da poseti sobu za reklamacije (traje u proseku 5 minuta ~ putnici koji nisu imali problem sa rezervacijom bivaju odmah upućeni na svoje mesto), nakon čega će njihovi problemi biti razrešeni i putnici upućeni na njihovo mesto uz odgovarajući vaučer za besplatan obrok.

U terminalu *West* putnici sedaju i čekaju da se prijave na pultu za čekiranje (samim tim su napustili mesto za sedenje, tj. terminal). Na pultu radi samo jedna radnica i potrebno joj je u proseku 2 minuta da prijavi jednog putnika. Posle 30 putnika, radnica usled umora usporava svoj rad (potrebno joj je u proseku 4 minuta da prijavi jednog putnika). Zbog potencijalnih problema sa rezervacijom, 5% putnika nakon čekiranja će prvo morati da poseti sobu za reklamacije (putnici koji nisu imali problem sa rezervacijom bivaju odmah upućeni na svoje mesto). U sobi putnici staju u korisnički lanac i čekaju da ih službenica prozove. Službenica se pojavljuje na svaka 3 minuta, uzima dokumentaciju, obrađuje je 4 minuta (ukoliko ima posla) i prosleđuje putnika do direktora prodaje koji želi lično da im se izvini za nastale komplikacije. Vreme izvinjavanja podleže funkciji iz tabele. Nakon toga, putnici bivaju upućeni na svoje mesto i dobijaju vaučer za besplatan obrok.

Vreme izvinjavanja (min)	Verovatnoće
1	0.4
2	0.2
3	0.2
4	0.1
5	0.09

Histogramom snimiti vreme provedeno u terminalu *East*, odrediti broj prijavljenih putnika za ukrcavanje na terminal *West*, kao i broj podeljenih vaučera. Simulacija traje 8 sati.

**Napomena:** SNA za proveru trenutno popunjenog kapaciteta skladišta je Sn.