

# Operativni Sistemi i konkurentno programiranje

Školska 2021/2022

## Ispitna Pitanja, Struktura, i Pravila Polaganja Ispita

### Struktura ispita

**O strukturi ispita.** Svaki ispit ima *četiri* pitanja i traje **60 minuta**.

1. Prvo pitanje nosi **6 bodova**, odnosi se na celo gradivo i biće bazirano na principu *zaokruživanja*. Ovo pitanje će uvek biti bazirano na listi pitanja koja je deo ovog dokumenta.
2. Drugo pitanje nosi **10 bodova**, odgovara se u okviru jednog do dva pasusa i *mora* biti sa liste u ovom dokumentu.
3. Treće i četvrto pitanje nose zajedno **14 bodova** i to tipično, ali ne garantovano, po **7 bodova** i potpuno su slobodne forme: odnose se na celokupno gradivo predmeta bilo sa predavanja, udžbenika, slajdova i zahtevaju da se mogu povezati različite činjenice naučene u okviru predmeta i da se o njima može rezonovati.

**Šta neće biti na ispitu.** Na ispitu *nikada* neće biti bilo koje pitanje koje očekuje da se kod uči napamet. Ako se, nekim slučajem, u pitanju pomene klasa ili neki algoritam, onda se isključivo misli na namenu te klase odnosno algoritma, na to kako radi i zašto postoji ali nikada i nikako koje su metode, šta tačno nasleđuje ili bilo šta slično. Ovo garancija se odnosi na sva četiri pitanja i na sve rokove.

**Važan savet o izradi ispita.** Na pitanja je najbolje odgovoriti *jezgrovito*. Samo odgovoriti na ono što piše u samom pitanju: dodatan sadržaj se u ispitima organizovanim po ovom režimu *neće ocenjivati*. Bilo koje materijalne greške, bilo u odgovoru bilo u nepotrebnog dodatnom sadržaju će dovoditi do smanjenja broja bodova. Najbolji način da se dobije visok broj bodova jeste da se odgovori direktno na pitanje.

**Primer kompletnog ispita sa odgovorima.**

**(Napomena:** tekst pitanja je pisan podvučenim slovima da bi se razlikovao od odgovora. Odgovori su napravljeni tako da bi bili dovoljni za ocenu 10, ali da budu realistični u obimu, tj. da budu nešto što bi student koji je učio mogao da odgovori.)

1. Koja su validna stanja binarnog semafora?

a) 0    b) 1   c) 2   d) SLOBODAN

e) ZAUZET   f)-1   g) 3

2. Šta je mrtva petlja?

Mrtva petlja nastaje kada više niti/procesa pristupaju deljenim resursima koji su međusobno zavisni i kojima se pristupa u režimu isključivosti. Ono što ovi uslovi omogućavaju jeste da se procesi/niti dovedu u situaciju gde za svaku nit/proces važi da čeka neku drugu nit/proces i grafik ovih zavisnosti formira zatvoren ciklus. To znači da niti/procesi nisu aktivne no, su u istanju čekanja i iz tog stanja nikako ne mogu izaći: odatle naziv 'mrtva petlja.'

3. Kakav format diska bi izabrali za particiju koja čuva video snimke sistema za video-nadzor pod uslovom da želite maksimum iskorišćenja prostora. Obrazložite vaš odgovor.

Koristio bih nekakav fajl sistem koji koristi kontinualne datoteke. Ovo je dobra ideja zato što onda nikako ne bih imao blokove, pokazivače, ili bilo šta slično. Samo metapodatke u deskriptoru datoteke i dužinu datoteke praćenu sadržajem datoteke, redom. Ne bih morao da se brinem o produženju datoteke pošto se ovo ne bi dešavalo. Eksterna fragmentacija bi, takođe bila relativno mali problem, budući da bih imao fajlove predvidive dužine. Kada bih birao veličinu bloka za ovaj disk, birao bih veliki blok, budući da ne očekujem male datoteke uopšte.

4. Ako bi imali pristup direktno disku (blokovima) koliko bi vam minimalno trebalo pristupa disku da promenite vlasništvo nekom fajlu? Obrazložite vaš odgovor.

Odgovor zavisi od fajl sistema, i okolnosti. Ako, kao na predavanjima, koristimo ext2fs, onda treba sigurno da pročitamo superblok (1 čitanje), a onda iz njega da dobijemo tabelu inoda (1 čitanje), pa onda u njoj da nađemo sadržaj root direktorijuma (1 čitanje), pa u root direktorijumu nađemo broj inode nekog, bilo kog fajla, pa onda nađemo sadržaj te inode (1 čitanje), a u toj inodi, odnosno deskriptoru fajla se čuva tabela pristupa. Tako da je odgovor oko, minimalno, 4 čitanja i jedno pisanje.

**(Napomena:** Molim vas, vodite računa da je ovaj odgovor malo neprecizan i preskače barem jedno čitanje ali da je ključna stvar za ovo specifično pitanje da je proces razmišljanja i rezonovanja korektan.)

## Pravila polaganja

**Prepisivanje.** Na ispitu se *ne toleriše* prepisivanje u bilo kojoj formi. U slučaju saradnje između više studenata, svi koji učestvuju će dobiti 0 bodova i biće sankcionisani dalje kako statut nalaže. Na stolu ne možete imati ništa osim pribora za pisanje i ispitnog rada. Ako imate telefon on mora biti postavljen ekranom nadole i ne smete ga dirati do kraja ispita.

**COVID-19 mere.** Dok traje pandemija obavezno morate da poštujete mere za suzbijanje širenja COVID-19 što uključuje:

1. Obavezno nošenje maski dok god ste u zgradi fakulteta, uključujući tokom celog ispita.
2. Obavezno držanje distance od barem 2m od vaših kolega i od nastavnog osoblja.
3. Poštovanje instrukcija vašeg dežurnog asistenta oko toga kada smete da uđete u učionicu, kada da ustanete, i kako da se, uopšteno ponašate.

Ove mere su tu za vašu i našu dobrobit, zakonski su obavezne, i *nisu opcione, niti predmet pregovora.* Studenti koji ne poštuju sve mere će biti uklonjeni sa ispita i njihov rad neće biti pregledan.

Procedura za polaganje ispita koja za svrhu ima lakše i bezbolnije poštovanje imenovanih mera je sledeća:

1. U slučaju ispita sa većim brojem studenata, biće objavljen raspored polaganja sa tačnim vremenom dolaska. Studenti se mole da dođu *tačno* kada piše u rasporedu da bi minimizirali gužvu u hodnicima ispred učionica. Studenti se mole da dok čekaju drže razdaljinu.
2. Tek kada ih imenom i prezimenom pozove asistent, student uđe u učionicu.
3. Studentu će biti ukazano mesto gde treba da sedne, ali pre ne što to uradi, spusti indeks ili kakav drugi identifikacioni dokument na katedru gde mu se pokaže.
4. Kada svi studenti budu smešteni, ispit počinje.
5. Ako neko ima pitanje, samo digne ruku i kaže da ima, da asistent zna. Odgovor će dobiti kada nastavnik bude došao u obilasku po učionicama. Pitanja se postavljaju glasno tako da svi čuju i *ne smeju* da uključuju detalje vašeg odgovora. Pitanja ne mogu da budu tipa 'da li je ovo dobro?'
6. Ako student završi ispit ranije, digne ruku i kaže da je gotov. Asistent mu, čim je prolaz iz učionice slobodan, da dozvolu da ustane. Papir se ostavlja na stolu, a samo se prilikom izlaska kupi indeks.
7. Ako je isteklo vreme, studenti spuštaju olovku i asistent im, redom, osobi po osobi kaže da izađu. Papire ostavljaju, a indekse kupe pri izlasku.

Ova procedura će važiti za sve ispite sve dok sve mere suzbijanja epidemije nisu ukinute i nastava je normalizovana.

## Lista pitanja za pitanje broj 2

1. Koje poslove obavlja operativni sistem?
2. Šta obuhvata pojam datoteke?
3. Šta se nalazi u deskriptoru datoteke?
4. Šta omogućuju datoteke?
5. Šta obavezno prethodi čitanju i pisanju datoteke?
6. Šta sledi iza čitanja i pisanja datoteke?
7. Šta obuhvata pojam procesa?
8. Šta se nalazi u deskriptoru procesa?
9. Koja stanja procesa postoje?
10. Kada je proces aktivan?
11. Šta je kvantum?
12. Šta se dešava nakon isticanja kvantuma?
13. Po kom kriteriju se uvek bira aktivan proces?
14. Koji prelazi su mogući između stanja procesa?
15. Koji prelazi nisu mogući između stanja procesa?
16. Šta omogućuju procesi?
17. Šta karakteriše sekvencijalni proces?
18. Šta karakteriše konkurentni proces?
19. Šta ima svaka nit konkurentnog procesa?
20. Koju operaciju uvodi modul za rukovanje procesorom?

21. Po čemu se razlikuju preključivanja između niti istog procesa i preključivanja između niti raznih procesa?
22. Koje operacije uvodi modul za rukovanje kontrolerima?
23. Šta karakteriše drajvere?
24. Koje operacije uvodi modul za rukovanje radnom memorijom?
25. Koje operacije poziva modul za rukovanje radnom memorijom kada podržava virtuelnu memoriju?
26. Koje operacije uvodi modul za rukovanje datotekama?
27. Koje operacije poziva modul za rukovanje datotekama?
28. Šta omogućuju multiprocessing i multithreading?
29. Koje operacije uvodi modul za rukovanje procesima?
30. Koje operacije poziva modul za rukovanje procesima?
31. Koje module sadrži slojeviti operativni sistem?
32. Šta omogućuju sistemski pozivi?
33. Koje adresne prostore podržava operativni sistem?
34. Šta karakteriše interpreter komandnog jezika?
35. Koji nivoi korišćenja operativnog sistema postoje?
36. Šta je preplitanje?
37. Da li preplitanje ima slučajan karakter?
38. Šta izaziva pojavu preplitanja?
39. Da li preplitanje može uticati na rezultat izvršavanja programa?
40. Šta su deljene promenljive?
41. Šta je preduslov očuvanja konzistentnosti deljenih promenljivih?
42. Šta su kritične sekcije?
43. Šta je sinhronizacija?
44. Koje vrste sinhronizacije postoje?
45. Šta je atomski region?
46. Šta sužava primenu atomskih regiona?
47. Čemu služi propusnica?
48. Šta se dešava sa niti koja zatraži, a ne dobije propusnicu?
49. Šta se dešava kada nit vrati propusnicu?
50. Kako se štiti konzistentnost propusnica?
51. Šta je isključivi region?
52. Šta uvode poželjne osobine konkurentnih programa?
53. Po čemu se konkurentno programiranje razlikuje od sekvencijalnog?
54. Koje prednosti ima konkurentna biblioteka u odnosu na konkurentni programski jezik?
55. Kako se opisuju niti?
56. Kako se kreiraju niti?
57. Kada se zauzima propusnica deljene promenljive?
58. Kada se oslobađa propusnica deljene promenljive?
59. Kakvu ulogu ima klasa mutex?
60. Kakvu ulogu ima klasa unique\_lock?
61. Kakvu ulogu ima klasa condition\_variable?
62. Koje vrste razmene poruka postoje?
63. U čemu se razlikuju sinhrona i asinhrona razmena poruka?

64. Po kojim ciljevima se konkurentno programiranje razlikuje od sekvencijalnog programiranja?
65. Šta je mrtva petlja?
66. Šta karakteriše semafor?
67. Koje operacije su vezane za semafor?
68. Kako semafor obezbeđuje sinhronizaciju međusobne isključivosti?
69. Kako se obično implementira semafor?
70. U čemu se semafori razlikuju od isključivih regiona?
71. Koji semafori postoje?
72. Šta karakteriše binarni semafor?
73. Šta karakteriše raspodeljeni binarni semafor?
74. Šta karakteriše generalni semafor?
75. Šta omogućuje raspodeljeni binarni semafor?
76. Šta omogućuje binarni semafor?
77. Šta omogućuje generalni semafor?
78. Koje su prednosti i mane semafora?
79. Do čega dovodi pokušaj niti da preuzme znak kada je cirkularni bafer drajvera tastature prazan?
80. Šta se desi kada se napuni cirkularni bafer drajvera tastature?
81. Šta se desi u obradi prekida diska?
82. Šta obuhvata kontekst niti?
83. Šta karakteriše nultu nit?
84. Šta karakteriše odsečke slobodne radne memorije?
85. U kom redosledu su uvezani odsecci slobodne radne memorije u listi?
86. Šta karakteriše deskriptore uspavanih niti?
87. Ko budi uspavane niti?
88. Na šta ukazuje ime datoteke?
89. Od koliko delova se sastoji ime datoteke?
90. Od koliko delova se sastoji ime imenika?
91. Šta obuhvata rukovanje datotekom?
92. Šta karakteriše hijerarhijsku organizaciju datoteka?
93. Šta važi za apsolutnu putanju?
94. Šta važi za relativnu putanju?
95. Koje datoteke obrazuju sistem datoteka?
96. Koja su prava pristupa datotekama?
97. Koje kolone ima matrica zaštite?
98. Čemu je jednak broj redova matrice zaštite?
99. Gde se mogu čuvati prava pristupa iz matrice zaštite?
100. Šta je potrebno za sprečavanje neovlašćenog menjanja matrice zaštite?
101. Kada korisnici mogu posredno pristupiti spisku lozinki?
102. Koju dužnost imaju administratori?
103. Šta sadrži numerička oznaka korisnika?
104. Kakvu numeričku oznaku imaju saradnici vlasnika datoteke?
105. Kakvu numeričku oznaku imaju ostali korisnici?
106. Kada se obavlja provera prava pristupa datoteci?
107. Čime se bavi sigurnost?

108. Šta omogućuju sistemske operacije za rukovanje procesima?
109. Šta obuhvata stvaranje procesa?
110. Šta obuhvata uništenje procesa?
111. Šta sadrži slika procesa?
112. Za šta se koristi slobodna radna memorije procesa?
113. Koji atributi procesa postoje?
114. Koje sistemske operacije za rukovanje procesima postoje?
115. Koji se atributi nasleđuju od procesa stvaraoaca prilikom stvaranja procesa?
116. Koji se atributi procesa nastanu prilikom njegovog stvaranja?
117. U kojim stanjima može biti proces stvaraoac nakon stvaranja novog procesa?
118. Šta je stepen multiprogramiranja?
119. Šta karakteriše kopiju slike procesa?
120. Koje raspoređivanje je vezano za zamenu slika procesa?
121. Šta karakteriše rukovanje nitima unutar operativnog sistema?
122. Šta karakteriše rukovanje nitima van operativnog sistema?
123. Šta karakteriše nulti proces?
124. Šta je karakteristično za proces dugoročni raspoređivač?
125. Šta radi proces identifikator?
126. Ko stvara proces komunikator?
127. Šta označava SUID (switch user identification)?
128. Šta je neophodno za podmetanje trojanskog konja?
129. Šta karakteriše simetričnu kriptografiju?
130. Šta karakteriše asimetričnu kriptografiju?
131. Na čemu se temelji tajnost kriptovanja?
132. Kako se predstavlja sadržaj datoteke?
133. Gde se javlja interna fragmentacija?
134. Šta karakteriše kontinualne datoteke?
135. Koji oblik evidencije slobodnih blokova masovne memorije je podesan za kontinualne datoteke?
136. Šta je eksterna fragmentacija?
137. Šta karakteriše rasute datoteke?
138. Šta karakteriše tabelu pristupa?
139. Šta ulazi u sastav tabele pristupa?
140. Kada rasuta datoteka ne zauzima više prostora na disku od kontinualne datoteke?
141. Koji oblik evidencije slobodnih blokova masovne memorije je podesan za rasute datoteke?
142. Kada dolazi do gubitka blokova prilikom produženja rasute datoteke?
143. Kada dolazi do višestrukog nezavisnog korišćenje istog bloka prilikom produženja rasute datoteke?
144. Kada pregled izmena ukazuje da je sistem datoteka u konzistentnom stanju?
145. Kako se ubrzava pristup datoteci?
146. Od čega zavisi veličina bloka?
147. Šta sadrži deskriptor kontinualne datoteke?
148. Kako se rešava problem eksterne fragmentacije?
149. Kako se ublažava problem produženja kontinualne datoteke?
150. Šta sadrži deskriptor rasute datoteke?

151. Šta je imenik?
152. Šta karakteriše specijalne datoteke?
153. Šta sadrži deskriptor specijalne datoteke?
154. Šta omogućuju blokovske specijalne datoteke?
155. Šta omogućuje rukovanje particijama?
156. Kakav može biti logički adresni prostor?
157. Šta karakteriše kontinualni logički adresni prostor?
158. Šta karakteriše segmentirani logički adresni prostor?
159. Šta karakteriše stranični logički adresni prostor?
160. Šta karakteriše stranično segmentirani logički adresni prostor?
161. Šta karakteriše translacione podatke?
162. Šta karakteriše translaciju logičkih adresa kontinualnog logičkog adresnog prostora u fizičke adrese?
163. Koji logički adresni prostor se koristi kada veličina fizičke radne memorije prevazilazi potrebe svakog procesa?
164. Šta karakteriše segmentaciju?
165. Koji logički adresni prostor se koristi kada je važno racionalno korišćenje fizičke radne memorije?
166. Koji logički adresni prostor se koristi kada veličina fizičke radne memorije nedovoljna za pokrivanje potreba tipičnog procesa?
167. Šta sadrže elementi tabele stranica?
168. Šta karakteriše virtuelni adresni prostor?
169. Po kom principu se prebacuju kopije virtuelnih stranica?
170. Šta karakteriše straničnu segmentaciju?
171. Koji logički adresni prostor se koristi kada je važno racionalno korišćenje fizičke radne memorije, a ona ima nedovoljnu veličinu?
172. Kako se deli fizička radna memorija?
173. Kako se deli virtuelni adresni prostor?
174. U kom obliku može biti evidencija slobodne fizičke memorije?
175. Kod kog adresnog prostora se javlja eksterna fragmentacija?
176. Kako se nazivaju skupovi fizičkih stranica, koji se dodeljuju procesima?
177. Kada treba proširiti skup fizičkih stranica procesa?
178. Kada treba smanjiti skup fizičkih stranica procesa?
179. Kada ne treba menjati veličinu skupa fizičkih stranica procesa?
180. Koji pristupi oslobađanja fizičkih stranica obezbeđuju smanjenje učestanosti straničnih prekida nakon povećanja broja fizičkih stranica procesa?
181. Koji pristupi oslobađanja fizičkih stranica koriste bit referenciranja?
182. Koji pristupi oslobađanja fizičkih stranica koriste bit izmene?
183. Na šta se oslanja rukovanje virtuelnom memorijom?
184. Šta karakteriše ulazne i izlazne uređaje?
185. Koja svojstva imaju drajveri?
186. Šta karakteriše tabelu drajvera?
187. Šta podrazumeva podela drajvera na gornji i na donji deo?
188. Kada se pozivaju operacije drajvera blokovskih uređaja?
189. Šta sadrži lista zahteva?

190. Šta spada u nadležnosti drajvera blokovskih uređaja, ali i kontrolera?
191. Kada se uzastopni blokovi preslikavaju u prostorno uzastopne sektore?
192. Na koji drajver se odnosi elevator algoritam?
193. Koju ulogu imaju sistemski procesi posrednici?
194. Kada se specijalna datoteka tipično zaključava?
195. U kom slučaju nisu potrebni eho bafer i obrađivač prekida ekrana?
196. Šta ne može da meri drajver sata?
197. Šta karakteriše tipične ciljeve raspoređivanja?
198. Šta je cilj raspoređivanja za neinteraktivno korišćenje računara?
199. Šta je cilj raspoređivanja za interaktivno korišćenje računara?
200. Zašto je uvedeno kružno raspoređivanje?
201. Šta doprinosi ravnomernoj raspodeli procesorskog vremena?
202. Šta je cilj raspoređivanja za multimedijalne aplikacije?
203. Do čega dovodi skraćenje kvantuma?
204. Šta se postiže uticanjem na nivo prioriteta i na dužinu kvantuma?