

Izpit pri predmetu
OPERACIJSKI SISTEMI
 VSP, FRI, ULJ

10. 7. 2015

Skupaj je možno zbrati **50** točk.

Čas pisanja: **75** minut.

V prvih **10** minutah lahko odstopite od izpita in dobite vrnjeno prijavnico.

V vsakem primeru **MORATE** ta list oddati poleg pole **z imenom, priimkom in vpisno številko!**
 Slikanje ipd. izpita pred koncem izpita je **prepovedano!** Izpita je konec, ko nadzornik pobere vse izpite.

Izpit bo naknadno objavljen na eUčilnici!

Na poli označite naloge tako, da **zapišete številko naloge na levi rob lista, številko obkrožite ter naloge nanizate v enakem vrstnem redu** kot na izpitu. **Če določeno nalogo rešite na tem izpitu, to zapišite na poli ob ustrezno označeni nalogi.**

Izpit ima 16 vprašanj. Prosim, pišite čitljivo, pazite na slovnico!

1. (a) Naštejte glavne štiri funkcionalnosti (stebre) vsakega OS-a! (2)
- (b) V katero izmed njih spada algoritem Princip ure (angl. *Clock Policy*)? (1)
2. Pokazali smo, da se OS razvija iz potreb prakse. Katere novosti tako prinese monitor kot prvi OS v enostavnih sveženjskih sistemih? (3)
3. (a) Izračunajte učinek multiprogramiranja v primerjavi z uniprogramiranjem za naslednji primer: (6)

	zahteva 1	zahteva 2	zahteva 3
procesorske zahteve	80%	5%	10%
trajanje	5 min.	10 min.	10 min.
pomnilniške zahteve	100 M	50 M	25 M
potrebuje disk?	ne	ne	da
potrebuje terminal?	ne	da	ne
potrebuje tiskalnik?	ne	ne	da

Na voljo imamo 200 M pomnilnika. Izračunati morate: uporabo procesorja v %, uporabo pomnilnika v %, uporabo diska v %, uporabo tiskalnika v %, čas celotnega izvajanja v minutah ter zmogljivost v zahtevah/uro, in sicer tako za primer uniprogramiranja, kot za primer multiprogramiranja. Pomagate si lahko z utilizacijskim histogramom za vsak vir.

- (b) Kateri dodatni strojni značilnosti smo potrebovali, da smo lahko implementirali podporo multiprogramiranju? (1)
4. (a) Kakšen problem ima procesni model petih stanj? (1)
- (b) Kako ga rešimo? (1)
5. Katere so glavne skupine informacij v nadzornem bloku procesa (angl. *Process Control Block*)? (1)
6. Narišite:
 - (a) izgled izvajanja funkcionalnosti OS-a znotraj uporabniškega procesa ter (1)
 - (b) izgled procesne slike takšnega procesa. (2)
 - (c) Kakšna je prednost takšne zasnove procesov? (1)
7. Naštej dogodke, ki se zgodijo ob preklonu med dvema procesoma (angl. *context switch*)? (Vseh je sedem.) (3)

8. V povezavi s procesi in nitmi odgovorite: Kaj razporeja razporejevalnik? Kdo si lasti vire? (1)
9. Zapišite definiciji:
- (a) smrtnega objema in (1)
 - (b) atomične operacije. (1)
10. Kakšne so prednosti in slabosti uporabe niti na sistemskem nivoju (angl. *Kernel Level Threads*)? (2)
11. (a) Katera neprekinljiva strojna ukaza za zagotavljanje vzajemnega izključevanja smo spoznali? (1)
- (b) Kaj je njuna slabost? (1)
12. Na računalniku tečejo štirje procesi (P1-P4). Ti med izvajanjem potrebujejo različne vire (R1-R4). Števnost virov v računalniškem sistemu je: R1 – 3, R2 – 2, R3 – 2, R4 – 1. Potrebe so podane v naslednji matriki (v vrsticah so procesi, v stolpcih pa viri): (5)
- $$\begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$
- Trenutno ima P1 v lasti dva vira R1, en vir R2 in R3, P2 ima v lasti vir R1, P4 pa ima v lasti R4.
- Zapišite sled delovanja Bančniškega algoritma. Vsak korak sledi delovanja obrazložite. Ali je to stanje v sistemu varno (angl. *safe state*)?
13. Po postopku Sistem prijateljev (angl. *Buddy System*) narišite razdeljevanje pomnilnika velikosti 512 KB za primer naslednjih zahtev: A – 60 KB, B – 256 KB, C – 128 KB, sprosti B, D – 50 KB, sprosti C, E – 30 KB, sprosti A, sprosti E, sprosti D. V vsaki vrstici skice, ki predstavlja delovanje posameznega koraka algoritma, pazite na pravilno velikost celic. (5)
14. Na sistemu zaganjamo dve aplikaciji, vsaka ima dve niti. Prekinitve za namen štetja izvajanj niti in aplikacije se pojavljajo 60-krat v sekundi. Preračun prioritete se zgodi enkrat na sekundo. Osnovna prioriteta ob zagonu je 60. Prva aplikacija naj bo za izvajanje izbrana v 2/3 primerov. Sledite (skicirajte) izvajanju algoritma Pravično razporejanje (angl. *Fair Share Scheduling*) od časa 0 sekund do časa 3 sekund. Na koncu poračunajte še vrednosti v vrstici takoj za časom $t=3$ sekunde! (4)
15. Sistem Linux ima v procesnem modelu stanj tudi stanje “zombi”. Zapišite pomen tega stanja. (1)
16. BASH:
- (a) Napišite kodo, ki prestreže signal INT in pokliče funkcijo `rokovalnik`. (1)
 - (b) Napišite kodo, ki ignorira signal INT. (1)
 - (c) Kaj naredi ukaz `man grep | grep \<the\>` ? (1)
 - (d) Kako bi pogledali datotečne deskriptorje procesa `cat`? (1)
 - (e) Zapišite štiri ukaze, ki delajo z uporabniki. (1)