
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

Predmet: Operativni sistemi 2 (SI3OS2, IR3OS2)

Nastavnik: prof. dr Dragan Milićev

Odsek: Softversko inženjerstvo, Računarska tehnika i informatika

Kolokvijum: Treći, septembar 2012.

Datum: 21.8.2012.

Treći kolokvijum iz Operativnih sistema 2

Kandidat: _____

Broj indeksa: _____ *E-mail:* _____

Kolokvijum traje 1,5 sat. Dozvoljeno je korišćenje literature.

Zadatak 1 _____/10

Zadatak 3 _____/10

Zadatak 2 _____/10

Ukupno: _____/30 = _____%

Napomena: Ukoliko u zadatku nešto nije dovoljno precizno definisano, student treba da uvede razumnu pretpostavku, da je uokviri (da bi se lakše prepoznala prilikom ocenjivanja) i da nastavi da izgrađuje preostali deo svog odgovora na temeljima uvedene pretpostavke. Ocenjivanje unutar potpitanja je po sistemu "sve ili ništa", odnosno nema parcijalnih poena. Kod pitanja koja imaju ponuđene odgovore treba **samo zaokružiti** jedan odgovor. Na ostala pitanja odgovarati **čitko, kratko i precizno**.

1. (10 poena) Sistemski pozivi

U nekom operativnom sistemu sistemski poziv se vrši softverskim prekidom. Svakoj grupi srodnih sistemskih usluga odgovara jedan softverski prekid. Unutar date grupe, sistemsku uslugu određuje vrednost u registru R1. Svaki sistemski poziv u registru R2 očekuje adresu strukture podataka u kojoj su parametri sistemskog poziva, zavisni od konkretne usluge. Status sistemskog poziva vraća se kroz registar R0 (0-uspešno, <0 – kod greške).

Grupa usluga koje se pozivaju softverskim prekidom 31h vezane su za upravljanje memorijom. Sistemski poziv broj 21h u toj grupi je zahtev za alokacijom dela virtuelnog prostora pozivajućeg procesa. Svoje parametre ova usluga očekuje u sledećoj strukturi:

```
struct vm_area_desc {
    int page; // VM area starting page
    int size; // VM area size in pages
};
```

Procesor je 32-bitni, dvoadresni, RISC, sa *load-store* arhitekturom. Ima registerski fajl sa 32 registra. Svi registri i adrese su 32-bitni. U asemblerskom kodu unutar C koda datog kompajlera, može se upotrebljavati identifikator statičke promenljive koji se prevodi u memorijsko direktno adresiranje te promenljive. Povratne vrednosti funkcija se prenose kroz registar R0, ukoliko je veličina odgovarajuća.

Data je sledeća implementacija bibliotečne C funkcije koja poziva opisanu uslugu:

```
int vm_alloc (int pg, int sz) {
    static vm_area_desc vm;
    static vm_area_desc* ptr=&vm;
    vm.page=pg;
    vm.size=sz;
    asm {
        load r1,#0x21
        load r2,ptr
        int 0x31
    }
}
```

Ova bibliotečna funkcija statički se linkuje sa pozivajućim programom na uobičajeni način. Prevodilac vrši alokaciju C objekata na uobičajeni način.

a)(5) Da li je ova implementacija bezbedna za korišćenje u konkurentnim procesima? Precizno obrazložiti.

Odgovor:

b)(5) Da li je ova implementacija bezbedna za korišćenje u konkurentnim nitima unutar istog procesa? Precizno obrazložiti.

Odgovor:

2. (10 poena) Operativni sistem Linux

Napisati *shell script* koji treba da za direktorijum zadat kao prvi parametar izbroji datoteke koji se u njemu nalaze, isključujući sve ostalo, kao i sadržaj poddirektorijuma. Ukoliko prosleđeni parametar nije direktorijum, treba ispisati poruku o grešci. Na kraju izvršavanja skripta potrebno je ostati u polaznom direktorijumu.

Rešenje:

3. (10 poena) Operativni sistem Linux

Na jeziku C/C++, koristeći mehanizam prosleđivanja poruka kod operativnog sistema Linux, implementirati serverski proces koji predstavlja agenta na aukciji. Ovaj proces preko unapred definisanog sandučeta (*message queue*) prima posebnu poruku za otvaranje nadmetanja sa početnom cenom. Zatim, nakon prihvatanja poruke za otvaranje, po istom sandučetu počinje da prihvata ponude od ostalih učesnika u nadmetanju, pri čemu pamti trenutno najveću ponudu. U svakoj ponudi učesnik se identifikuje svojom jedinstvenom vrednošću (identifikatorom) na osnovu koga dohvata odgovor agenta putem drugog sandučeta, takođe unapred definisanog. Svaka nova ponuda mora biti veća od prethodne, inače se ponuđaču odmah vraća informacija o odbijanju ponude. U suprotnom se vraća poruka da je ponuda prihvaćena i da se čeka krajnji ishod nadmetanja. U slučaju da u međuvremenu pristigne ponuda sa većom vrednošću, vraća se informacija o odbijanju ponude, a ukoliko među prethodnih 5 ponuda ne stigne ni jedna veća, nadmetanje se zatvara, a procesu koji predstavlja učesnika sa najvišom ponudom šalje se poruka o pobedi. U slučaju pristizanja ponude pre nego što je aukcija otvorena, ponuđaču treba odmah vratiti poruku o neaktivnoj aukciji. Nije potrebno proveravati uspešnost izvršavanja operacija nad sandučićima. Takođe navesti i strukturu poruka koje se razmenjuju, kao i njihovo značenje.

Rešenje: