

# PROGRAMSKI JEZICI 2 – PISMENI ISPIT

## (26.06.2015.)

1. Aplikacija *JavaFactor* predstavlja simulaciju muzičkog takmičenja. U takmičenju učestvuju pjevači, svirači i grupe. Svakog od navedenih takmičara karakterišu sljedeće osobine: umjetničko ime i godina rođenja. Za pjevača i svirača se, pored toga, veže tekst pjesme (tekstualni fajl) i notni zapis (tekstualni fajl), respektivno. Svirač može da svira jedan ili više instrumenata. Instrumenti se mogu podijeliti na tri vrste: žičani (gitara i harfa), udaraljke (timpan i def) i gudački (violina i violončelo). Instrumenti mogu da se sviraju bez potrebe dodatne opreme (harfa, def), sa dodatnom opremom (violina, violončelo i timpan) ili na oba načina (gitara). Žicalo je svirač koji svira žičane i gudačke instrumente, dok je Štapalo svirač koji svira udaraljke. Grupa se sastoji od bar dva pjevača i jednog ili više svirača. Notni zapisi su smješteni u tekstualne fajlove u formatu nota odvojenih razmacima. Prilikom nastupa, umjesto notnog zapisa koristi se njegov znakovni ekvivalent dat u tabeli:

not a	do	re	mi	fa	sol	la	si	do
zna k	*	#	u	%	s	?	!	&

Muzičko takmičenje se sastoji od sljedećeg:

- Kreiraju se tri pjevača i tri grupe, pri čemu jedna grupa ima svirača kategorije Žicalo, druga kategorije Štapalo, a treća nema svirača.
  - Prilikom kreiranja pjevača i svirača potrebno je kreirati i njihove tekstualne fajlove popunjene nasumičnim tekstom proizvoljne dužine i nasumičnim nizom nota razdvojenih razmacima.
  - Takmičenje započinje unosom ključne riječi START.
  - Za svakog takmičara se ispisuju njegovi osnovni podaci, nakon čega se, u slučaju pjevača ispisuje tekst pjesme, a za svirača ekvivalentni znaci očitanih nota. Trajanje takmičenja za pjevača jednako je dužini fajla (smatrati da dužina fajla predstavlja vrijeme u milisekundama), dok se vrijeme takmičenja grupe određuje kao maksimalna dužina fajlova koji su vezani za njene pjevače/svirače.
  - Po isteku vremena, takmičaru se prikazuje ocjena – slučajno odabran broj u opsegu od 1.0 do 10.0, te nastavlja sljedeći takmičar.
  - Kada svi takmičari završe takmičenje, prikazuje se pobjednik – takmičar koji je dobio najveću ocjenu.
2. *HideMe* je klijent-server aplikacija koja pruža svojim učesnicima mogućnost razmjene ključeva za kriptovanu komunikaciju na steganografski način (parametri potrebni za generisanje ključeva skriveni su u tekstualnom fajlu). Dva klijenta, Alice i Bob, vrše razmjenu tekstualnog fajla preko servera na sljedeći način:
- a. Alice se prijavljuje na server unosom korisničkog imena, nakon čega mu server vraća poruku `THERE_IS_A_FILE_FOR_YOU(1)`, u slučaju da je dobila fajl od Boba, ili `THERE_IS_NO_FILE(2)`, u slučaju da razmjena fajlova tek treba da počne. U slučaju (1), Alice šalje poruku `DOWNLOAD` kako bi joj se prikazao sadržaj fajla; pored prikaza, iz fajla je potrebno izdvojiti riječ koja se nalazi u trećoj liniji fajla i prikazati je spojenu sa dužinom primljenog fajla – ova sekvenca predstavlja ključ. U slučaju (2), Alice šalje serveru poruku

UPLOAD, nakon čega mu prosljeđuje tekstualni fajl koji je prethodno kreirala i u koji je u treću liniju upisala tajno pitanje. Zbog provjere autentičnosti samog fajla, na Bobovoj strani je uvijek potrebno provjeravati da li treća linija završava sa znakom `?`, i u slučaju da se to desi potrebno je raskinuti komunikaciju sa serverom.

- b. Bob se prijavljuje na server unosom korisničkog imena, nakon čega mu server vraća poruku `THERE_IS_A_FILE_FOR_YOU(1)`, u slučaju da je dobio fajl od Alice, ili `THERE_IS_NO_FILE(2)`. U slučaju **(1)** Bobu se prikazuje sadržaj fajla i zatim posebno treća linija fajla, nakon čega Bob mora da unese odgovor na pitanje; nakon unosa odgovora, pitanje u trećoj liniji fajla se mijenja odgovorom, te se novokreirani fajl prosljeđuje nazad na server; nakon slanja se na Bobovoj strani prikazuje odgovor spojen sa dužinom novokreiranog fajla. U slučaju **(2)** konekcija sa serverom se raskida.

*Napomena:* Kao dokaz o uspješnoj razmjeni ključeva, sa izvornim kodom zadatka potrebno je predati i *screenshot* na kom su prikazani ispisi razmjenjenih ključeva na komandnoj liniji.

3. Napisati aplikaciju *Students* koristeći RMI tehnologiju. U aplikaciji se čuvaju imena studenata, kao i predmeta koje slušaju, i student može da prijavi ili odjavi predmet. O predmetu se čuvaju sljedeći podaci: šifra predmeta, naziv i broj ECTS bodova, dok se za studenta čuvaju: ime, prezime i broj indeksa. Kada student izabere predmet, potrebno je voditi evidenciju u obliku **(broj indeksa, šifra predmeta)**, kako bi se znalo koji je student sluša koji predmet.

Aplikacija treba da omogući dodavanje novih studenata i predmeta, kao i prijavu i odjavu predmeta. Prilikom prijave ili odjave predmeta korisnik unosi naziv predmeta ili šifru (pretražuju se postojeći predmeti u studentskoj službi), nakon čega server treba da mu vrati listu dostupnih predmeta, i onda korisnik šalje serveru šifru predmeta koji želi da prijavi ili odjavi).

Na klijentskoj strani potrebno je napraviti jednostavan meni putem kog će korisnik birati šta želi da obavi, npr.

- 1 - dodavanje novog predmeta
- 2 - dodavanje novog studenta
- 3 - prijava predmeta
- 4 - odjava predmeta

**Napomena:** Vrijeme trajanja ispita je 180 minuta. Nakon završenog ispita, zadatke je potrebno *upload*-ovati na *Moodle*, arhivirane u formatu **broj\_indeksa\_ime\_i\_prezime**.