

Upravljanje čekanjem u redovima

Opis problema:

Čekanje u redovima (engl. *queuing*) je značajan organizacijski problem. Svakodnevno smo svjedoci dugačkih redova u tijelima državne uprave, državnim tvrtkama, zdravstvu, školstvu i drugdje. Nepotrebno zadržavanje stranaka predstavlja stvarni i potencijalni trošak za stranke, ali i za organizacije i tvrtke koje strankama pružaju usluge. Kako bi se nepotrebno zadržavanje smanjilo na najmanju moguću mjeru potrebno je modernizirati rad s velikim brojem osoba koje zahtijevaju specifične usluge. Uporaba integriranog informacijskog sustava pomoću kojega stranke mogu saznati očekivano vrijeme dolaska na red, te se ne moraju nepotrebno zadržavati u često skućenim prostorijama i formirati dugačke redove, je organizacijski najbolji način redukcije čekanja u redovima.

Funkcionalni zahtjevi sustava:

Dizajnirati i izraditi informacijski sustav koji će upravljati procesom čekanja u redovima. Sustav je realiziran kao web aplikacija s više sučelja koja se prikazuju samo određenim dionicima, tj. ulogama, u sustavu.

Prilikom dolaska u red za čekanje stranka iz sustava zahtijeva novi tiket, tj. listić ili redni broj. Stranka zahtijeva jedan tiket za jednu od ponuđenih opcija. Svaka opcija je označena s jedinstvenim kraćim nizom znakova (npr. „A“, „RED1“) i dužim opisom (npr. „Uplate i isplate“, „Osobni dokumenti“). Sve opcije i njihovi opisi su prikazani unutar jednog ekrana kao tipke koje stranka može kliknuti. Novi tiketi se izdaju putem web aplikacije pritiskom na odgovarajuću tipku opcije. Izdani tiket se prikazuje na ekranu (za potrebe ovog projekta nije potrebno tiskati tiket!). Na izdanom tiketu prikazana je oznaka i opis opcije (npr. „A – Uplate i isplate“) , redni broj stranke u redu (npr. „23“) i očekivano vrijeme dolaska na red (npr. „15:35“) koje se izračunava temeljem prosječne duljine čekanja svih izdanih tiketa toga dana. Više stranaka može istovremeno zahtijevati tikete jer sustav može istovremeno prikazati više ekrana za zahtijevanje tiketa. Početni redni brojevi tiketa za sve opcije su jedan. Izdavanjem jednog tiketa redni broj izdane opcije automatski se povećava za jedan. Nakon prelaska broja 999 redni brojevi se opet vraćaju na jedan. U trenutku kada sustav započinje s radom, npr. u 7h ujutro, svi brojači se automatski postavljaju na jedan.

Nadzornik sustava ima vlastito sučelje web aplikacije koje stranke i ostali djelatnici ne mogu vidjeti i pomoću njega može konfigurirati sustav i promijeniti sva relevantna svojstva kao što su broj ponuđenih opcija strankama, oznaka svake opcije, opis svake opcije, veličina i boja fonta, da li se u web aplikaciji strankama prikazuje brojač do sada izdanih tiketa, da li se strankama prikazuje prosječno vrijeme čekanja u redu do početka usluge, u koje vrijeme sustav započinje s radom (tj. kad se resetiraju brojači na jedan) itd. Sustav može konfigurirati samo nadzornik. Nadzornik može i ručno resetirati brojače za određene ili sve opcije, tj. postaviti ih na jedan.

Na posebnom ekranu mrežne aplikacije, koji uvijek mogu vidjeti svi dionici u sustavu, prikazana je oznaka tiketa koji se trenutačno opslužuje, tj. koji je „došao na red“. Ovisno o konfiguraciji sustava na ovom ekranu se može prikazati i očekivano vrijeme do dolaska na red sljedećeg tiketa. Očekivano vrijeme čekanja računa se kao prosjek vremena čekanja svih prethodnih tiketa koji su izdani toga radnog dana. Početno očekivano vrijeme, kad se izdaje prvi tiket, je ništa ili nula (označeno s npr. „-“ ili „0“) jer ga nije moguće izračunati.

U trenutku odlaska stranke sa šaltera, tj. nakon što je stranka opslužena, djelatnik pritiskom na tipku pomiče redni broj opcije za jedan u za to namijenjenom ekranu web aplikacije. U svom ekranu djelatnik uvijek može vidjeti koji je tiket trenutačno došao na red. Novi redni broj je vidljiv na ekranu za prikaz rednog broja. Prilikom promjene rednog broja čuje se zvučni signal i novi redni broj nekoliko puta promijeni boju („zabljesne“) kako bi promjena bila lakše uočljiva strankama koje čekaju u redu. Ako je potrebno, npr. stranka nije uočila promjenu rednog broja i ne dolazi na šalter, djelatnik može ponovno pokrenuti zvučni signal i „zabljesnuti“ trenutni redni broj bez promjene rednog broja.

Nadzornik sustava ima pristup dijelu aplikacije namijenjenom izvještavanju (nitko drugi nema pristup ovom dijelu sustava). Izvještaji sadrže informacije o: broju izdanih tiketa, prosječnom broju izdanih tiketa, prosječnom vremenu čekanja stranaka i maksimalnom vremenu čekanja stranke. Izvještaji se izrađuju za svaku od ponuđenih opcija i za dnevno, tjedno i mjesečno izvještajno razdoblje. Pritiskom na tipku „Tiskaj“ nadzornik može tiskati prikazanu web stranicu izvještaja.

Ostali zahtjevi sustava

Sustav treba omogućiti rad više stranaka i svih korisničkih profila u stvarnom vremenu. Aplikacija mora biti prilagođena izvedbi na Webu tako da je izbor jezika ograničen na objektno-orijentirane programske jezike koji su prilagođeni Webu (npr. ASP.NET, Java, PHP 5.0+, Ruby). Sustav mora omogućiti prikaz hrvatskih dijakritičkih znakova. Nije potrebno realizirati funkcionalnost kreiranja korisničkih profila ili promjene zaporki nadzornika i korisnika. Za potrebe ispitivanja sustava sustav mora imati barem 50 izdanih tiketa, svih opcija, kroz barem 10 radnih dana i 2 mjeseca.

Opće upute:

Cilj projekta je praktično primijeniti postupke oblikovanja programske podrške na rješavanje konkretnih problema, izraditi projektну dokumentaciju i što stvarniju implementaciju za traženi zadatak. Program će se ispitivati postavljanjem upita pri čemu svaki dio implementacije mora pod određenim uvjetima biti dohvatljiv. Pri tome je bitna preglednost i laka dostupnost funkcionalnosti i sadržaja, budući da će se sve ispitivati iz perspektive krajnjeg korisnika sustava.

Detaljnija pojašnjenja moguća su na konzultacijama kod asistenta dr. sc. Marka Horvata i demonstratorice Ane Marije Komar prema važećem rasporedu navedenom na stranicama predmeta. Svaki dolazak na konzultacije voditelji grupa moraju najaviti barem jedan dan ranije porukom na adrese elektroničke pošte: marko.horvat2@fer.hr i ana-marija.komar@fer.hr s naslovom "[OPP] Konzultacije". Voditelje grupa se savjetuje da što prije dođu na prve konzultacije i da grupa što ranije započne s poslom tako da bi do kraja semestra napravili što bolji projekt. Na konzultacije ne trebaju nužno dolaziti svi članovi grupe, već po osobnoj procjeni voditelja.