

### **Predmetni zadatak 3 (PZ3) – 20 poena**

Cilj predmetnog zadatka 3 je da se, korišćenjem MVVM pattern-a, kreira WPF aplikacija za monitoring stanja unutar pogona/mreže.

Aplikacija treba konstantno da dobija podatke o stanju pogona/mreže od simulatorske aplikacije (već implementirana). Zadatak za monitoring podrazumeva da se trenutno stanje prikaže u vidu vizuelnih predstava (objekata) ventila, reaktora, servera itd. Aplikacija mora imati prostor gde će se nalaziti ti vizuelni prikazi i simulirati njihovo mesto u pogonu/mreži. Njihov raspored nije bitan i njega određuje korisnik. Potrebno je omogućiti pomeranje tih prikaza drag&drop tehnikom, kao i mogućnost vizuelne izmene ukoliko stanje postane kritično (ispod ili iznad zadate granice – navedene na kraju specifikacije). Vizuelna izmena može biti u vidu notifikacije, promene boje, ili promene statusne sličice. Svaka promena stanja se memoriše u Log fajlu na disku sistema. Autoru ostaje da odluči kako će izgledati vizuelne predstave, simboli normalnog stanja i stanja opasnosti.

Potrebno je omogućiti dodavanje i brisanje objekata za monitoring. Pored vizuelne strane, potrebno je osnovne podatke o njima čuvati u vidu tabele. Korisnik unosi onoliko objekata koliko želi i sam određuje njihov raspored u datom prostoru aplikacije, koji simulira njihov raspored u realnom svetu. Nakon dodavanja ili brisanja objekata, simulatorska aplikacija mora da se restartuje (funkcionisanje serverske aplikacije se NE SME menjati) i ona će tada sama da prikupi podatke koliko ukupno postoji objekata u (*NetworkService*) aplikaciji, za koje treba da daje podatke o stanju. Simulatorska aplikacija će u nasumičnim intervalima vremena, za nasumično izabrane objekte među postojećim, davati informacije o izmeni stanja.

Na osnovu podataka zapisanih u Log fajlu, treba prikazati istoriju stanja (u skladu sa zadatkom) pomoću grafikona. Oni će se konstantno menjati, jer se konstantno dobijaju nove informacije, ali idu unazad pet poslednjih merenja. Pored ovoga, korisnik mora imati priliku da pretražuje/filtrira prikaz u tabeli.

#### **Dodatne napomene:**

- Prilikom korisničkog unosa objekta, potrebno je uneti njegov ID, naziv i tip. Tip da se bira iz ComboBox kontrole, kao neki od ponuđenih tipova. Tipove definisati po sopstvenom nahodjenju (Primeri: Za reaktore: termalni, fuzioni...; Za ventile: vodeni, pod pritiskom...; Za merenje potrošnje vode: Turbo975, HidroMer71...; Za merače potrošnje struje: Turbo965, ElektroMer71...). U slučaju zadavanja podataka o serveru, zadaju se njegov ID, naziv i IP adresa, a za put se zadaje ID, broj i tip (IA ili IB).
- Prilikom unosa, ne sme se dozvoliti korisniku da ostavi neko polje prazno. Ukoliko je neko polje ostalo prazno, zabraniti unos i prijaviti korisniku da mora sve podatke prvo da unese. Takođe implementirati validaciju polja ID, tako da korisnik ne može uneti slova ili broj sa zarezom – polje ID treba da primi ceo broj (int) i mora biti jedinstven.
- Aplikacija treba da sadrži mehanizme databinding-a, prečice za prelazak na drugi deo aplikacije ukoliko je odradjena preko tabova ili expander kontrola.
- Log se čuva kao .txt fajl
- Grafikone je potrebno programski iscrtavati, bez upotrebe gotovih chart kontrola.

- Drag&Drop akcija će funkcionisati tako što su pored mreže sa poljima za prevlačenje izlistani svi objekti koji kada se prevuku na Drag&Drop mrežu više nisu izlistani u odabranoj kontroli za njihov prikaz dok se ne oslobode sa Drag&Drop mreže.

**Dodatno, funkcionalnost aplikacije će se razlikovati zavisno od ciljne grupe za koju je namenjena:**

[Date pretpostavke u opisima služe za kreiranje raznolikosti zadataka i ne trebaju biti shvaćene kao realne predstave konkretnih grupa korisnika.]

**1 - Dispečerski, kontrolni sistem** - kontrolni sistemi služe da se prate i kontrolišu industrijske mašine i procesi i često su automatizovane. Za dodavanje objekata u sistem dovoljno je samo kliknuti na dugme i podaci o objektu će biti programski kreirani i dodati u sistem, tako što će korisnik birati samo tip. Pored toga, u delu programa gde se nalazi mreža za Drag&Drop treba omogućiti da, pored „ručnog“ prevlačenja elemenata postoji dugme koje će nakon klika na njega sve izlistane objekte rasporediti na prazna mesta na Drag&Drop mreži. Takođe korisnici trebaju imati mogućnost da izborom različitih pretraga/filtera mogu taj konkretan filter sačuvati da bi ga kasnije mogli ponovo koristiti bez višestrukog biranja istih opcija.

**2 - Linux korisnici** - aktivno koriste Linux operativne sisteme i većina njih je navikla na upotrebu terminala prilikom zadavanja komandi računaru. Dosta njih više koristi tastaturu u svom radu, sa što manje upotrebe miša zbog vremenske efikasnosti. Mini-terminali u okviru aplikacije su neophodni, kako bi se omogućilo izdavanje komandi i tim putem. Raditi sa pretpostavkom da će se aktivno koristiti prečice za izvršavanje komandi (i tab dugme), a miš samo u nužnoj potrebi. Raditi i sa pretpostavkom da korisnici koriste aplikaciju sa smanjenom pažnjom, a da iz oblasti upotrebe aplikacije imaju visoko znanje. Potrebno je omogućiti da se u svakom trenutku vrate na prethodni dijalog, da potvrde svoju akciju ili da im se omogući poništavanje poslednje obavljene akcije-undo.

**3 - Korisnici mobilnih telefona** - Oslanjaju se na "pointerski" uređaj, a tastaturu samo koriste samo za unos teksta. Kretanje kroz aplikaciju je kroz menije, a sve vreme tokom korišćenja aplikacije korisnici imaju dostupno "Home" dugme da se vrate na početnu stranicu aplikacije, kao i dugme koje omogućava poništavanje poslednje obavljene akcije - undo (omogućava takođe i povratak na prethodni prikaz). Aplikacija će se ponašati kao emulator za mobilni telefon, te će dimenzije prozora odgovarati dimenzijama ekrana mobilnog uređaja (visina: 960, širina: 640 piksela).

**4 - Službenici** - Vrlo dugo koriste računar. Naviknuti su na informacione sisteme sa upotrebom u oblasti knjigovodstva. Potrebni su im jasni i precizni podaci u vidu brojeva, procenata i grafikona (biće potrebno implementirati grafikon koji pokazuje koliko objekata kod tipa postoji u sistemu). Neophodna je manipulacija podacima kod tabelarnog prikaza (dodatni filter koji pokazuje objekte čije je poslednje izmereno stanje bilo van/unutar opsega očekivanih vrednosti). Raditi sa pretpostavkom da im je vrlo bitno da ne naprave grešku u radu i da će koristiti prečice za najčešće korišćene akcije. Iz oblasti upotrebe aplikacije imaju visoko znanje.

5 - **John Smith** - Srednje iskusan u radu sa računarom. Zna obaviti svakodnevne aktivnosti, poput gledanja filma i surfovanja internetom. Iz oblasti upotrebe aplikacije zna vrlo malo, ali je zaposlen u novoj firmi i sada mora da nauči. Prvi put vidi sličnu aplikaciju i najviše će se osloniti na tooltip-ove i druge korisne informacije u toku rada. Za kompleksnije akcije, ponuditi help. Kako vreme bude prolazilo biće efikasniji, potražiće prečice i brže načine izvršavanja nekih zadataka. Nakon što savlada upotrebu aplikacije, neophodna je mogućnost da se isključi prikaz pomoći i tooltip-ova.

**Napomena:** za sve nejasnoće obratiti se svom asistentu.

#### **Raspodela zadataka:**

**CG1:** Dispečerski, kontrolni sistem

**CG2:** Linux korisnici

**CG3:** Korisnici mobilnih telefona

**CG4:** Službenici

**CG5:** John Smith

**T1:** Program koji prati temperaturu reaktora.

**T2:** Program koji prati pritisak u ventilima.

**T3:** Program koji prati potrošnju vode.

**T4:** Program koji prati potrošnju struje.

**T5:** Program koji prati opterećenje servera u mreži.

**T6:** Program koji prati dnevni saobraćaj putničkih automobila

**G1:** Prikazati promene stanja u vidu grafa prema vremenu.

**G2:** Prikazati promene stanja u vidu barova prema vremenu.

**P1:** Pretraga podataka prikazanih u tabeli

**P2:** Filtriranje podataka prikazanih u tabeli

#### **Ograničenja za konkretne teme:**

- **T1 - Temperatura reaktora** treba da bude vrednost između 250 i 350 stepeni Celzijusa. Sve osim toga predstavlja upozorenje.
- **T2 - Pritisak u ventilima** treba da bude vrednost između 5 i 16 MPa (Mega Paskala). Sve osim toga predstavlja upozorenje.
- **T3 - Potrošnja vode** treba da bude vrednost između 670 i 735 litara. Sve osim toga predstavlja upozorenje.
- **T4 - Potrošnja struje** treba da bude vrednost između 0,34 i 2,73 kWh. Sve osim toga predstavlja upozorenje.
- **T5 - Opterećenje servera** treba da bude vrednost između 45 i 75%. Sve osim toga predstavlja upozorenje.
- **T6 - Dnevni saobraćaj** treba da ima vrednost do 15000 na putevima IA reda, a do 7000 na putevima IB reda. Sve vrednosti iznad predstavljaju upozorenje.