|  |
| --- |
| *Avtorji predloge: Tomaž Dogša, Branko Drevenšek, Robert Meolic Verzija: 13.10.2016* |
| **Projekt**  **PREDLOGA OPI** |
| **Naročnik: Šaj d.o.o.** |
| **Vodja projekta: Pija Soršak** |
| Dokument je prilagojen za uporabo v Word Online (del storitve Microsoft Office 365).  Dokument je izdan pod licenco CC-BY-SA, Robert Meolic, 2016. |
| **Začetek: Konec:** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ime in priimek** | **Vloga** | **Naslov** | **Opomba** |
| Pija Soršak | Preverjanje | pija.sorsak@student.um.si |  |
| Mark Polajžar | Razvoj | mark.polajzar@student.um.si |  |

*Rubrika, ki je namenjena pregledovalcu projekta*

|  |
| --- |
| *Projekt oddan:* |

1. **Naročnikove zahteve**

|  |  |
| --- | --- |
| Dokument | Naročnikove zahteve, Verzija 1.0, 1.10.2019 |
| Naročnik | Šaj d.o.o. |
| Lokacija dokumenta | nar\_zahteveOPI19.pdf |
| Odgovorna oseba | Direktor podjetja Šaj d.o.o. |

|  |
| --- |
| V podjetju Šaj d.o.o. se ukvarjamo z razvojem inovativnih rešitev na področju avtomatizacije in digitalizacije upravljanja poslovnih prostorov. Pri načrtovanju naših rešitev dajemo velik poudarek na okoljsko trajnost, energetsko učinkovitost ter ergonomičnost produktov, saj se zavedamo, da omenjene lastnosti pozitivno vplivajo tako na izboljšano uporabniško izkušnjo kot na optimizacijo poslovanja skozi nižanje stroškov. V podjetju smo prepoznali pomanjkanje rešitev, ki bi celovito naslovile problem zastarelosti poslovnih prostorov. V ta namen načrtujemo razvoj centralnega sistema za upravljanje poslovnega prostora, s čimer se nadejamo preboja na trg in s tem izboljšanja poslovnega uspeha.  Projekt že ima izoblikovano idejno zasnovo, in sicer tako glede strojne opreme kot izgleda in funkcionalnosti. Sedaj smo v fazi iskanja resnega partnerja, ki bi prevzel razvoj programske opreme. Ker želimo preveriti osnovni koncept in delovanje centralnega sistema za upravljanje prostora, naj bo program napisan v obliki simulatorja. Najprej potrebujemo preprost simulator brez grafičnega vmesnika, ki bo izdelan kot konzolna aplikacija v jeziku C++ v integriranem razvojnem okolju Visual Studio. Od simulatorja pričakujemo brezhibno in robustno delovanje v operacijskem sistemu Windows. Poleg tega mora biti simulator hiter in preprost za uporabo.  Simulator naj omogoča krmiljenje temperature, vlage in osvetljenosti prostora. Predpogoj je, da uporabnik v tekstovno datoteko vpiše želene ambientalne lastnosti v obliki:  TEMPERATURA: vrednost  VLAZNOST: vrednost v obliki relativne vlažnosti [%]  OSVETLJENOST: vrednost v luksih [lx]  V datoteki naj bo še:  INTERVAL TEMPERATURE: 10,40  STOPNJA VLAZNOSTI: 30,60  INTERVAL SVETILNOSTI: 10,10000  Simulator naj pred pričetkom prebere vrednosti iz datoteke, nato pa naj omogoča izbiro med tremi načini delovanja:  1. Testni način: Uporabnik v program vnese dejansko temperaturo v prostoru. Računalnik vneseno temperaturo pretvori v ostale relevantne merske enote. Nato naj izračuna razliko do želene temperature (v vseh izbranih merskih enotah) in izvede ukaz za regulacijo temperature. Analogno naj simulator omogoča vpis, izračun in izvedbo ukazov še za vlažnost in osvetljenost. Simulacija se izvaja, dokler je ne prekine uporabnik.  2. Avtomatski način: Računalnik naj si izmisli dejansko temperaturo na intervalu podanem v datoteki, pri čemer jo pretvori v najpomembnejše preostale merske enote. Izmisli naj si še relativno stopnjo vlažnosti, in sicer med 30 in 60 %, ter svetilnost na intervalu z datoteke. Nato naj za vsako posamezno meritev izračuna odstopanje od želenih vrednosti ter izvede ukaze za popravek. Simulator naj izvede 100 meritev, pri čemer izvede posamezno meritev vsake 3 sekunde. Na koncu simulacije naj izračuna povprečno vrednost meritev ter povprečno odstopanje od želenih vrednosti za posamezne parametre.  3. Avtomatski način 2: Simulator naredi isto kot v točki 2, pri čemer naj uporabniku omogoča izbiro pri številu meritev in časovnem razmiku med njimi.  Izvajalec mora natančno slediti vsem internim standardom in poskrbeti za dokumentacijo. Sestavni del  projekta sta tudi razvijalska dokumentacija in uporabniški priročnik.  Od izvajalca pričakujemo, da do 24. 10. 2019 do 23.55 odda plan projekta, ki vključuje ceno. Program  in dokumentacija morata biti oddana najkasneje 23. 1. 2020 do 23.55. Projekt bo plačan po posameznih zaključenih fazah. Za vsak teden zamude bo odbitih 10 % plačila.  Maribor, 1. oktober 2019  direktor podjetja Šaj d.o.o. |

1. **Plan projekta**
   1. **Identifikacija dokumenta, povezava z drugimi dokumenti**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dokument: Plan Projekta** | |
| verzija | 1 |
| datum | 10.10.2019 |
| lokacija |  |
| **Odgovorna oseba** | Pija Soršak |
| **Reference na drugo dokumentacijo** | |
|  | Interni standard CVVS 2-2000 |
|  | Naročnikove zahteve |

* 1. **Kratek opis problema**

Podjetje Šaj d.o.o. (v nadaljevanju naročnik) je 1.10.2019 predložila svoje zahteve, na podlagi katerih je bil izdelan ta plan projekta.

Naročnik se srečuje z nesodobnostjo poslovnih prostorov. Potrebuje program, ki mu bo olajšal preboj na trg in izboljšanje poslovnega uspeha. Zato potrebuje program, ki mu bo omogočal avtomatizacijo temperature, vlage in osvetljenosti. Program mora omogočati vnos vrednosti preko tipkovnice in branje tekstovne datoteke.

* + 1. **Globalni cilji (globalne zahteve), ki jih želimo s produktom doseči**

1. Združitev uravnave parametrov v en digitaliziran sistem.
2. Program naj bo dovolj preprost, hiter in berljiv za vsakega uporabnika.
   * 1. **Omejitve (operacijski sistem, aparaturna oprema, standardi...)**
3. Program mora teči na PC računalniku v operacijskem sistemu Windows.
4. Program mora biti izdelan kot konzolna aplikacija.
5. Program mora biti dokumentiran skladno s standardom CVVS 2/2000
   * 1. **Rok za zaključitev projekta, skupni stroški**
6. 23.1.2020.
7. Maksimalni skupni stroški projekta so 1800 EUR.
   * 1. **Funkcije**

Bistvene funkcije, ki jih mora sistem izvajati, da bodo doseženi globalni cilji:

1. Omogočiti mora vnos preko tipkovnice in branje iz tekstovne datoteke.
2. Program mora omogočati krmiljenje s temperaturo, osvetljenostjo in vlažnostjo.
3. Program mora ponuditi tri različne načine izvajanja.
4. Program mora zaznati vneseno število kot samostojno mersko enoto (°C, K, F) in jo pretvoriti v preostali dve merski enoti.
5. Program mora omogočiti izračun razlike do želene temperature (v vseh merskih enotah).
6. Program mora pri temperaturi, osvetljenosti in vlažnosti izvesti določene ukaze.
7. Program mora izvajati simulacije znotraj vnesenih intervalov vseh treh parametrov.
8. Program mora zagotavljati osnovne intervale za vse tri parametre.
9. Program mora upoštevati medsebojne vplive ambientalnih lastnosti.
10. Program mora omogočiti samostojno računanje povprečja parametrov v določenem časovnem zamiku in tudi nastavljiv interval in časovni razmik, kot ga želi uporabnik.
11. Program mora omogočiti izračun povprečne razlike posameznih parametrov od želene vrednosti.
    * 1. **Pomembne karakteristike**
12. Hitrost in robustnost izvajanja programa je subjektivno odvisna od uporabnika programa in ju je v celoti nemogoče doseči.
13. Program mora napačne ali nesmiselne vhodne podatke zavrniti in nadaljevati z delom, kot je najbolje možno. (S tem bomo po naši presoji zadovoljili nepreverljivi subjektivni zahtevi po robustnosti.)
    * 1. **Neizvedljive zahteve**

Ker je popolno odsotnost napak ni mogoče zagotoviti, bo ta zahteva zavrnjena.

* + 1. **Označevanje verzij**

X glavna oznaka (velike spremembe), y za majhne spremembe, DDMMLLL : datum)

* 1. **Zagotavljanje kakovosti (Načrt preverjanja)**
     1. **Objekti preverjanja**

D1 Naročnikove zahteve

D2 Plan projekta

D3 Sistemske specifikacije

D4 Testne primere

D5 Poročilo o preverjanju

D6 Načrtovalsko dokumentacijo

D7 Uporabniški priročnik

Glede na izbran model razvoja obstajajo delni in končni produkti, ki jih je potrebno na koncu vsake faze preveriti (glej tabelo Pregled po produktih in aktivnostih). Kompleten terminski plan je podan v nadaljevanju tega dokumenta. Končni produkt predstavljajo dokumenti D1-D7.

**A) Preverjanje programa v1.0**

Program v1.0 bomo preverili s pregledom izvorne kode (stil kodiranja, skladnost s standardom) in testiranjem. Pripravljeni bodo določeni testni vzorci in postopki, ki jih bo natančneje definiral dokument Testni primeri. Preverjanje izvaja preverjevalec. Po preverjanju se izpolnijo pisna poročila o najdenih neustreznostih. Na podlagi teh poročil se izvede odpravljanje neustreznosti. Najprej se bodo preverili tipični testni vzorci, če pri njih ne najdemo resne hibe, se izvedejo tudi ostali testi. Ne izvaja se nobenih regresijskih testov.

**B) Preverjanje programa v2.0**

Program v2.0 bomo preverili s pregledom izvorne kode (stil kodiranja, skladnost s standardom) in testiranjem. Pripravljeni bodo določeni testni vzorci in postopki, ki jih bo natančneje definiral dokument Testni primeri. Preverjanje izvaja preverjevalec. Po preverjanju se izpolnijo pisna poročila o najdenih neustreznostih. Izvedejo se vsi testi (regresijsko testiranje).

**Uporabljene bodo naslednje strategije (podroben opis je v prilogi tega dokumenta):**

* prisotnost zahtev (Z)
* prepovedane vrednosti – za preverjanje robustnosti (R)
* mejne vrednosti (M)
* ugibanje napak oziroma nepravilnosti (U)
  1. **Naloge in rezultirajoči dokumenti (izbran razvojni model)**

**Pregled po produktih in aktivnostih**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Produkt** | **Planirana kompleksnost1** | **Dejanska kompleksnost1** | **Odgovorna oseba za produkt** | **V&V metoda** | **Odgovorna oseba za V&V** | **Način sporočanja o V&V** | **Opomba** |
| **D1** | **Naročnikove zahteve** | 1 stran |  |  | splošen pregled |  | ustno |  |
| **D2** | **Plan projekta** | 5 strani |  |  | splošen pregled |  | ustno |  |
| **D3** | **Sistemske specifikacije** | 10 strani |  |  | splošen pregled |  | ustno |  |
|  | **Program v1.0** | 300 LOC |  |  | testiranje + splošen pregled |  | interni zapiski |  |
| **D4** | **Testni primeri** | 15 testnih primerov |  |  | splošen pregled |  | ustno |  |
| **D5** | **Testno poročilo** | 5 strani |  |  | splošen pregled |  | ustno |  |
| **D6** | **Načrtovalska dokumentacija** | 3 strani |  |  | splošen pregled |  | ustno |  |
| **D7** | **Uporabniški priročnik** | 4 strani |  |  | splošen pregled |  | ustno |  |
|  | **Program v2.0** | 3000 LOC |  |  | testiranje |  | pisno |  |
|  | **Kompleten produkt** |  |  |  | testiranje + splošen pregled |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **AKTIVNOST** | **Planiran**  **rok** | **Dejanski**  **rok** | **Planirani napor[[1]](#footnote-1)** | **Planirani stroški** | **Dejanski napor** | **Dejanski stroški** | **Izvajalec** | **Odgovorna oseba** |
| **A1** | **Planiranje projekta in analiza zahtev** | 16.10.2019 |  | 5 | 375 |  |  | Soršak |  |
| **A2** | **Načrtovanje** | 20.11. 2019 |  | 3 | 225 |  |  | Polajžar |  |
| **A3** | **Implementacija programa v1.0** | 25.11.2019 |  | 4 | 300 |  |  | Polajžar |  |
| **A4** | **Implementacija programa v2.0** | 3.12.2019 |  | 2 | 150 |  |  | Polajžar |  |
| **A5** | **Načrtovanje testnih primerov** | 5.12.2019 |  | 2 | 150 |  |  | Soršak |  |
| **A6** | **Preverjanje programa v1.0** | 10.12.2019 |  | 4 | 300 |  |  | Soršak + Polajžar |  |
| **A7** | **Preverjanje programa v2.0** | 18.12.2019 |  | 2 | 150 |  |  | Soršak + Polajžar |  |
| **A8** | **Izdelava kompletne kompletne dokumentacije** | 20.1.2020 |  | 1 | 75 |  |  | Polajžar |  |
| **A9** | **Prevzem** | 23.1.2020 |  | 1 | 75 |  |  | Soršak + Polajžar |  |
|  | **Skupaj napor - stroški** |  |  | **24** | **1800** |  |  |  |  |

**Roki in stroški**

Enota napora: človek-dan

Stroški enote napora: 10 EUR

* 1. **Resursi**
     1. **Osebje (Kdo bo sodeloval, kakšna je njegova vloga, kakšne morajo biti njegove sposobnosti?)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Oseba** | **AKTIVNOST** | **Vloga** |
| **P1** | direktor podjetja Šaj | * nadzor * prevzem | naročnik |
| **P2** | Pija Soršak | * planiranje projekta * načrtovanje testnih primerov * testiranje * analiza zahtev * prevzem | preverjevalec |
| **P3** | Mark Polajžar | * analiza zahtev * načrtovanje * implementacija programa v1.0 * implementacija programa v2.0 * izdelava načrtovalske dokumentacije | razvojnik |

* + 1. **Potrebna programska orodja, knjižnice**

|  |  |
| --- | --- |
| **orodje** | **namen, funkcija** |
| Visual Studios | kodiranje, odpravljanje neustreznosti |
| Google docs, Microsoft Word | vodenje dokumentacije |
| še nedoločen | merilnik kompleksnosti |
|  |  |

* + 1. **Potrebna strojna oprema**

|  |  |
| --- | --- |
| **orodje** | **namen, funkcija** |
| dva osebna računalnika | kodiranje, odpravljanje neustreznosti, vodenje dokumentacije |
| tiskalnik | izpis dokumentacije |

* 1. **Razdelitev stroškov**

Glej točko D2.4.

* 1. **Terminski plan projekta**

Časovne enote so delovni dnevi.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **AKTIVNOST** | **ČASOVNA SKALA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | **1** | **1** **2** | **2** | **2** **3** | **3** | **3** **4** | **4** | **4** **5** | **5** | **5** **6** | **6** | **6** **7** | **7** | **7** **8** | **8** | **8** **9** | **9** | **9** **10** | **10** | **10** **11** | **11** | **11** **12** | **12** | **12** **13** | **13** | **13** **14** | **14** | **14** **15** | **15** |  |
| A1 | Planiranje projekta in analiza zahtev | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A2 | Načrtovanje |  |  |  | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A3 | Implementacija programa v1.0 |  |  |  |  |  | + | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A4 | Implementacija programa v2.0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A5 | Načrtovanje testnih primerov |  |  |  |  |  |  | + | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A6 | Preverjanje programa v1.0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | * ++ | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A7 | Preverjanje programa v2.0 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A8 | Izdelava kompletne dokumentacije |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + | + | + | + |  |  |  |  |  |  |
| A9 | Prevzem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
|  | **DOKUMENT (skrajni rok)** | **1** | **1** **2** | **2** | **2** **3** | **3** | **3** **4** | **4** | **4** **5** | **5** | **5** **6** | **6** | **6** **7** | **7** | **7** **8** | **8** | **8** **9** | **9** | **9** **10** | **10** | **10** **11** | **11** | **11** **12** | **12** | **12** **13** | **13** | **13** **14** | **14** | **14** **15** | **15** |  |
| D1 | Naročnikove zahteve | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D2 | Plan projekta |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D3 | Sistemske specifikacije |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D4 | Testni vzorci |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D5 | Testno poročilo |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D6 | Načrtovalska dokumentacija |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| D7 | Uporabniški priročnik |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |  |

Legenda:

Trajanje aktivnosti: + planiran čas, \* dejansko porabljen čas

* 1. **Pojmovnik**

|  |  |
| --- | --- |
| **pojem** | **razlaga** |
| naročnik | podjetje Šaj |
|  |  |
|  |  |

* 1. **Priloge**
     1. **Opisi uporabljenih strategij**

1. **Opis strategije: Prisotnost zahtev (Z)**
2. Strategija je uporabna je v vseh primerih, kjer so znane specifikacije oziroma zahteve, med katerimi ni nobenih relacij. Predpostavka o napaki: določena zahteva ni implementirana. S to strategijo odkrivamo zahteve, ki niso implementirane. Razen zelo redkih izjem, ne bomo odkrili napačno implementiranih zahtev in zahtev, ki so po nepotrebnem implementirane.
3. Testirni model je seznam zahtev.
4. **Pravilo za načrtovanje testnih primerov**: Za vsako zahtevo tvori najmanj en testni primer. Vhodne podatke si poljubno izberi.
5. Z načrtovanjem testnih primerov lahko začnemo, ko so zahteve postavljene.
6. Testirna strategija je izčrpana, ko preverimo prisotnost vsake zahteve v seznamu.
7. **Opis strategije za preverjanje robustnosti (R)**
8. Strategija je uporabna je v vseh primerih, kjer je zahtevana robustnost in je možno tvoriti opis vhodne domene.
9. Predpostavka o nepravilnosti: program ni robusten, čeprav bi moral biti. S to strategijo ne bomo odkrili nepravilnosti, ki se pojavljajo pri procesiranju veljavnih podatkov.
10. Testirni model je opis vhodne domene.
11. **Pravilo za načrtovanje testnih primerov**: V vhodni domeni in identificiraj prepovedane razrede. Za vsak prepovedan razred tvori en testni primer.
12. Z načrtovanjem testnih primerov lahko začnemo, ko je opisana vhodna domena.
13. Testirna strategija je izčrpana, ko smo pokrili vse neveljavne razrede v vhodni domeni. Zgornje število testnih primerov je enako številu neveljavnih razredov.
14. **Opis strategije: ugibanje nepravilnosti (U)**
15. Strategija je splošno uporabna.
16. Predpostavlja se, da je prisotna določena nepravilnost ali napaka.
17. Testirni model je seznam potencialnih nepravilnosti oziroma napak.
18. **Pravilo za načrtovanje testnih primerov:** Za vsako potencialno napako oziroma nepravilnost v seznamu tvorimo en testni primer, s katerim preverimo, ali je ta napaka/nepravilnost prisotna.
19. Z načrtovanjem testnih primerov lahko začnemo, ko je imamo pripravljen seznam.
20. Testirna strategija je izčrpana, ko smo pokrili celoten seznam. Zgornje število testnih primerov je enako številu napak oziroma nepravilnosti v seznamu.
21. **Opis strategije: mejne vrednosti (M)**
    1. Strategija je splošno uporabna.
    2. Predpostavka o nepravilnosti: vhodni podatki, ki se nahajajo v okolici ali pa točno na meji med veljavnim in neveljavnim območjem, se bodo nepravilno procesirali.
    3. Testirni model je vhodna in izhodna domena.
    4. **Pravilo za načrtovanje testnih primerov:** določi meje med veljavnimi in neveljavnimi podatki. Izberi vrednost točno na meji, malo nad in malo pod njo.
    5. Z načrtovanjem testnih primerov lahko začnemo, ko je imamo podatkovni slovar.
    6. Testirna strategija je izčrpana, ko smo uporabili vse meje.

1. Navedi tudi ustrezno enoto (npr.: enota so ure ali stroški ali ljudje ali kombinacija). [↑](#footnote-ref-1)