

Проектна задача по Кориснички Интерфејси
тема : Дизајн и анализа на дигитален часовник

изработиле:

Александар Васовски 141006

Петар Божаров 141006

Целта на овој проект е да се дизајнира дигитален часовник кој ќе има функција на аларм и да се евалуираат идеите за неговата имплементација во однос на одредени параметри. За функциите и перформансите на овој часовник се зборува подолу.

Идеи за имплементација за поставување на време на часовникот

1. Внесување на карактери од тастатура во текст полиња (едно за часови, а друго за минути), при што за влезот ќе се обезбеди валидација. За валиден влез ќе се смета оној што ќе биде составен од две цифри и ќе биде во граници од 0 до 23 за часовите и од 0 до 59 за минутите. Секој друг влез ќе биде автоматски пребришуван.
2. Внесување на карактери во текст полиња со помош на виртуелна тастатура од цифри која се наоѓа на долниот дел на прозорецот и се појавува само кога фокусот е на текст поле. Ограничувањата за влезот се исти како под 1, со тоа што овој пат дозволените вредности јасно се прикажуваат на тастатура (оние што не се дозволени се засивени).
3. Избирање на вредности за часови и минути од посебна структура која на левата страна има поле со текст, а на десната страна има стрелки за зголемување и намалување на вредноста во полето (NumericUpDown од C#). Вредноста може да се менува и со директно пишување во полето.
4. Избирање на вредности за часови и минути од две паѓачки листи во кои понудените опции се дозволените вредности за часови и минути, соодветно (24 – часовен формат).
5. Цифрите од 0-9 се претставени графички и се подредени по растечки редослед под структура составена од четири полиња. Полињата имаат улога на slot-ови и нивната вредност се задава на следниот начин : со кликање и влечење на една цифра се копира нејзината вредност и се симулира движење на таа копија до одреденото поле. Ако сакаме да ја отстраниме вредноста, тоа се прави со единечен клик или со доделување на нова вредност.
6. На почетниот екран има копчиња и лабели до нив кои ја објаснуваат нивната функција. На клик на копче се отвора нова форма во која избирањето на вредноста на соодветните параметри (часови, минути) се прави на некои од претходните начини.
7. Избирањето на времето се прави во посебни каскадни менија кои се наоѓаат на горниот дел од прозорецот. Пример на едно такво мени е : Часовник → Постави

време → Постави час | Постави минути → 0 | 1 | ... | end (‘|’ значи избор на една од повеќе можности).

8. Поставувањето на времето се прави во командна линија и сите наредби се детално опишани во делот за HELP до кој се пристапува со клик на копчето со симболот ‘?’ кое се наоѓа во горниот десен агол.
9. Поставувањето на времето се прави преку волшебник. Идејата е да му се овозможи на корисникот преку повеќе чекори да го смени моменталното време (од која и да е причина).
10. На главниот екран се поставени две полиња (едно за часови, а друго за минути) во кои не може да се внесува текст. Со позиционирање на покажувачот врз едно од полињата се појавува tooltip кој му објаснува на корисникот дека со десен клик на полето ќе се појави мени во кое може да се смени вредноста (овој tooltip може да се оневозможи). Менито кое ќе се појави ќе биде во форма на пита во која ќе се содржат соодветните вредности за полето (заб. броевите се групирани во групи по 10 со цел да не се пренатрупа менито, па избирањето на вредност се прави во повеќе нивоа).

Идеи за имплементација на поставување на ново време на алармот

За да се изврши оваа задача, потребно е да се избере времето во кое сакаме да свони алармот и деновите во кои сакаме тоа да се случува. Во следните точки ќе бидат разработени само начините на избирање на деновите кои во комбинација со една од претходните 10 идеи го даваат рецептот за финалната задача.

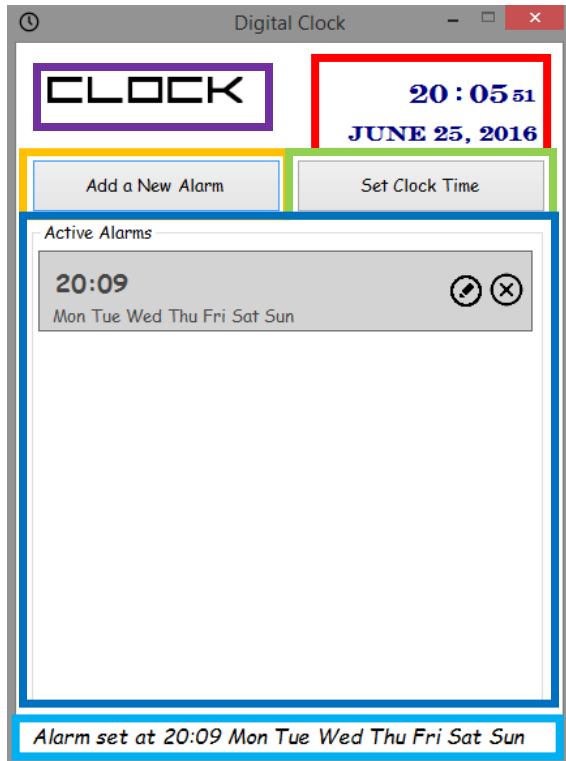
1. Имплементација на бирање на деновите со седум checkbox-ови (бирање на еден или повеќе денови)
2. За секој од деновите од седмицата постои по едно копче на кое стои името на денот (во краток формат) и сите копчиња се на почетокот оневозможени, но со кликање на нив се овозможуваат (toggle) и при поставувањето на алармот во предвид се земаат само овозможените.
3. Внесување на карактери од тастатура во текст поле до кое има копче ‘ Додади ’ кое на почетокот е оневозможено, при што за влезот ќе се обезбеди валидација. За

валиден влез ќе се смета оној што ќе биде составен од една цифра и ќе биде во граници од 1 до 7. Секој друг влез ќе биде автоматски пребришуван. Ако влезот е валиден, се овозможува копчето и при клик се појавува модален прозорец кој прашува дали да се додаде тој ден во листата на денови за звонење на алармот.

4. Внесување на карактери во текст поле со помош на виртуелна тастатура од скратени имиња на деновите која се наоѓа на долниот дел на прозорецот и се појавува само кога фокусот е на текст полето. Избраните вредности се покажуваат во текст полето и во него може да се бришат или додаваат уникатни елементи.
5. Избирање на вредности за часови и минути од посебна структура која на левата страна има поле со текст, а на десната страна има стрелки за зголемување и намалување на вредноста во полето (нешто како NumericUpDown од C# , со тоа што вредностите се имињата на деновите во скратена нотација).
6. Избирање на вредности за деновите од листа во која понудените опции се скратените имиња на деновите од седмицата (овозможено е и повеќекратна селекција).
7. Деновите од седмицата се претставени графички и се подредени по растечки редослед под поле. Полето има улога на slot и неговата вредност се задава на следниот начин : со кликање и влечење на еден ден се копира неговата вредност и се симулира движење на таа копија до полето. Ако сакаме да ја отстраниме вредноста, тоа се прави со единечен клик или со доделување на нова вредност.
8. Избирањето на деновите се прави во посебни каскадни менија кои се наоѓаат на горниот дел од прозорецот. Пример на едно такво мени : Аларм → Постави нов аларм → Избери денови → Mon | Tue | Wed | ... | Sun ('|' значи избор на една или повеќе можности).
9. На почетниот екран има копчиња и лабели до нив кои ја објаснуваат нивната функција. На клик на копче се отвора нова форма во која избирањето на вредноста на деновите се прави на некои од претходните начини.
10. На главниот екран е поставено поле во кое не може да се внесува текст. Со позиционирање на покажувачот врз полето се појавува tooltip кој му објаснува на корисникот дека со десен клик на полето ќе се појави мени во кое може да се смени вредноста (овој tooltip може да се оневозможи). Менито кое ќе се појави ќе биде во форма на пита во која ќе се содржат соодветните вредности за полето (деновите на седмицата).

Објаснување на финалниот дизајн

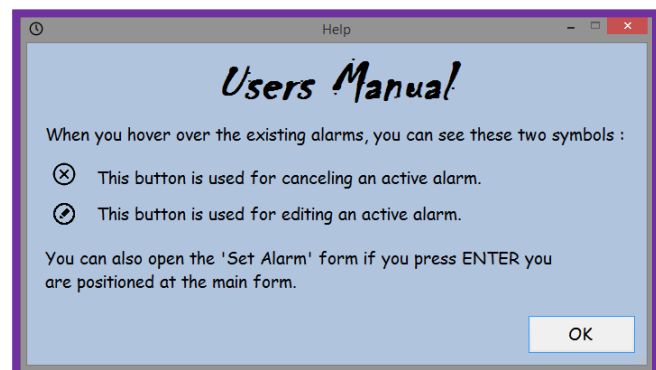
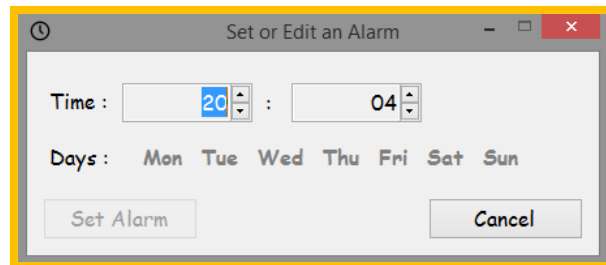
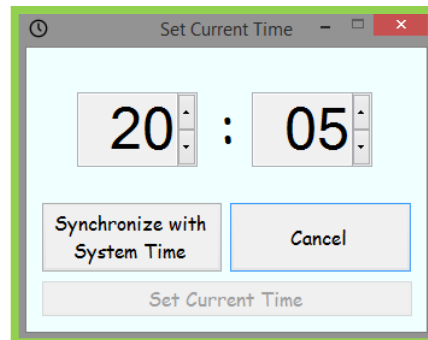
Финалниот продукт е имплементиран во јазикот C# со помош на алатките кои ги нуди Visual Studio IDE. Во оваа апликација се овозможени следните функционалности :



Тековно време и датум

Листа од тековно активни аларми

Статусна лента



Некои од предностите на ваквиот дизајн се :

1. При позиционирање на глушецот во горниот лев агол врз текстот 'Clock' покажувачот се менува во Hand и тоа му кажува на корисникот дека со клик на елементот ќе се случи некоја акција (во случајот таа акција е покажување на прозорец за помош, што има за задача да му помогне на корисникот да се снајде во апликацијата).
2. После секоја акција на корисникот тој добива информација дека комплетираше одредена задача. (Visibility of system status)
3. Со тоа што изборот на време се прави со NumericUpDown, се ограничува влезот на корисникот за да не мора при погрешен влез да размислува каде згрешил или да му се појавуваат пораки за грешка. Со тоа се заштедува на време. (Error prevention)
4. Корисникот не треба да го памети начинот на којшто завршува одредена задача (како што е случајот со пишување на команди) бидејќи за секоја акција што може да ја изврши постои соодветна графичка претстава и тој е воден од пораки. (Recognition rather than recall)
5. Како и во многу други апликации, и во оваа копчињата 'ENTER' и 'ESCAPE' ја вршат нивната задача (пр. ENTER во главната форма означува поставување на нов аларм, а ESCAPE откажување на тековната акција). Изгледот на апликацијата е сличен со други попознати апликации за раководење на аларм, па корисникот не би имал проблем со чекорите при извршување на посакуваната акција.
6. Избрани се само неколку бои за имплементација на целата апликација (сива, бела и нијанси на белата за позадини и црна и сина за текст) со цел акцентирање на функционалноста и избегнување на фокус на непотребните работи.
7. Корисникот при извршување на една акција ќе знае кога ги исполнил минималните побарувања за комплетирање на таа акција бидејќи се до тој момент копчето за завршување на акцијата (на пр. за поставување на аларм, за поставување на времето) е оневозможено.

КЛМ Анализа

Оператори

1. **П** – Покажување со глушецот на место на екранот (1.1 sec)
2. **Б** – Клик на копче на глушецот (0.2 sec)
3. **М** – Ментален процес на мислење или перцепција (0.6 – 1.35 sec; 0.8 во проценката)
4. **Р** – Време на одговор на системот (0.4 – 1 sec; 0.6 во проценката)

Во оваа анализа ќе го предвидуваме времето кое ќе му биде потребно на просечен корисник за да ги заврши следните четири сценарија :

1. Поставување на време на часовникот
2. Поставување на нов аларм
3. Откажување на аларм
4. Прекинување на звонењето на тековниот аларм

Сценарио 1 : Поставување на време на часовникот

- Низа на акции
 1. Иницирање на акцијата **М**
 2. Наоѓање на копчето 'Set Clock Time' **М**
 3. Клик на копчето 'Set Clock Time' **Б**
 4. Отворање на нова форма за поставување на времето **Р**
 5. Поставување на параметрите
 - Позиционирање на местото каде што се наоѓаат структурите за поставување на часовите и минутите **П**
 - Кликање 25 (просечен број од реалните тестови) пати за да се донесат реалните вредности на структурите до посакуваните **Б * 25**
 6. Позиционирање над копчето 'Set current time' кое се наоѓа многу блиску до структурите **П/2**
 7. Клик на копчето 'Set current time' **Б**
- **Вкупно време** = $2 * М + 27 * Б + Р + 3/2 * П = 2 * 0.8 + 27 * 0.2 + 0.6 + 3/2 * 1.1 = 1.6 + 5.4 + 1.2 + 1.65 = \mathbf{9.85\ sec}$

Сценарио 2 : Поставување на нов аларм

- Низа на акции
 1. Иницирање на акцијата **М**
 2. Наоѓање на копчето 'Add a New Alarm' **М**
 3. Клик на копчето 'Add a New Alarm' **Б**
 4. Отворање на нова форма за поставување на аларм **Р**
 5. Време потребно за да се најдат посакуваните денови од листата со денови **М**
 6. Поставување на параметрите

- Позиционирање на местото каде што се наоѓаат структурите за поставување на часовите и минутите и листата со денови **П**
 - Кликање 24 (просечен број од реалните тестови) пати за да се донесат реалните вредности на структурите до посакуваните и избор на деновите **Б * 24**
7. Позиционирање над копчето 'Set Alarm' кое се наоѓа многу блиску до структурите **П/2**
 8. Клик на копчето 'Set Alarm' **Б**
 9. Време потребно да се додаде новиот аларм во листата со аларми **Р**
- **Вкупно време** = $3 * М + 26 * Б + 2 * Р + 3/2 * П = 3 * 0.8 + 26 * 0.2 + 2 * 0.6 + 3/2 * 1.1 = 2.4 + 5.2 + 1.2 + 1.65 = 10.45 \text{ sec}$

Сценарио 3 : Откажување на аларм

- Низа на акции
 1. Иницирање на акцијата **М**
 2. Наоѓање на елемент во листата со аларми **М**
 3. Позиционирање над елементот **П**
 4. Забележување на копчињата што се појавуваат на hover над елемент од листата на аларми **М**
 5. Позиционирање над копчето за откажување на алармот кое се наоѓа многу блиску до претходната позиција на покажувачот **П/2**
 6. Клик на копчето **Б**
- **Вкупно време** = $Б + 3/2 * П + 3 * М = 0.2 + 3/2 * 1.1 + 3 * 0.8 = 0.2 + 1.65 + 2.4 = 4.25 \text{ sec}$

Сценарио 4 : Прекинување на свонењето на тековниот аларм

- Низа на акции
 1. Перцепирање на алармот (прозорецот / звукот) **М**
 2. Започнување на акцијата **М**
 3. Наоѓање на копчето за прекин на алармот (X) **М**
 4. Позиционирање над копчето **Х П**
 5. Клик на копчето **Б**
- **Вкупно време** = $Б + П + 3 * М = 0.2 + 1.1 + 3 * 0.8 = 0.2 + 1.1 + 2.4 = 3.7 \text{ sec}$

Просечно измерено време за извршување на сценаријата

Извршната верзија на програмата е тестирана од страна на 6 лица кои независно еден од друг извршуваат 10 акции, при што времето потребно за извршување на акциите се запишува во посебна датотека. Кодот за тестирање е поставен во коментари во самиот Visual Studio проект со цел да се минимизира оптоварувањето на системот од страна на програмата.

Користени тест примери за сценаријата 1,2,3:

1. 12:15 Mon Tue Wed
2. 16:27 Mon
3. 20:54 Sat Sun
4. 06:00 Mon Tue Wed Thu Fri
5. 17:45 Mon Wed Fri
6. 04:30 Tue Fri
7. 00:00 Fri
8. 13:13 Mon Tue Sat Sun
9. 09:20 Mon Tue Wed Thu Fri Sat
10. 22:22 Mon Tue Wed Thu Fri Sat Sun

Сценарио 1 : Поставување на време на часовникот

За ова сценарио се тестирани само времињата од горните тест случаи. Во следната листа се претставени просечните времиња од сите тестери за секој од тест случаите :

6.015, 5.388, 9.447, 8.236, 9.653, 8.710, 9.299, 7.356, 4.414, 4.599

Просечното време за поставување на време на часовникот е **7.3117** секунди.

Сценарио 2 : Поставување на нов аларм

Во следната листа се претставени просечните времиња од сите тестери за секој од тест случаите :

7.3710, 2.4850, 8.4540, 12.752, 7.5090, 7.5650, 8.7440, 7.5590, 7.9530, 6.5620

Просечното време за поставување на нов аларм е **7.6954** секунди.

Сценарио 3 : Откажување на аларм

Во ова сценарио е тестирано откажувањето на претходно поставените аларми. Во следната листа се претставени просечните времиња од сите тестери за секој од тест случаите :

0.653, 0.644, 0.752, 0.760, 0.565, 0.510, 0.502, 0.446, 0.484, 0.538

Просечното време за откажување на аларм е **0.5845** секунди.

Сценарио 4 : Прекинување на звонењето на тековниот аларм

Со цел да не им се одзема скапоценото време на тестерите, за ова сценарио се тестирани аларми за 10 последователни минути во денот на тестирање (заб. за да се гарантира дека алармот не зависи само од часот тестовите се извршуваат во различни денови). Во следната листа се претставени просечните времиња од сите тестери за секој од тест случаите :

3.0300, 3.4080, 4.7000, 17.001, 5.0710, 4.1900, 6.9800, 3.7410, 2.7160, 3.6710

Просечното време за прекинување на звонењето на тековниот аларм е **5.4508** секунди.

Забелешки за отстапувањата на предвидените вредности од реалните

	Предвидени вредности	Реални вредности
Сценарио 1	9.85	7.3117
Сценарио 2	10.45	7.6954
Сценарио 3	4.25	0.5845
Сценарио 4	3.7	5.4508

Забележаните разлики се должат на фактот што при предвидувањето не е земен факторот на учење и фамилијарност со околината. Со секоја следен тест пример тестерот се полесно и побрзо успева да ја заврши задачата и тоа се забележува во помалите вредности на реалните резултати во споредба со предвидените. Друг фактор што не е земен во предвид е фактот што во денешно време луѓето имаат барем базични познавања од компјутерските технологии и воопшто не им е проблем да раководат со апликација како алармот што постои уште од појавувањето на мобилните телефони како едни од првите уреди со графички кориснички интерфејс.