

Katalóg požiadaviek

Meranie fyzikálnych veličín pomocou meracieho prístroja

Dáša Keszeghová, Anna Rebeka Sojka, Matúš Gál, Jakub Švorc
9.10.2019

Obsah

1.	Úvod	3
1.1.	Účel katalógu požiadaviek	3
1.2.	Cieľ výsledného produktu	3
1.3.	Slovník pojmov	3
1.4.	Odkazy	3
1.5.	Prehľad nasledujúcich kapitol	3
2.	Všeobecný popis	4
2.1.	Perspektíva produktu	4
2.2.	Funkcie produktu	4
2.3.	Charakteristika používateľov	4
2.4.	Všeobecné obmedzenia	4
2.5.	Predpoklady a závislosti	4
3.	Špecifikácia požiadaviek	5
3.1.	Funkčné požiadavky	5
3.1.1.	Komunikácia medzi prístrojom a počítačom	5
3.1.2.	Voľba meranej veličiny	5
3.1.3.	Nastaviteľná perióda a dĺžka merania	5
3.1.4.	Neustála spätná väzba	5
3.1.5.	Tvorba tabuľky	5
3.1.6.	Export tabuľky	5
3.1.7.	Tvorba grafu	5
3.1.8.	Uloženie a načítanie meraní – domáce úlohy	6
3.1.9.	Spúšťanie, priebeh, ukončenie merania a odpojenie prístroja	6
3.1.10.	Spúšťanie aplikácie	6
3.1.11.	Používateľské rozhranie - rozloženie	6
3.2.	Kvalitatívne požiadavky	6
3.2.1.	Návod na inštaláciu	6
3.2.2.	Používateľská príručka	7
3.3.	Požiadavky na používateľské rozhranie	7
3.3.1.	Žiadna myš – len klávesnica	7
3.3.2.	Jednoduché intuitívne menu	7
3.3.3.	Orientácia tabuľky (v aplikácií aj v Exceli)	7
3.3.4.	Typ grafu	7
3.3.5.	Celkové grafické prevedenie	7
3.3.6.	Rozlíšenia obrazovky	8

3.4.	Možné rozšírenie aplikácie	8
3.4.1.	Graf – popis a ovládanie	8
3.4.2.	Prezeranie grafu	8

1. Úvod

1.1.Účel katalógu požiadaviek

Katalóg požiadaviek bude východiskovým materiálom pre implementáciu. Preto obsahuje podrobný popis používateľských a funkčných požiadaviek, ktoré boli spísané na základe osobného stretnutia a dohody medzi zadávateľom a programátormi.

1.2.Cieľ výsledného produktu

Vytvoriť softvér, ktorý by umožnil komunikáciu medzi multifunkčným fyzikálnym meracím prístrojom MT 1820 a počítačom. Následne, aby vedel vhodne spracovať získané hodnoty aj pre zrakovo postihnutých študentov.

1.3.Slovník pojmov

- *Fyzikálna veličina* - vlastnosť alebo stav fyzikálneho objektu (teplota, elektrický prúd, elektrický odpor,...)
- *Multifunkčný merací prístroj* (napr. MT 1820) - zariadenie určené na meranie hodnoty nejakej fyzikálnej veličiny z výberu, ktorý prístroj ponúka
- *NVDA (NonVisual Desktop Access)* – program, pre zrakovo postihnutých, ktorý číta nahlas text z obrazovky

1.4.Odkazy

- manuál pre používateľa MT 1820
<https://www.manualslib.com/manual/856792/Pro-Skit-Mt-1820.html#manual>

1.5.Prehľad nasledujúcich kapitol

Druhá kapitola dokumentu definuje perspektívy aplikácie a uvádza jej hlavné funkcionality. Popisuje možnosti a preferencie čo sa týka používateľa a taktiež píše o obmedzeniach, predpokladoch a závislostiach aplikácie.

Tretia kapitola sa podrobne venuje požiadavkám zo strany zadávateľa – čo sa týka funkčnej, ale aj vizuálnej časti produktu. Tieto požiadavky boli vymenované a preberané pri osobnom stretnutí, aby aplikácia mohla dosiahnuť najlepší výsledok v praxi – byť užívateľsky pohodlná, užitočná na vyučovaní a bola čo najvhodnejšie navrhnutá práve pre žiakov, ktorí ju budú používať.

2. Všeobecný popis

2.1.Perspektíva produktu

Produkt bude (nielen) grafickou aplikáciou, ktorá bude pracovať s nameranými hodnotami na laboratórnej práci na hodine vyučovania fyziky. Bude hlásiť aktuálnu zaznamenanú hodnotu, tvoriť z nich dvojriadkovú tabuľku (čas-číslo) a tiež bude po meraní poskytovať možnosť vykresliť jednoduchý prehľadný čiarový graf vo vzťahu k času.

2.2.Funkcie produktu

- možnosť zvoliť fyzikálnu veličinu, ktorú žiak meria (teplota, prúd, odpor, napätie)
- nastaviteľná časová perióda, kedy počítač ukladá nameranú hodnotu
- v reálnom čase aktualizovaná nameraná hodnota
- vykresľovanie tabuľky čas-hodnota
- možnosť exportu nameraných hodnôt vo formáte .xlsx
- možnosť vykresliť čiarový graf po dokončení merania

2.3.Charakteristika používateľov

Aplikácia je navrhnutá len pre jedného používateľa. Zadávatelom je pani učiteľka zo školy pre žiakov so zrakovým postihnutím, preto tento softvér bude špeciálne vytvorený tak, aby čo najviac zjednodušil používanie aplikácie pre týchto žiakov. Intuitívne ovládanie po pamäti vyžaduje, aby všetky funkcie boli vždy dostupné a softvér sa nemenil (žiadne pridávanie / odoberanie funkcií apod.).

2.4.Všeobecné obmedzenia

Pre správne fungovanie programu je nevyhnutné pripojenie zariadenia k počítaču. Pri tvorbe aplikácie sme počítali práve s meracím prístrojom typu MT 1820, ktorý v škole štandardne používajú a považujú za najvhodnejší – keďže ide o spoľahlivý a jednoducho ovládateľný multifunkčný merací prístroj.

2.5.Predpoklady a závislosti

- pripojený fyzikálny merací prístroj typu MT 1820
- nainštalovaný Microsoft Office Excel
- pre zrakovo postihnutého žiaka program NVDA – ktorý nahlas číta z obrazovky

3. Špecifikácia požiadaviek

3.1. Funkčné požiadavky

3.1.1. Komunikácia medzi prístrojom a počítačom

Prístroj bude posielať dáta a počítač ich ukladať pre ďalšiu prácu.

3.1.2. Voľba meranej veličiny

Žiak bude mať možnosť si zvoliť či meria teplotu, prúd, odpor alebo napätie.

3.1.3. Nastaviteľná perióda a dĺžka merania

Žiak bude mať možnosť si zvoliť po akom časovom úseku počítač zaznamená meranú hodnotu a aká bude celková dĺžka merania. Maximálna dĺžka merania je 90 minút, minimálna dĺžka merania a frekvencia nie sú obmedzené.

3.1.4. Neustála spätná väzba

Žiak bude môcť v aplikácii neustále sledovať akú hodnotu prístroj práve nameral.

3.1.5. Tvorba tabuľky

Už počas merania sa bude v aplikácii tvoriť dvojriadková tabuľka čas-hodnota. Po ukončení merania sa bude dať v tabuľke posúvať pomocou šípiek a nechať si zobrazíť predchádzajúce alebo nasledujúce hodnoty.

3.1.6. Export tabuľky

Žiak bude môcť po meraní exportovať namerané hodnoty do súboru vo formáte .xlsx.

3.1.7. Tvorba grafu

Žiak bude môcť po meraní nechať v aplikácii vykresliť čiarový graf závislosti nameraných hodnôt od času. Graf bude mať fixné rozmery.

3.1.8. Uloženie a načítanie meraní – domáce úlohy

Údaje o meraní budú uložené v súbore s názvom, ktorý zadá žiak pri spustení merania. Žiak bude mať možnosť vrátiť sa k predchádzajúcim meraniam – teda spätne si dať vykresliť graf a zobrazíť namerané hodnoty. Aplikácia si uloží nastavenia jednotlivých meraní.

3.1.9. Spúšťanie, priebeh, ukončenie merania a odpojenie prístroja

Začiatok merania sa bude spúšťať tlačidlom “ŠTART”, ktoré bude ovládané klávesnicou. Ak už meranie prebieha, stlačením tohto tlačidla sa meranie zruší. Po dosiahnutí časového limitu zaznie zvukový signál ako náznak uplynutia limitu a meranie sa zastaví. V prípade nesprávne zadaných údajov o dĺžke/perióde merania bude nutné prebiehajúce meranie zrušiť a spustiť odznova so zmenenými nastaveniami. Ak dôjde k odpojeniu prístroja počas merania, tak sa meranie zruší, ale doposiaľ namerané hodnoty zostanú zachované. Po opätovnom zapojení prístroja nebude možné v meraní pokračovať, bude nutné spustiť nové meranie.

3.1.10. Spúšťanie aplikácie

Aplikácia sa bude spúšťať klasicky dvojklikom alebo kombináciou označením ikony a tlačidlom “ENTER”, po identifikovaní programom NVDA. Možnosti sa bežne používajú pri práci s operačným systémom Windows.

3.1.11. Používateľské rozhranie - rozloženie

Rozloženie komponentov v okne je navrhnuté tak, aby sa celá plocha dala vizuálne a funkcionálne rozdeliť na 3 časti:

- Prvá časť bude obsahovať interaktívne prvky - tlačidlá a textové polia.
- Druhá časť okna bude miesto vyhradené miesto na tvorbu tabuľky.
- Tretia časť je plocha obrazovky, kde sa po ukončení merania môže nechať vykresliť graf nameraných hodnôt.

3.2. Kvalitatívne požiadavky

3.2.1. Návod na inštaláciu

K programu bude priložený priamy návod pre inštaláciu aplikácie.

3.2.2. Používateľská príručka

Okrem návodu na inštaláciu bude dodaná aj používateľská príručka, ktorá bude stručne popisovať jednotlivé možnosti aplikácie funkcionality.

3.3. Požiadavky na používateľské rozhranie

3.3.1. Žiadna myš – len klávesnica

Žiaci vôbec nepoužívajú myš, preto musí byť ovládanie pohybu po menu čisto pomocou klávesnice (ideálne TAB, ENTER a šípky) – sú zvyknutí na klávesnicové skratky.

3.3.2. Jednoduché intuitívne menu

Keďže žiaci sa riadia najmä pamäťou a vlastnou predstavivosťou, menu by malo byť tomuto prispôbené, teda ikony s jednoznačným popisom, prípadne po zvolení nejakej špecifickej kategórie nastavení sa môže zobrazíť rolovacie menu.

3.3.3. Orientácia tabuľky (v aplikácií aj v Exceli)

Žiaci sú zvyknutí, že prvý riadok tabuľky obsahuje časový údaj a druhý hodnotu – toto je dobré zachovať.

3.3.4. Typ grafu

Stĺpcový, koláčový graf a iné grafické interpretácie sú pre žiakov iba máťúce. Preto aplikácia bude kresliť jednoduchý čiarový 2D graf, kde na x-ovej osi bude čas a na y-osi budú namerané hodnoty.

3.3.5. Celkové grafické prevedenie

Čím viac farieb a rôznych zbytočných hrán, tým bude pre žiakov orientácia v programe ťažšia. Preto sa bude aplikácia držať takmer úplne čierno-bielej

témy. Dôležité hrany budú hrubé a vo vysokom farebnom kontraste voči pozadiu.

3.3.6. Rozlíšenia obrazovky

Aplikácia bude mať fixné rozlíšenie (1080 x 720).

3.4. Možné rozšírenie aplikácie

Softvér bude pripravený aj na pripojenie špecializovaného zariadenia, ktoré mechanickým pohybom ovládača číta grafy pomocou zvukového signálu - to by dodal cvičiaci.

3.4.1. Graf – popis a ovládanie

Aplikácia bude vydávať zvuk príslušnej výšky podľa hodnoty v grafe na danej x-ovej pozícii. Na x-ovej pozícii sa žiak posúva vodorovným posuvným potenciometrom.

3.4.2. Prezeranie grafu

V režime zobrazeného grafu funguje prezeranie grafu cez externé zariadenie automaticky, ak je pripojené, bez potreby akéhokoľvek ovládania v programe.