

FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY
UNIVERZITA KOMENSKÉHO

ŠPECIFIKÁCIA POŽIADAVIEK NA SOFTVÉR
DIDAKTICKÝ SOFTVÉR NA VÝUKU PREVODOV JEDNOTIEK PRE ŽIAKOV SŠ

Jakub Chlup
Matúš Kalužák
Adam Šabík
Ján Vodila

V Bratislave 7.10.2014

Obsah

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | ÚVOD..... | 3 |
| 1.1 | PREDMET ŠPECIFIKÁCIE | 3 |
| 1.2 | ROZSAH PROJEKTU A FUNKCIE SYSTÉMU | 3 |
| 1.3 | SLOVNÍK POJMOV, SKRATKY | 3 |
| 2 | CELKOVÝ OPIS..... | 4 |
| 2.1 | KONTEXT SYSTÉMU | 4 |
| 2.2 | FUNKCIE SYSTÉMU..... | 4 |
| 2.2.1 | Registrácia..... | 4 |
| 2.2.2 | Pridanie skupiny..... | 4 |
| 2.2.3 | Prihlásenie | 4 |
| 2.2.4 | Generovanie príkladov | 5 |
| 2.2.5 | Pomôcky pri riešení príkladu..... | 5 |
| 2.2.6 | Vyhodnotenie správnosti riešenia | 5 |
| 2.2.7 | Zobrazenie vyriešených príkladov pre učiteľa | 5 |
| 2.2.8 | Zobrazenie štatistík skupiny učiteľovi..... | 5 |
| 2.2.9 | Rýchle testovanie žiakov..... | 5 |
| 2.2.10 | Vymazanie žiaka zo skupiny | 5 |
| 2.2.11 | Vymazávanie príkladov z databázy..... | 5 |
| 2.2.12 | Vymazanie neaktívnych žiakov, učiteľov | 6 |
| 2.3 | ŠPECIFIKÁ JEDNOTLIVÝCH TYPOV POUŽÍVATEĽOV..... | 6 |
| 2.4 | SYSTÉMOVÉ ROZHRANIA | 6 |
| 2.5 | HARDVÉROVÉ ROZHRANIA | 6 |
| 2.6 | SOFTVÉROVÉ ROZHRANIA | 6 |
| 2.7 | INICIALIZAČNÉ POŽIADAVKY | 6 |
| 3 | ĎALŠIE POŽIADAVKY | 7 |
| 3.1 | VÝKONNOSTNÉ POŽIADAVKY | 7 |
| 3.2 | DOSTUPNOSŤ..... | 7 |
| 4 | PRÍLOHA A: ZOZNAM JEDNOTIEK..... | 8 |

1 Úvod

1.1 Predmet špecifikácie

Táto špecifikácia požiadaviek na softvér (ďalej ŠPS) popisuje používateľské a funkčné požiadavky didaktického systému na výuku prevodov jednotiek pre žiakov SŠ (ďalej DSPV). Špecifikácia je súčasťou ústnej dohody medzi objednávatelom a dodávateľom. Bude slúžiť aj ako východisko pre vyhodnocovanie správnosti softvéru.

1.2 Rozsah projektu a funkcie systému

Didaktický systém na výuku prevodov jednotiek bude poskytovať rozhranie pre výuku prevodov jednotiek. Primárnou úlohou systému je sprístupniť žiakom SŠ 1. ročníka možnosť precvičovania si znalostí, ktoré nadobudli na základnej škole v oblasti prevodov jednotiek. Druhotným zámerom systému je poskytnúť učiteľovi výsledky úloh, ktoré jeho žiaci riešili.

1.3 Slovník pojmov, skratky

| | |
|------|---|
| ŠPS | Špecifikácia požiadaviek na softvér |
| DSPV | Didaktický systém na výuku prevodov jednotiek |

2 Celkový opis

2.1 Kontext systému

DSPV predstavuje viacúčítateľské webovské rozhranie pre žiakov stredných škôl na zdokonalenie práce s prevodmi jednotiek. Systém budú využívať žiaci stredných škôl 1. ročníka, ako aj učitelia. Žiak, ktorý sa registruje a pridá do skupiny, bude môcť riešiť úlohy a päťminutovky, ktoré zadá učiteľ v jeho vytvorenej skupine. Učiteľ zadá úlohy, alebo päťminutovky, ktoré budú vygenerované automaticky. Úlohy budú pozostávať len z veličín, ktoré pozná zo základnej školy (viď prílohu A). Učiteľ bude mať prístup štatistikám svojich žiakov, kde si môže pozrieť výsledky úloh, ktoré jeho žiaci vypracovali.

2.2 Funkcie systému

- Registrácia žiakov a učiteľov
- Prihlasovanie do systému
- Automatické generovanie unikátnych príkladov
- Zobrazenie pomôcky pri riešení príkladu
- Vyhodnotenie správnosti riešenia príkladov
- Možnosť zadania rýchleho testovania žiakov
- Zakladanie nových skupín žiakov
- Vymazávanie neaktuálnych príkladov z databázy

2.2.1 Registrácia

Registrácia zahŕňa získanie informácií o používateľovi:

- Meno a priezvisko
- E-mail
- Heslo
- Skupina
- Typ používateľa (učiteľ/žiak)

Registrovať sa môže žiak, alebo učiteľ. Žiak si musí pri registrácii vybrať skupinu. Pri registrovaní sa nepotvrdzuje email užívateľa.

2.2.2 Pridanie skupiny

Prihlásený Učiteľ môže pridať skupinu, ktorej musí nastaviť názov a heslo/kľúč. S názvom a kľúčom sa môžu študenti pri registrácii pridať do skupiny. Skupinou môže byť iba jedna trieda alebo celý ročník. Skupina nie je kapacitne obmedzená. Učiteľ môže žiakovi zmeniť skupinu. Učiteľ môže pridať popisný text skupiny, obrázok.

2.2.3 Prihlásenie

Po úspešnej registrácii sa môže používateľ prihlásiť do systému pomocou svojho E-mailu a hesla, ktoré zadal v registrácii. Po prihlásení bude žiakovi k dispozícii úvodná stránka.

2.2.3.1 Obnova hesla

Ak učiteľ, alebo žiak zabudne heslo, môže si ho v odkaze pri prihlasovaní zmeniť – zadaním emailu a odoslaním formulára sa mu odošle na e-mail odkaz, kde si môže nastaviť nové heslo.

2.2.3.2 Úspešne prihlásený učiteľ

Po úspešnom prihlásení učiteľa bude učiteľ presmerovaný na učiteľskú administračnú časť, kde bude mať ako prihlásený prístup k funkciám spravovania svojej skupiny – pridávať, mazať skupinu, odstrániť

žiaka zo skupiny, prezerať si vypracované príklady, štatistiky skupiny, zadávať a mazať vypracované príklady.

2.2.3.3 Úspešne prihlásený študent

Po úspešnom prihlásení študenta bude presmerovaný na stránky, kde bude mať prístup k nasledujúcim funkciám: zadaným úlohám, či päťminutovkam, môže ich riešiť a nechať si ich vyhodnotiť systémom.

2.2.4 Generovanie príkladov

Generovanie príkladov bude spočívať v nasledovnom algoritme:

Žiak si vyberie úroveň obtiažnosti príkladov. Na základe toho bude vygenerovaná jednotka z danej množiny (viď príloha A) a kladné reálne číslo pre ktoré platí, že obsahuje dve, alebo tri platné číslice. Číslo bude ohraničené z doľa najviac dvomi nulami za desatinnou čiarkou (napr. 0.00245mm) a z hora číslom 1000 (napr. 230V). Premieňať sa bude vždy na základné jednotky.

2.2.5 Pomôcky pri riešení príkladu

Žiak pri riešení príkladu môže využiť pomôcku, ktorá mu odkryje buď mocninu desiatky alebo základný tvar čísla (napr. x^4 , alebo 3.28^x).

2.2.6 Vyhodnotenie správnosti riešenia

Systém v databáze označí správnosť žiakovho riešenia. Učiteľ bude mať prístup k výsledkom jednotlivých žiakov na osobitných podstránkach (učiteľ klikne na žiaka v skupine). Žiak si môže pozrieť svoje nevyrezané riešenia.

2.2.7 Zobrazenie vyriešených príkladov pre učiteľa

Prihlásený učiteľ si môže pozrieť výsledky žiakov v rámci svojich skupín (riešené príklady svojich žiakov) – po kliknutí na žiaka v skupine sa mu zobrazí, ktoré príklady ako vyriešil (príklad + študentov výsledok a ak riešil zle, alebo nevyriešil, tak aj správny výsledok).

2.2.8 Zobrazenie štatistík skupiny učiteľovi

Po prihlásení pri vybratí skupiny bude mať učiteľ možnosť zobrazit' si celkovú štatistiku skupiny v podobe grafov

- úspešnosť – koľko príkladov bolo celkovo dobre/zle vyriešených a neriešených
- ktoré typy príkladov robili problém
- úspešnosť jednotlivých veličín (premeny jednotiek vo veličine objem bolo nesprávnych zo všetkých nesprávnych 53.14%, plošný obsah 23%, ...)

2.2.9 Rýchle testovanie žiakov

Učiteľ spustí hromadné testovanie žiakov na hodine. Učiteľ zadá počet príkladov a obtiažnosť. Toto testovanie ukončí tlačidlom na stránke, kde ho spustil. Po skončení testovania sa výsledky vyhodnotia a zobrazia sa učiteľovi.

2.2.10 Vymazanie žiaka zo skupiny

Prihlásený učiteľ môže vymazať žiaka zo svojej skupiny – tým vymaže aj jeho riešené príklady a žiak sa musí nanovo registrovať.

2.2.11 Vymazávanie príkladov z databázy

Systémový administrátor, alebo učiteľ môže z databázy vymazať príklady, ktoré boli vygenerované v databáze pred zadaným dátumom.

2.2.12 Vymazanie neaktívnych žiakov, učiteľov

Systémový administrátor môže mazať neaktívne skupiny a používateľov po ním zadanom dátume. Vymazaním učiteľa sa zmažú aj jeho skupiny, žiaci v týchto skupinách a príklady, ktoré riešili títo študenti.

2.3 Špecifiká jednotlivých typov používateľov

| Typ používateľa | Špecifický popis |
|-------------------------|--|
| Žiak | Žiak sa pri registrácii priradí do svojej skupiny. Po prihlásení sa do systému môže riešiť príklady, ktoré mu systém automaticky vygeneruje. Žiak si môže pozrieť úspešnosť svojich posledných riešení. Taktiež mu je k dispozícii pomôcka pri riešení príkladov, ktorá sa zaznamenáva do systému. |
| Učiteľ | Učiteľ vytvára a spravuje skupiny do ktorých sa môžu prihlasovať žiaci (zväčša podľa triedy). Pre skupiny môže zadávať rýchle testy, ktoré budú riešiť žiaci na hodinách. Ku všetkým výsledkom jeho skupín bude mať prístup v systémovej administrácii. |
| Systémový administrátor | Riadi chod celého systému a zabezpečuje administráciu všetkých používateľov. |

2.4 Systémové rozhrania

| | |
|------|---|
| SR-1 | Webové rozhranie – webová stránka systému |
| SR-2 | Databáza úloh |

2.5 Hardvérové rozhrania

Systém neobsahuje žiadne hardvérové rozhrania.

2.6 Softvérové rozhrania

| | |
|-------|--|
| SSR-1 | DSPV bude vytvorený ako web aplikácia v PHP 5 |
| SSR-2 | Používateľské rozhranie musí korektne fungovať v najnovších webových prehliadačoch a mobilných zariadeniach. |

2.7 Inicializačné požiadavky

| | |
|------|---|
| IP-1 | Pre vstup do systému je potrebné sa zaregistrovať |
|------|---|

3 Ďalšie požiadavky

3.1 Výkonnostné požiadavky

- Kapacita databázy musí byť dostatočne veľká na uloženie aspoň milióna príkladov.
- Vyhodnotenie príkladov musí byť k dispozícii ihneď po odoslaní riešení.

3.2 Dostupnosť

- Systém musí byť dostupný 24 hodín denne
- Systém nesmie byť závislý na jednom type prehliadača
- Systém musí byť dostupný aj z mobilných zariadení (tablet, smartphone, ...)

4 Príloha A: Zoznam jednotiek

| Názov veličiny | Základná jednotka | Predpony |
|--------------------|---------------------------|--|
| Dĺžka | Meter (m) | pm, nm, μ m, mm, cm, dm, km |
| Elektrický prúd | Ampér (A) | pA, nA, μ A, mA, kA, MA, GA, TA |
| Elektrické napätie | Volt (V) | pV, nV, μ V, mV, kV, MV, GV, TV |
| Elektrický odpor | Ohm (Ω) | p Ω , n Ω , $\mu\Omega$, m Ω , k Ω , M Ω , G Ω , T Ω |
| Práca | Watt (W) | pW, nW, μ W, mW, kW, MW, GW, TW |
| Energia | Joule (J) | pJ, nJ, μ J, mJ, kJ, MJ, GJ, TJ |
| Hmotnosť | Kilogram (kg) | pg, ng, μ g, mg, g, tona |
| Práca | Newton (N) | pN, nN, μ N, mN, kN, MN, GN, TN |
| Tlak | Pascal (Pa) | pPa, nPa, μ Pa, mPa, kPa, MPa, GPa, TPa |
| Frekvencia | Hertz (Hz) | pHz, nHz, μ Hz, mHz, kHz, MHz, GHz, THz |
| Plocha | Meter štvorcový (m^2) | pm^2 , nm^2 , μm^2 , mm^2 , cm^2 , dm^2 , km^2 |
| Objem | Meter kubický (m^3) | pm^3 , nm^3 , μm^3 , mm^3 , cm^3 , dm^3 , km^3 , ml, cl, dl, l |