

**UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY**

SOFTVÉR NA TESTOVANIE ŠKOLSKEJ ZRELOSTI

Bakalárska práca

2012

Júlia Pukancová

**UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY**

SOFTVÉR NA TESTOVANIE ŠKOLSKEJ ZRELOSTI

Bakalárska práca

Študijný program : Aplikovaná informatika
Študijný odbor: 2511 Aplikovaná informatika
Školiace pracovisko: Katedra základov a vyučovania informatiky
Školiteľ: RNDr. Ľubomír Salanci, PhD.

Bratislava 2012

Júlia Pukancová



Univerzita Komenského v Bratislave
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta: Júlia Pukancová
Študijný program: aplikovaná informatika (Jednoodborové štúdium, bakalársky I. st., denná forma)
Študijný odbor: 9.2.9. aplikovaná informatika
Typ záverečnej práce: bakalárska
Jazyk záverečnej práce: slovenský

Názov: Softvér na testovanie školskej zrelosti

Cieľ: Navrhnuť a implementovať softvér určený pre psychológov a pedagógov na zisťovanie školskej zrelosti. Bude potrebné vytvoriť aplikáciu s primeraným používateľským rozhraním. Súčasťou aplikácie bude databáza testov pre deti predškolského veku, ktoré mapujú všeobecné rozumové schopnosti, mentálne schopnosti, IQ, pamäťové schopnosti, pozornosť, logické myslenie, praktický úsudok, reakciu na časový stres a neúspech, osobné tempo.

Vedúci: RNDr. Lubomír Salanci, PhD.

Katedra: FMFI.KZVI - Katedra základov a vyučovania informatiky

Dátum zadania: 18.10.2011

Dátum schválenia: 02.11.2011

doc. RNDr. Mária Markošová, PhD.
garant študijného programu

.....
študent

.....
vedúci práce

Čestné prehlásenie

Čestne prehlasujem, že som prácu vypracovala samostatne pod vedením vedúceho bakalárskej práce, za použitia uvedených zdrojov.

.....

Júlia Pukancová

Pod'akovanie

Úprimne ďakujem vedúcemu mojej bakalárskej práce, RNDr. Ľubomírovi Salancimu, PhD. za cenné rady, ktoré som využila pri programovaní a písaní práce. Poďakovanie patrí aj psychologičke Mgr. Andrei Hudekovej, ktorá mi dodala všetky podklady k softvéru a bez ktorej by bakalárska práca nikdy nevznikla.

Abstrakt

PUKANCOVÁ , Júlia: SOFTVÉR NA TESTOVANIE ŠKOLSKEJ ZRELOSTI. Bakalárska práca.

Fakulta matematiky, fyziky a informatiky, Univerzita Komenského.

Katedra základov a vyučovania informatiky.

Školiteľ: RNDr. Ľubomír Salanci, PhD., Bratislava, 2012, 55 s.

Bakalárska práca sa venuje analýze, návrhu, implementácii a testovaniu softvéru na testovanie školskej zrelosti. Táto aplikácia bude slúžiť na zjednodušenie práce psychológov pri vykonávaní testov pre deti predškolského veku a na zhromažďovanie výsledkov. V práci analyzujeme psychologické testy, ktoré slúžili ako podklady na tvorbu softvéru a príbuzné softvéry, ktoré by mohli pomôcť pri vývoji. Navrhujeme vzhľad a funkčnosť aplikácie, pričom berieme do úvahy požiadavky psychológa aj dieťaťa. Objasňujeme implementáciu, testujeme našu aplikáciu a navrhujeme jej zmeny v budúcnosti. Prílohou k práci je aj samotná aplikácia na CD.

Kľúčové slová: testovanie, školská zrelosť, Ravenove progresívne matice, pozornosť, pamäť, reverzný test, vedomosti.

Abstract

PUKANCOVÁ, Júlia: SOFTWARE FOR TESTING SCHOOL READINESS. Bachelor work.

Faculty of Mathematics, Physics and Informatics, Comenius University.

Department of basics and teaching of informatics.

Lead by: RNDr. Ľubomír Salanci, PhD., Bratislava, 2012, 55 p.

This bachelor thesis deals with the analysis, design, implementation and testing of software for testing school readiness. This application will serve to simplify the work of psychologists in carrying out tests for pre-school children and to collect results. In the work we analyze psychological tests which served as a basis for software and related software that may help in the development. We design the look and the functionality of the application, while taking into account requirements of psychologists and children. We explain the implementation, test our application and propose the changes in the future. The annex to the work itself is CD with our application on it.

Keywords: testing, school readiness, Raven progressive matrices, attention, memory, reverse test, knowledge.

Predslov

V dnešnej dobe si už život bez počítača ani nevieme predstaviť. Potrebujeme ho v práci, v škole, pri vyhľadávaní informácií, na uchovávanie dokumentov, na zábavu. Uľahčuje nám prácu a šetrí čas. Deti preto netreba od počítačov strániť, ale od malička im ukazovať jeho praktické využitie.

To bol jeden z dôvodov pre návrh softvéru na testovanie školskej zrelosti, ktorému sa budeme v práci venovať. Ďalším, možno ešte dôležitejším, podnetom bolo uľahčenie práce psychológa. Aplikácia zahŕňa viacero druhov testov, nahrádza ich pôvodnú papierovú podobu, uchováva databázu testovaných detí a ich výsledky, čím robí prácu psychológa jednoduchšou a príjemnejšou.

Obsah

Úvod	1
Motivácia a cieľ práce	1
Počítačová technika a deti	1
Štruktúra práce	2
1 Analýza.....	3
1.1 Školská zrelosť.....	3
1.2 Analýza papierových testov	4
1.3 Analýza existujúcich softvérov	7
1.4 Záver analýzy.....	11
2 Návrh aplikácie	12
2.1 Východiská projektu.....	12
2.1.1 Technické požiadavky	12
2.1.2 Funkcie projektu	12
2.1.3 Požiadavky používateľov.....	13
2.2 Scenár práce s aplikáciou	14
2.3 Grafický návrh a popis funkcionality.....	15
2.3.1 Hlavné okno	15
2.3.2 Prihlasovanie.....	16
2.3.3 Výber testu.....	16
2.3.4 Jednotlivé testy	17
2.3.5 Zobrazovanie výsledkov.....	21
2.4 Schéma komunikácie medzi oknami.....	23
2.5 Návrh databázy	24
3 Realizácia aplikácie.....	25

3.1	Implementácia objektových tried	25
3.2	Implementácia okien.....	27
3.3	Popis aplikácie	1
3.4	Realizácia jednotlivých testov	7
3.5	Editácia testov	34
3.6	Vytváranie animácií.....	35
4	Testovanie aplikácie	37
	Záver	38
	Zoznam použitej literatúry.....	39
	Prílohy.....	40

Úvod

Motivácia a cieľ práce

V súčasnosti si takmer všetku prácu uľahčujeme a urýchľujeme pomocou rôznych novodobých technológií. Papierové dokumenty nahrádzajú elektronické. A predsa sa nájdu oblasti, do ktorých sa technológie ešte neprepracovali. Jednou z nich je aj testovanie školskej zrelosti. Psychológovia sú nútení využívať zastarané papierové formy testov, kopírovať si ich, čo stojí čas a peniaze, zapisovať a ručne vyhodnocovať výsledky.

Na druhej strane sú tu deti, ktoré sa od malička stretávajú s počítačmi. Už v predškolskom veku nemajú problém používať jednoduché aplikácie rozvíjajúce ich kreativitu, poznávanie sveta a počítačové schopnosti.

Cieľom našej práce je navrhnúť a implementovať softvér pre dvoch užívateľov – psychológa (resp. pedagóga) a dieťaťa predškolského veku. Psychológ aplikáciu spúšťa, prihlasuje dieťa, koriguje priebeh testov, spúšťa testy, prezerá si výsledky. Dieťa vykonáva testy podľa pokynov sprievodnej postavičky.

Počítačová technika a deti

Ako sme už spomínali, dieťa sa dostáva do styku s technikou už v útlom veku. V mnohých diskusiách sa rodičia vyjadrujú, že počítač má negatívny vplyv na deti, a že oni svojim potomkom sedieť pri počítači nedovolia. Problém však nie je v samotnom počítači, ale vo výbere počítačových aktivít. Napríklad Barbora Mináriková vo svojej bakalárskej práci uvádza: „... mnohé výskumy dokazujú, že deti hrajúce sa vhodné počítačové hry majú o 30 až 50% lepšie pozorovacie schopnosti svojho okolia. Vedia sledovať aj udalosti, ktoré nezapadajú do obzoru ich záujmov a dokážu vnímať viac vecí naraz.“ [3]

Týmto krátkym úvodom sme chceli poukázať na dôležitosť toho, aby sme deťom nezakazovali pracovať s počítačom, ale aby sme kládli dôraz na výber vhodných aktivít. Spolu s faktom, že deti sa učia pracovať s počítačom už v škôlke, teda by nemali mať problém s ovládaním jednoduchej aplikácie, považujeme za prirodzené a perspektívne realizovať testy na zisťovanie školskej zrelosti pomocou softvérových nástrojov.

Štruktúra práce

Bakalárska práca je rozdelená do štyroch logických celkov.

Prvá kapitola má názov Analýza. Pokúsime sa v nej rozobrať, ako doteraz prebiehalo testovanie školskej zrelosti, čo školská zrelosť je a ako vyzerajú jednotlivé papierové testy. V jednej podkapitole analyzujeme prostredia, ktoré majú niečo spoločné s našou budúcou aplikáciou. Zameriava sa na existujúce aplikácie pre deti, ale aj online testy pre dospelých.

V druhej kapitole s názvom Návrh riešime návrh nášho softvéru. Táto kapitola obsahuje grafický návrh jednotlivých okien, popis funkcionality prostredia, schému prepojenia okien a návrh databázy. V tejto kapitole sme teda špecifikovali grafické a funkčné detaily našej aplikácie.

Ďalšia kapitola, Implementácia, sa zaoberá samotným programovaním. Hovorí o tom, ako sme postupovali pri vývoji softvéru, ako sme implementovali jednotlivé časti a podáva pohľad na už vzniknutú aplikáciu (popis jej funkcií a ukážky zo spustenej aplikácie).

V poslednej z kapitol sa zaoberáme testovaním aplikácie a za pomoci psychológa a detí hodnotíme, či aplikácia splnila svoj cieľ.

1 Analýza

V tejto kapitole najprv uvádzame teoretické podklady. Zdefinujeme, čo rozumieme pod pojmom školská zrelosť, aké testy sa využívajú na jej zisťovanie a ktoré plánujeme realizovať, ich stručný popis (na čo sú zamerané a z čoho pozostávajú). V ďalšej podkapitole sa venujeme aplikáciám, respektíve webovým testom, ktoré by nám mohli pomôcť pri tvorbe nášho softvéru. Na záver analýzy zhrnieme a vysvetlíme dôsledky, ktoré budú prospešné pri našej ďalšej práci.

1.1 Školská zrelosť

Podľa terminologického a výkladového slovníka Pedagogická psychológia [2] je školská zrelosť definovaná ako *úroveň telesného a psychického vývinu, ktorá umožňuje dieťaťu bez ťažkostí sa zúčastňovať spoločného vyučovania v triednom kolektíve. O maturácii, zrelosti, zrení sa v oblasti ľudského vývinu hovorí v súvislosti s dozrievaním, a to tak tel. štruktúr a orgánov, ako aj psych. funkcií a vlastností. Zrenie je jedným z faktorov vývinového procesu, kt. spôsobuje také zmeny vo vývine, pri kt. nepozorujeme bezprostredný vplyv prostredia a učenia. V ped. psychológii sa výraz zrelosť používa predovšetkým v spojení školská zrelosť na označenie úrovne vývinu dieťaťa pri vstupe do školy.*

Školská zrelosť je posudzovaná podľa viacerých kritérií. Pre našu problematiku je dôležité len jedno z nich a to je mentálna zrelosť. Ako hovorí definícia v slovníku Pedagogická psychológia [2]: *pri mentálnej zrelosti ide o stupeň poznávacích procesov a funkcií, kt. je nevyhnutným predpokladom úspešného zvládnutia šk. požiadaviek. Osobitne sa zdôrazňuje prechod od celostného vnímania k analytickému, dostatočne rozvinutá predstavivosť, schopnosť úmyselného, zámerného zapamätávania a pozornosti, primeraný rečový vývin s dostatočnou slovnou zásobou a rozvoj jednotlivých myšlienkových operácií.*

Terminologický a výkladový slovník [2] ďalej uvádza: *Na posúdenie úrovne psych. rozvoja, mentálnej a citovo-soc. zrelosti sa používajú rôzne diagnostické prostriedky, kt. sa*

majú posúdiť psych. funkcie a vlastnosti dôležité pre úspešnú prácu v škole. Základnými diagnostickými prostriedkami sú testy š. z. a dotazníky, resp. hodnotiace škály. Zatiaľ čo testy sa zameriavajú predovšetkým na mentálnu stránku š. z., dotazníky a hodnotiace škály nachádzajú väčšie uplatnenie pri hodnotení citovej a soc. zrelosti.

1.2 Analýza papierových testov

Doterajším riešením testovania školskej zrelosti boli papierové testy. V tejto kapitole stručne opíšeme šesť druhov testov, ktoré plánujeme implementovať. Jedná sa o nasledovné testy:

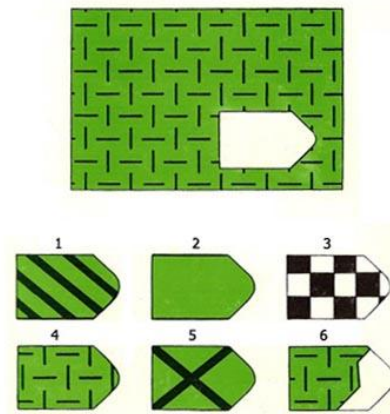
- Ravenove progresívne farebné matice
- Test na pozornosť
- Edfeltov reverzný test
- Pamäťový neverbálny test
- Pamäťový verbálny test (príbeh)
- Vedomostný test

Ďalej stručne vysvetlíme princípy každého z nich. Vzhľadom na to, že v knihe *Dětská klinická psychologie* [1] sú niektoré z testov stručne a výstižne definované, dovoľujeme si uviesť citácie.

Ravenove progresívne farebné matice

Teoretickým základom je predpoklad všeobecnej inteligencie ako schopnosti chápať a vyvodzovať vzťahy na rôznej úrovni komplexnosti. Skúška je typom testu viac závislého na vrodenných dispozíciách a menej na vzdelaní, tzv. culture-fair test.

Farebné progresívne matice, určené pre deti, vyšli prvýkrát v roku 1949. Skúška je určená pre deti od päť do jedenásť rokov. Poskytne odhad úrovne rozumových schopností u detí uvedeného veku. [1]



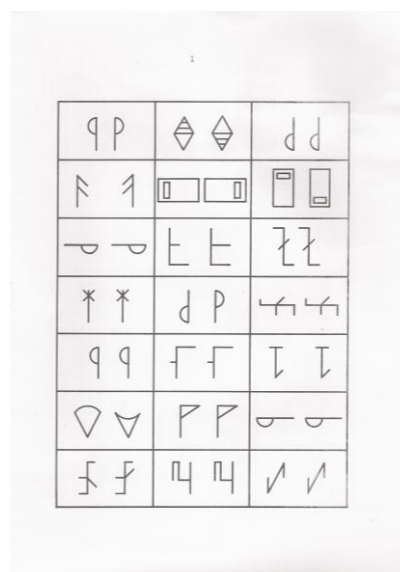
Obrázok 1: Ukážka Ravenových progresívnych matíc

Test na pozornosť

Tento test overuje schopnosť postihnúť rozdiely v detailoch a sústrediť sa na monotónnu činnosť. Od dieťaťa vyžaduje prácu pod časovým tlakom. Okrem koncentrácie pozornosti sleduje aj tenacitu – schopnosť udržať pozornosť istú dobu.

Edfeltov reverzný test

Cieľom skúšky je zistiť eventuálnu nezrelosť vnímania dieťaťa, ktorá sa okrem iného prejavuje tendenciou zamieňať obrátené a otočené tvary (hore-dole alebo vpravo-vľavo), eventuálne tvary líšiace sa nepatrnými detailami. Zrelosť vnímania na tejto úrovni je predpokladom na výučbu čítania a písania. Test obsahuje dvojice rôznych obrázkov, ktoré môžu byť totožné alebo sa líšia z hľadiska detailu alebo polohy v priestore. [1]



Obrázok 2: Reverzný test

Pamäťový neverbálny test

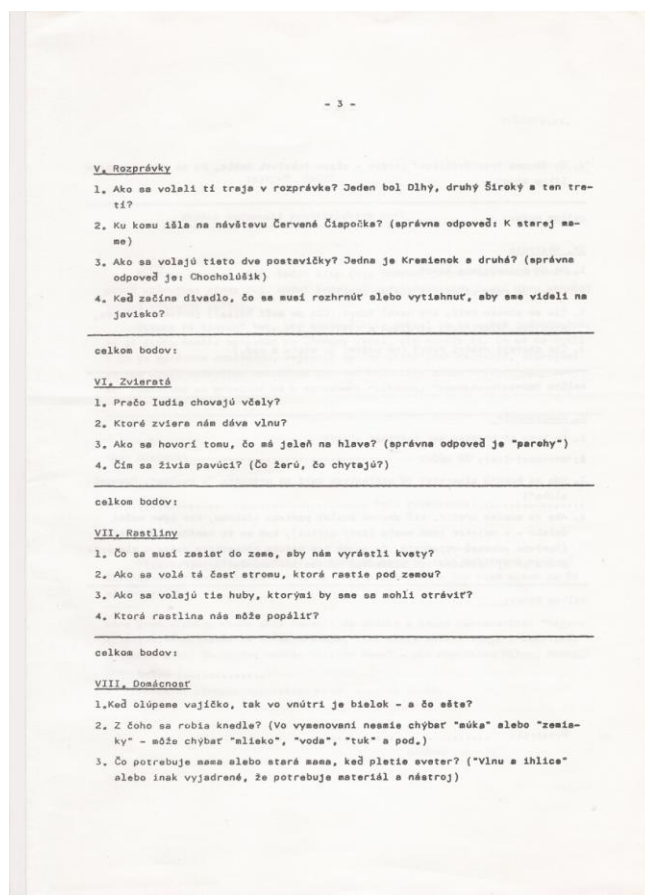
Skúška vizuálnej pamäte, ako dôležitej schopnosti pre osvojenie si čítania a písania, ale aj učenia sa celkovo. Obrázkový test vizuálnej pamäti postihuje všetky jej zložky – vštepovanie nového podnetu, jeho podržanie v pamäti a následné znovuvybavenie.

Pamäťový verbálny test (príbeh)

Test je zameraný prednostne na zistenie schopnosti chápať reč a podstatu situácie. Ide o test komplexnejší a úspešnosť v úlohe je ovplyvnená aj pozornosťou, sluchovou pamäťou a tiež postihnutím časových následností. Vo svojej komplexnosti test predikuje schopnosť učiť sa.

Vedomostný test

Test zachytáva mieru informovanosti, závisí na schopnosti získavať informácie, na zvedavosti a schopnosti učiť sa a uchovávať informácie v pamäti. [1]



Obrázok 3: Vedomostný test

1.3 Analýza existujúcich softvérov

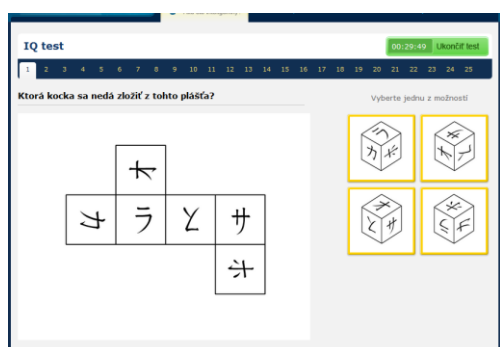
V tejto podkapitole sa pokúsime rozanalyzovať softvéry a online testy, ktoré by mohli byť inšpiráciou pri návrhu a tvorbe softvéru na testovanie školskej zrelosti. Pri hľadaní objektov sme sa v prvom rade zameriavali na aplikáciu zahŕňajúcu testy nášho zámeru, no podľa našich zistení žiadna takáto aplikácia neexistuje. Na internete sme našli len obrázky z niektorých testov, ktoré budeme implementovať, no nie samotné testy. Webová stránka spoločnosti Psychodiagnostika a.s. [9] sa zaoberá predajom psychologických testov vo forme softvérov, no každý test je implementovaný samostatne. Vzhľadom na poplatok sme toto riešenie neanalyzovali.

Pomocou internetového vyhľadávača sme našli niekoľko fungujúcich online testov, väčšina z nich však bola určená pre dospelých užívateľov. Z veľkého množstva sme vybrali dva a na nich ukážeme podobnosť s nami navrhovanou aplikáciou. Väčšina testov tohto typu je totiž veľmi podobná.

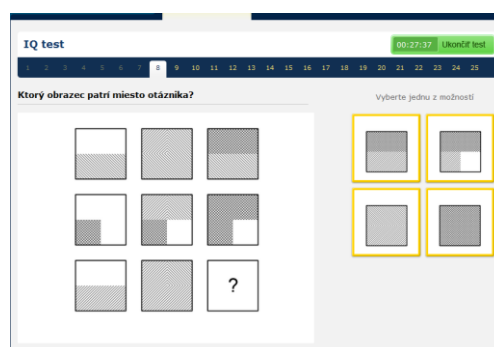
Na internete sme tiež našli testy pre deti. Uvádzame dva príklady, pretože takýchto testov veľa prístupných nie je. Keďže naša aplikácia bude desktopová, v analýze sa venujeme aj programu určenému na rozvoj kresliacich schopností dieťaťa. Aplikácia je pre nás veľkou inšpiráciou, no bohužiaľ, len po grafickej stránke, pretože jej zameranie je iné ako zameranie nášho softvéru.

ONLINE IQ TEST (pre dospelých)

S bežným online IQ testom sa stretlo množstvo používateľov internetu. Väčšinou pozostáva zo zadania a štyroch možností, z ktorých je jedna správna.



Obrázok 4: Online test 1



Obrázok 5: Online test 2

Takýto test má so softvérom na testovanie školskej zrelosti veľa spoločného, minimálne na prvý pohľad. Ide však z veľkej väčšiny o testy pre dospelých. Teda spoločnou časťou online IQ testov a nášho softvéru sú len obrázkové otázky. Test je dostupný na internetovej stránke <http://www.iq-testuj.sk/>. [4]

OSOBNOSTNÝ ONLINE TEST (pre dospelých)

Pri osobnostnom teste ide o typ testu, ktorého na internete nájdeme veľké množstvo. Zväčša sa skladá z niekoľkých otázok, na ktoré používateľ odpovie prostredníctvom jedného zo zaškrtačiacich krúžkov.

Ako vyplniť dotazník: Pozorne si prečítajte otázky a odpovedajte ÁNO alebo NIE. Nestrácajte čas uvažovaním. Dajte prvú odpoveď, ktorá vás napadne. Otázky nie sú vždy úplne podrobné. Rozhodnite, čo v správaní u Vás prevažuje, čoho je viac a podľa toho odpovedajte.

1.	Máte radi mnoho vzruchu a diania okolo seba? Áno <input type="radio"/> Nie <input type="radio"/>
2.	Mávali ste často pocit nepokoja, pretože niečo nechcete a nevedeli ste čo? Áno <input type="radio"/> Nie <input type="radio"/>
3.	Máte skoro vždy pohotovú odpoveď, keď vás niekto osloví? Áno <input type="radio"/> Nie <input type="radio"/>
4.	Cítite sa niekedy šťastný a niekedy smutný a to aj bez zrejmeho dôvodu? Áno <input type="radio"/> Nie <input type="radio"/>
5.	Ostávate v spoločnosti obyčajne v úzadí? Áno <input type="radio"/> Nie <input type="radio"/>
6.	Bývate niekedy mrzutí? Áno <input type="radio"/> Nie <input type="radio"/>
	Keď vás zaviaznu do zvydaj, poviete radšej to, čo si myslíte, než ako by ste mlčali a dúfali, že všetko prejde?

Obrázok 6: Osobnostný online test

Medzi softvérom na testovanie školskej zrelosti a osobnostným online testom sú obrovské rozdiely. V osobnostnom teste nie je potrebné využívať žiadne grafické prvky, ide zväčša o áno/nie otázky. Test takéhoto typu je pre našu prácu inšpiráciou len z hľadiska, ako softvér pre deti vyzerať nemá. Príklad osobnostného online testu je dostupný na <http://www.viaregionis.sk/>. [5]

ROZPRÁVKOVÝ ONLINE TEST (pre deti)

Rozprávkový online test je jeden z mála ľahko prístupných testov pre deti na internete. Skladá sa z viacerých obrázkov. Pod každým sa nachádza s ním súvisiaca otázka a niekoľko odpovedí spolu so zaškrtavacím políčkom.

Kvíz pre deti z rozprávky do rozprávky,
vyznáš v rozprávkových seriáloch?



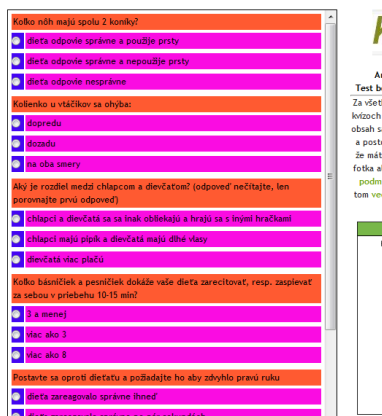
Obrázok 7: Rozprávkový test

Test má opäť negatíva, že je len pre deti, ktoré vedia čítať a podľa nášho názoru je graficky nezaujímavý. Môžeme z toho opäť vyvodiť negatíva, ktorých sa treba vyvarovať. Ukážka rozprávkového testu je dostupná na webovej stránke <http://www.kvizmajster.sk/>. [6]

ONLINE IQ TEST (pre deti predškolského veku)

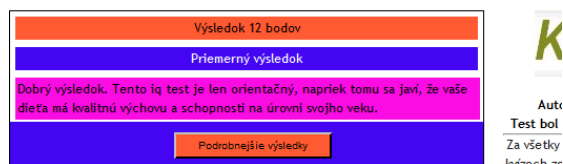
Online IQ test je jednoducho vyzerajúci test s niekoľkými otázkami a príslušnými odpoveďami. Test neobsahuje žiadne obrázky, ani zvukové nahrávky, len text. Test je dostupný na: <http://www.kvizmajster.sk/>. [7]

IQ test pre deti predškolského veku



Obrázok 8: IQ test 1

IQ test pre deti predškolského veku



Obrázok 9: IQ test 2

Obrovskou nevýhodou tohto testu je, že je potrebné, aby dospelý predčítal dieťaťu. Aby sa dieťa sústredilo, musí ho zaujať čítajúci dospelý a nie samotný test. Práve na to sa chceme pri tvorbe softvéru zamerať – naša aplikácia by mala mať zaujímavé animácie a otázky by mali byť kladené aplikáciou – teda zvukovými nahrávkami.

MOUSE STUDIO (desktopová aplikácia pre deti predškolského veku)

Mouse Studio je veľmi pekná aplikácia skutočne vhodná pre deti, ktoré nevedia čítať. Jednoduchá na pochopenie a ovládanie, určená na rozvíjanie kreativity, trpezlivosti, pozornosti a sústredenia sa.



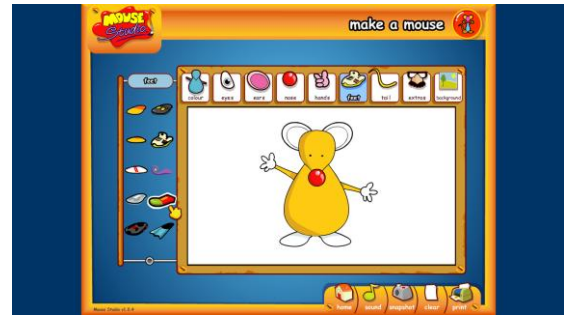
Obrázok 10: Mouse studio 1



Obrázok 11: Mouse studio 2



Obrázok 12: Mouse studio 5



Obrázok 13: Mouse studio 6

Tento program je pre nás veľkou inšpiráciou, ktorej bude veľmi ťažké sa priblížiť. Minimálne graficky. Rozdiel medzi ňou a softvérom na testovanie školskej zrelosti je, že neobsahuje testy, je totiž aplikáciou na kreslenie.

1.4 Záver analýzy

Z predošlej analýzy vyplýva, že naša aplikácia bude obsahovať šesť testov, ktoré sme vymenovali v podkapitole 1.3 *Analýza papierových testov*. Dôraz budeme klásť na užívateľské rozhranie – príjemné ovládanie, zaujímavé prostredie pre dieťa predškolského veku a na to, aby bol softvér prínosom pre prácu psychológa. Z analýzy si odnášame postrehy, ktoré možno rozdeliť do dvoch skupín: pozitíva (čo chceme pri návrhu a implementácii uplatniť) a negatíva (čomu sa chceme vyvarovať). Sú vypísané v nasledujúcom zozname.

Negatíva:

- zadania a otázky v textovej forme
- nezaujímavé prostredie
- málo obrázkov, respektíve žiadne

Pozitíva:

- pekné a jednoduché prostredie (ako v Mouse Studio)
- málo ovládacích prvkov
- pútavosť pre detského používateľa

2 Návrh aplikácie

V tejto kapitole by sme chceli opísať východiská projektu, scenár práce s aplikáciou vzhľadom na používateľov, grafický a funkčný návrh softvéru. Budeme vychádzať zo záveru predošlej kapitoly. To znamená, že budeme navrhovať aplikáciu vhodnú pre deti, pútavú, s obrázkami, animáciami a zvukovými nahrávkami. Nesmieme zabúdať ani na požiadavky z hľadiska psychológa – softvér musí obsahovať funkčné testy, ktoré sú identické s papierovými vzormi, databázu detí a výsledkov a mal by byť jednoduchý na ovládanie.

2.1 Východiská projektu

Pod pojmom východiská projektu rozumieme požiadavky, ktoré sú na náš softvér kladené pri návrhu a implementácii. Patria medzi ne technické požiadavky, funkcie aplikácie, teda na čo presne má slúžiť a takisto jednotlivé požiadavky z hľadiska dvoch rôznych užívateľov – psychológa a dieťaťa.

2.1.1 Technické požiadavky

Softvér na testovanie školskej zrelosti bude obsahovať veľa obrázkov, poprípade animácie. Bude prehrávať zvukové nahrávky. Veľkou výhodou by bolo multiplatformové využitie. Preto na jeho implementáciu navrhujeme programovací jazyk Java.

2.1.2 Funkcie projektu

Softvér je určený na testovanie detí predškolského veku, čo je jeho hlavným zámerom. Bude potrebné, aby program zhromažďoval a zobrazoval výsledky. Naša aplikácia:

- bude obsahovať testy na zisťovanie školskej zrelosti
- umožní dieťaťu vykonávanie testov zaujímavou a pútavou formou bez pričinenia psychológa
- bude vyhodnocovať a zobrazovať výsledky
- bude uchovávať databázu detí a ich dosiahnutých výsledkov

2.1.3 Požiadavky používateľov

S našou aplikáciou budú pracovať dve užívateľské skupiny – psychológ (resp. špeciálneho pedagóg) a dieťa. Preto sa pokúsime vymedziť požiadavky používateľov na výsledný softvér z týchto dvoch rozdielnych pohľadov.

Psychológ

Psychológovi aplikácia uľahčuje prácu pri zisťovaní školskej zrelosti. Preto by mala obsahovať potrebné testy, databázu detí a databázu výsledkov. Ďalej by mala byť jednoduchá na používanie, keďže psychológ nemusí byť expert v technológiách. Psychológ bude mať v aplikácii tieto možnosti:

- prihlásiť dieťa
- spustiť test
- spustiť úvodnú animáciu
- otvoriť grafy s výsledkami
- reštartovať test

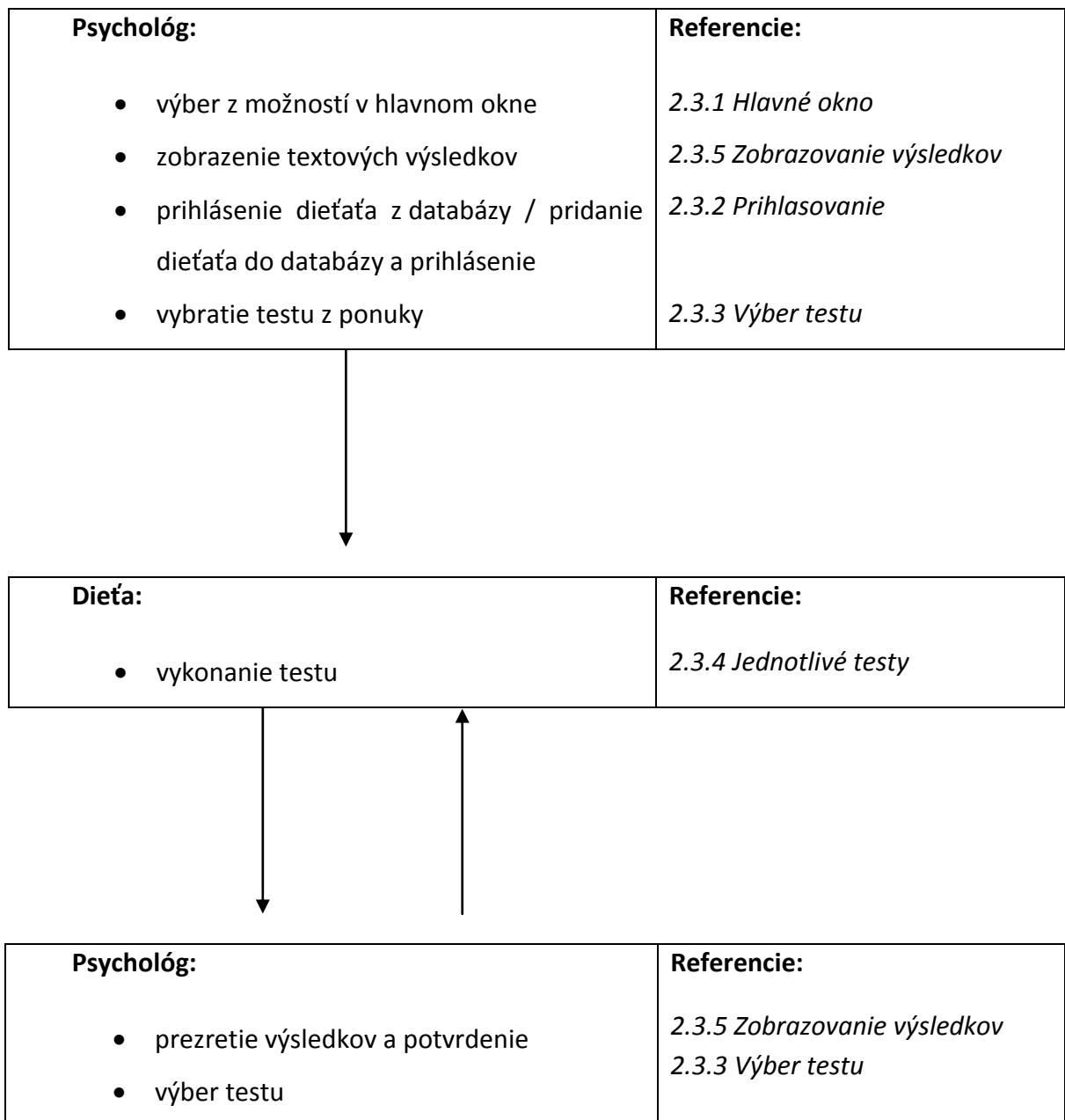
Veľkou výhodou aplikácie by bola editácia testov a export výsledkov (napr. do textového súboru, ktorý sa dá prehliadať nezávisle od behu programu a takisto posielat' emailom a prenášať médiami).

Dieťa

Keďže ide o vekovú skupinu päť až šesť rokov (vo výnimočných prípadoch menej alebo viac), aplikácia, teda konkrétne časť určená pre deti, musí byť čo najjednoduchšia, čo najzaujímavejšia a čo najpútavejšia. Jednoduchosť by bola zabezpečená tým, že každý test by pozostával z nejakého obrázka a tlačidiel s obrázkami. Pútavosť sa dá zabezpečiť pestrými farbami a už spomínanými obrázkami. Naš najväčší cieľ je vytvoriť sprievodnú animovanú postavičku, ktorá by dieťaťu vysvetľovala, čo sa od neho žiada a kladla otázky. Nahrádzala by teda pri testovaní úlohu psychológa. Dieťa bude mať v aplikácii tieto možnosti:

- vykonávanie testov (klikanie na tlačidlá s obrázkami)

2.2 Scenár práce s aplikáciou



V schéme podávame prehľad o tom, kedy ktorý používateľ vystupuje na scénu. Poradie bodov predstavuje skutočné poradie akcií pri používaní aplikácie. Zoznamy sú rozdelené do tabuliek podľa toho, či danú aktivitu vykonáva psychológ alebo dieťa. V bunke napravo sú referencie na návrh príslušného okna.

2.3 Grafický návrh a popis funkcionality

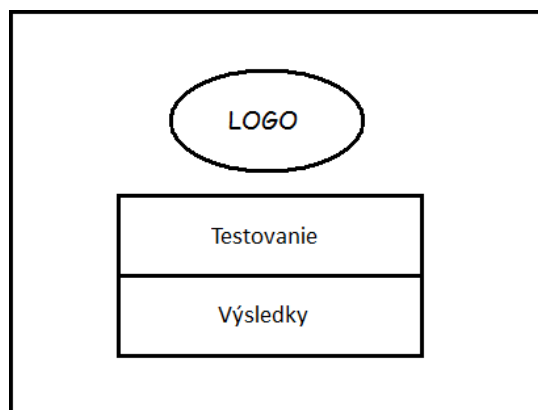
V tejto podkapitole Návrhu predstavíme predstavy o vzhľade softvéru na testovanie školskej zrelosti. Ide o jednoduché obrázky, pomocou ktorých navrhujeme dizajn jednotlivých okien a rozloženie komponentov. Ku každému oknu definujeme jeho používateľa, účel a funkciu.

2.3.1 Hlavné okno

Používateľ: psychológ.

Účel: okno pre zobrazenie výpisu textového súboru alebo spustenie testovania.

Grafický návrh: Hlavné okno by malo mať jednoduchý vzhľad. Malo by obsahovať len logo aplikácie a dve tlačidlá – jedno na prekliknutie sa do stavu prihlasovania a druhé na zobrazenie výsledkov.



Obrázok 14: Hlavné okno

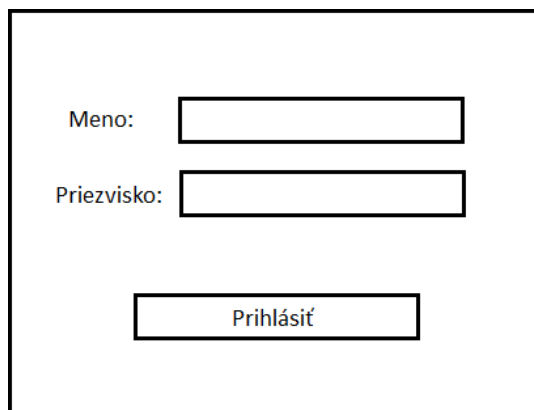
Funkcia: Po spustení aplikácie sa používateľovi otvorí okno s jednoduchým vzhľadom. Po kliknutí na prvé tlačidlo sa otvorí okno slúžiace na prihlásenie dieťaťa. Prostredníctvom druhého tlačidla zobrazíme výsledky načítané z databázy. Žiadnu inú funkciu hlavné okno nemá.

2.3.2 Prihlasovanie

Používateľ: psychológ.

Účel: prihlásenie dieťaťa (buď výber z databázy alebo pridanie dieťaťa do databázy a následné prihlásenie).

Grafický návrh: Okno má slúžiť na prihlásenie dieťaťa – či už takého, ktoré databáza obsahuje, alebo nového. Malo by teda obsahovať dve textové polia. Jedno slúžiace na zapísanie krstného mena a druhé na priezvisko. Ďalej samozrejme tlačidlo na prihlásenie dieťaťa.



The diagram shows a rectangular window with a black border. Inside, there are two text input fields. The first is labeled 'Meno:' and the second is labeled 'Priezvisko:'. Below these two fields is a single button with the text 'Prihlásiť' centered on it.

Obrázok 15: Okno na prihlasovanie

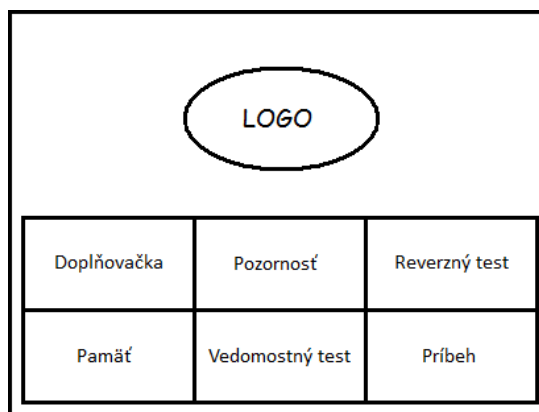
Funkcia: Dve textové polia slúžia pre zápis krstného mena a priezviska dieťaťa, ktoré chceme prihlásiť. Po stlačení tlačidla pre pokračovanie sa dieťa vyhľadá v už existujúcej databáze. V prípade nenájdenia žiadneho záznamu sa do databázy pridá nová položka – dieťa so zadaným menom a priezviskom. Beh aplikácie pokračuje zobrazením testov.

2.3.3 Výber testu

Používateľ: psychológ.

Účel: spustenie testu.

Grafický návrh: Okno slúžiace na vybraní jedného zo šiestich testov. Z toho vyplýva, že okno bude obsahovať šesť tlačidiel – každé pre spustenie daného testu.



Obrázok 16: Výber testu

Funkcia: Po kliknutí na jedno zo šiestich tlačidiel prislúchajúcich k jednotlivým testom sa daný test spustí. Po skončení testov sa do tohto stavu aplikácia znova vráti. Z okna by malo byť možné prostredníctvom menu odhlásiť aktuálne dieťa, teda dostať sa do okna s prihlasovaním a prihlásiť nové dieťa.

2.3.4 Jednotlivé testy

Používateľ: dieťa.

Účel: vykonanie testu a vyhodnotenie výsledku.

Keďže každý typ testu využíva iné nástroje a spôsoby na testovanie danej schopnosti dieťaťa, je potrebné opísať vzhľad a funkčnosť každého okna (teda každého testu) zvlášť.

Doplňovací test

Grafický návrh: Doplňovací test, Ravenove progresívne farebné matice, si vyžaduje jeden vzorový obrázok, z ktorého časť chýba. Ďalej šesť možností (v našej aplikácii budú zobrazené na tlačidlách), z ktorých jedna je správna – teda vystrihnutá časť predloženého obrázka.

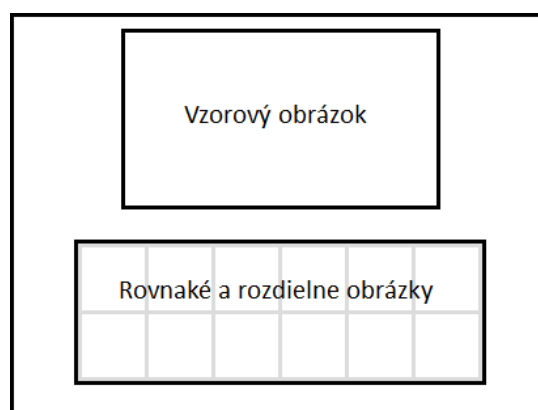


Obrázok 17: Doplnovací test

Funkcia: Doplnovací test by mal pozostávať z jednej ukážky a niekoľkých podobných úloh. Každá má ale tú istú pointu – doplniť do predloženého obrázka chýbajúcu časť. Možnosti predstavuje šesť tlačidiel, na ktorých sú potenciálne odpovede. Ak v ukážke dieťa klikne na nesprávnu možnosť, je mu aplikáciou dané najavo, že má pokus opakovať. Ak klikne na správne tlačidlo, zobrazí sa mu prvá bodovaná úloha. V nej sa po akomkoľvek výbere chýbajúceho obrázka zobrazí ďalšia úloha, pričom sa zaznamenáva skóre v podobe bodu za správnu odpoveď a nuly za nesprávnu odpoveď. Po preklikaní sa otázkami a ich zodpovedaním sa zobrazí v okne graf so všetkými doterajšími výsledkami dieťaťa, pričom je zvýraznený aktuálny výsledok.

Test na pozornosť

Grafický návrh: V teste na pozornosť sa predkladá jeden vzorový obrázok. Dieťa má k nemu na výber viacero obrázkov, ktoré predstavujú možnosti k odpovedaniu na úlohu (označiť tie, ktoré sú rovnaké so vzorom).

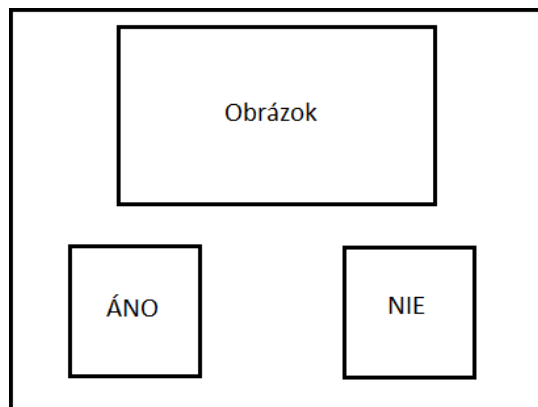


Obrázok 18: Pozornosť

Funkcia: Za účelom testovania pozornosti je dieťaťu predložený jednoduchý obrázok – domček s komínom, oknom a dverami. Pod ním je niekoľko tlačidiel, na ktorých sú podobné alebo rovnaké domčeky. Dieťaťu je vysvetlené, že cieľom úlohy je vyznačiť všetky domčeky identické so vzorovým. Po kliknutí na obrázok pozadie daného tlačidla zmení farbu, aby bolo zrejmé, že dieťa tento obrázok označilo. Ak má dieťa pocit, že už označilo všetky rovnaké domčeky, klikne na tlačidlo potvrdenia. Po tejto akcii sa znova zobrazí graf pre psychológa s príslušnými výsledkami.

Reverzný test

Grafický návrh: V reverznom teste sa dieťaťu zobrazí niekoľko obrázkov postupne. Pri každom je potrebné určiť, či obsahuje dva identické obrázky alebo odlišné obrázky (zrkadlovo otočené, prevrátené a pod.), takže okno bude obsahovať aj dve tlačidlá – jedno pre určenie zhody a druhé pre určenie rozdielnosti.

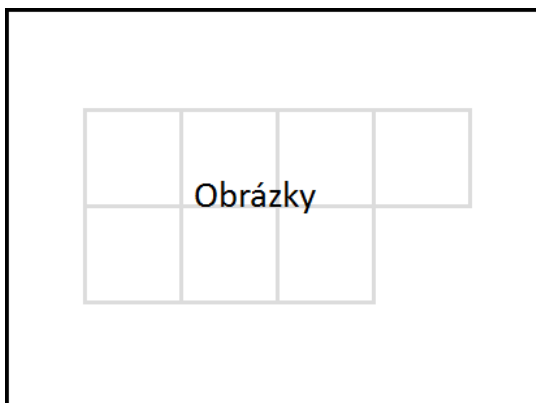


Obrázok 19: Reverz

Funkcia: Niekoľko prvých úloh reverzného testu bude opäť vzorových – skóre sa nepočíta a aplikácia pri každom obrázku čaká na správnu odpoveď. Dieťaťu je opäť vysvetlené, že v úlohe ide o správne určenie, či obrázok pozostáva z dvoch rovnakých jednoduchých obrazcov, alebo sú obrazce niečím odlišné (väčšinou pôjde o zrkadlové pootočenie, keďže test sleduje schopnosť dieťaťa rozlišovať reverzné, teda zrkadlové, obrázky). Po prejdení všetkých ukázkových úloh aplikácia postupne zobrazuje obrázky, pri ktorých sa počíta skóre na základe správnosti odpovede. Po dokončení testu sa opäť zobrazí graf s výsledkami.

Pamäťový test

Grafický návrh: Dieťaťu je predložených na istý čas sedem obrázkov. Po uplynutí doby určenej na prezeranie obrázkov, sa zobrazí výber obrázkov vykreslených na tlačidlách. Medzi obrázkami sú okrem nových aj tie, ktoré si malo dieťa zapamätať.



Obrázok 20: Pamäť 1

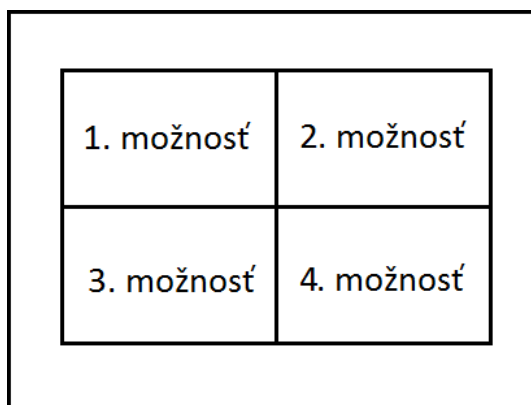


Obrázok 21: Pamäť 2

Funkcia: V pamäťovom teste je dieťaťu je predložených sedem obrázkov. Má možnosť si ich určitú dobu prezerať. Vtedy mu nie sú ponúknuté žiadne tlačidlá. Po uplynutí času na zapamätanie sa zobrazí o niekoľko viac obrázkov – všetky z predošlej ukážky plus nové. Dieťa má označiť tie, ktoré videlo v ukážke. Po označení siedmich obrázkov sa ako obvykle zjaví graf s výsledkami pre psychológa.

Vedomostný test

Grafický návrh: Vo vedomostnom teste si dieťa vypočuje vedomostnú otázku a na ňu má odpovedať. Naša aplikácia mu teda spustí audio nahrávku a následne na to ponúkne štyri možnosti vo forme obrázkov, z ktorých jedna je správna.



Obrázok 22: Vedomosti

Funkcia: Vedomostný test pozostáva z niekoľkých otázok kladených aplikáciou vo forme audio nahrávok. Dieťa si vypočuje otázku a následne na to si vyberá z jednej zo štyroch možností – obrázky na tlačidlách. Po zodpovedaní celej sady otázok nasleduje typický scenár – graf s výsledkami.

Príbeh

Grafický návrh: V teste s názvom *Príbeh* si dieťa najprv vypočuje krátky jednoduchý príbeh. Po vypočutí má označiť všetky tie obrázky, ktoré priamo súvisia s príbehom. Okno bude teda obsahovať tlačidlá s obrázkami, ktoré predstavujú možnosti.



Obrázok 23: Príbeh

Funkcia: V teste Príbeh aplikácia prehrá zvukovú nahrávku, ktorá predstavuje jednoduchý krátky príbeh. Po jej skončení sa dieťaťu zobrazí výber obrázkov, ktoré buď súvisia alebo nesúvisia s vypočutou nahrávkou. V tomto teste sa sleduje okrem iného pozornosť dieťaťa, na obrázkoch si teda musí všímať detaily. Na záver dieťa potvrdí svoj výber možností. Opäť nasledujú výsledky vo forme grafu.

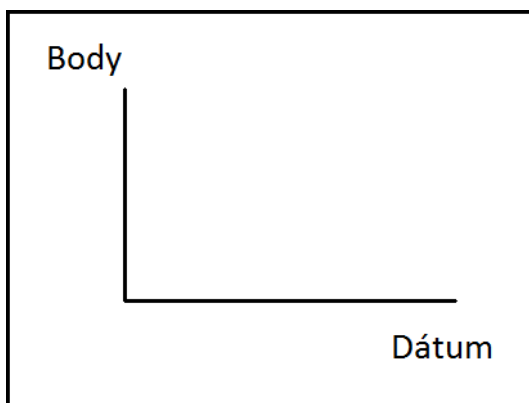
2.3.5 Zobrazovanie výsledkov

Používateľ: psychológ.

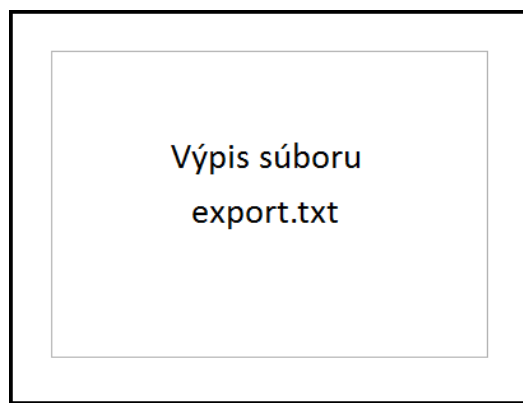
Účel: zobrazenie výsledkov v grafe, vypísanie všetkých výsledkov do textovej plochy.

Grafický návrh: Výsledky pre konkrétne dieťa a daný test sa budú zobrazovať vo forme grafu. Graf predstavuje závislosť počtu bodov od dátumu (*Obrázok 24: Výsledky*).

Ďalší spôsob zobrazenia výsledkov bude vo forme textu. Pôjde o zobrazenie výstupného súboru export.txt do textového poľa v okne aplikácie (*Obrázok 25: Textové výsledky*).



Obrázok 24: Výsledky



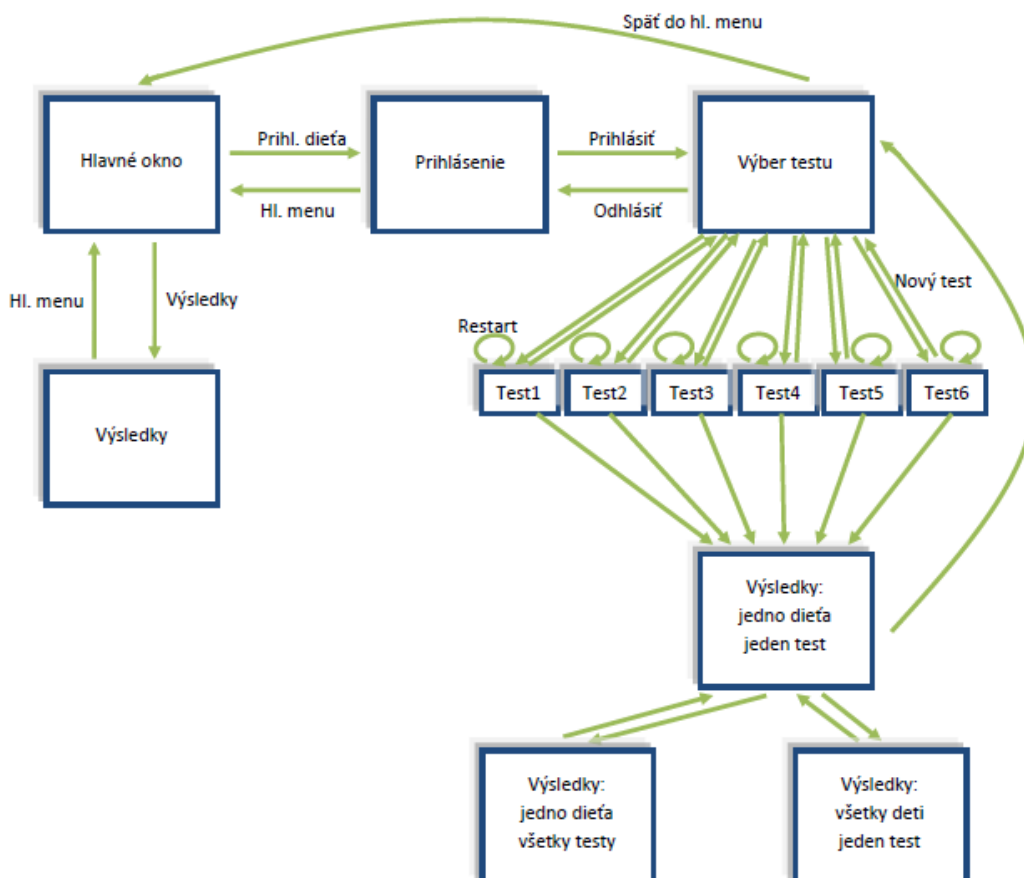
Obrázok 25: Textové výsledky

Funkcia: Z kapitoly *Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov. Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.* vyplýva, že sa výsledky vo forme grafu zobrazia po každom teste. Ide teda o zobrazovanie výsledkov po každom vyhodnotení testu vo forme grafu. Ten predstavuje závislosť bodov dieťaťa z daného testu od dátumu, v ktorom tento počet bodov dosiahol. Týmto spôsobom teda vykreslíme výsledky z predošlých dní spolu s výsledkom z aktuálneho dňa.

Keďže v spomínanom grafe zobrazujeme výsledky pre jedno dieťa z jedného určitého testu, užitočné by bolo zobrazíť aj pre jedno dieťa výsledky zo všetkých testov a taktiež pre jeden test výsledky všetkých detí. Zobrazenie výsledkov všetkých detí zo všetkých testov vo forme grafov v jednom okne by bolo veľmi neprehľadné, preto sme túto možnosť zamietli. Namiesto nej bude možné zobrazíť výstupný textový súbor, v ktorom sú zapísané všetky doterajšie výsledky všetkých detí. Spomínané okná by majú zobrazovaciu funkciu.

2.4 Schéma komunikácie medzi oknami

Nasledujúcou schémou by sme chceli priblížiť predstavu o aplikácii. Schéma zobrazuje prepojenie okien, teda do ktorého okna sa z daného stavu pomocou danej akcie môžeme dostať.

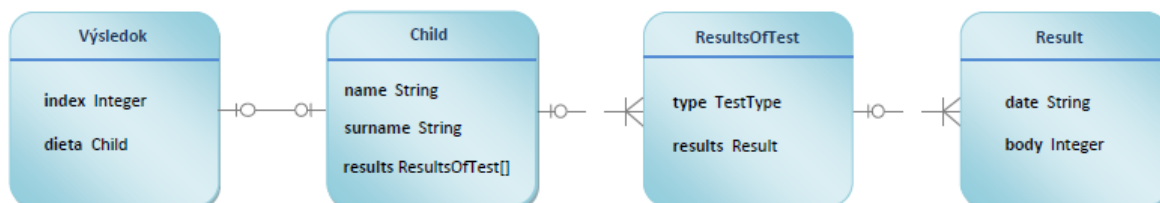


Obrázok 26: Schéma prepojenia okien

V hlavnom okne máme na výber dve možnosti – buď necháme zobraziť výsledky alebo sa preklikneme do okna pre prihlasovanie dieťaťa. Z tohto stavu sa buď vrátíme do hlavného okna alebo prihlásime do systému dieťa, ktorého meno sme zadali. Po potvrdení sa nám zobrazí ponuka testov, z ktorej si buď vyberieme, alebo sa vrátíme do jedného z predošlých stavov. Po výbere testu dieťa vykoná, čo sa od neho očakáva a ako sme už niekoľkokrát spomínali, následne sa zobrazí graf s výsledkami. Z tohto stavu sa vrátíme buď späť do výberu z testov alebo si necháme zobraziť grafy daného testu pre všetky deti z databázy, respektíve grafy pre dané dieťa zo všetkých testov.

2.5 Návrh databázy

K softvéru na testovanie školskej zrelosti postačí jednoduchá databáza obsahujúca krstné meno dieťaťa, priezvisko a množinu výsledkov ku každému testu obsahujúcu dvojicu informácií <dátum, počet bodov>.



Obrázok 27: Databáza

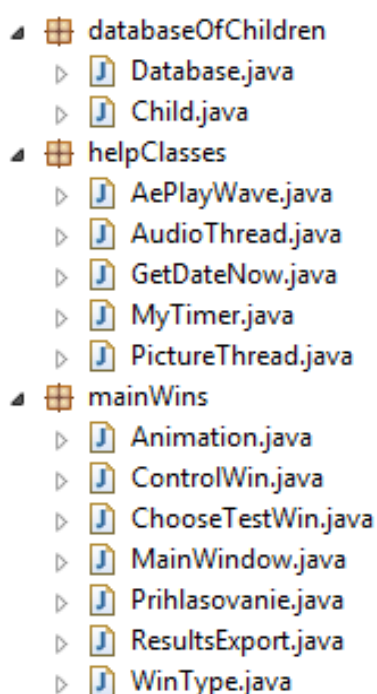
Výsledky budú ukladané do hash mapy. Kľúčom každého prvku bude integer, ktorý predstavuje poradie prvku. Druhou zložkou je samotné dieťa, ktoré je inštanciou triedy Child. Táto trieda má parametre name (meno) a surname (priezvisko) daného dieťaťa a pole výsledkov. Prvkami tohto poľa sú inštancie triedy ResultsOfTest, ktorá má parametre type (typ testu) a results z triedy Result (štruktúra obsahujúca všetky výsledky dieťaťa pre daný typ testu). Táto posledná trieda využívaná v databáze je potrebná len z dôvodu, aby sme pri výsledku mohli zaznamenať jeho dva parametre – date (dátum, v ktorom bol daný výsledok zaznamenaný) a body (počet bodov, ktoré dieťa v danom dni dosiahlo).

3 Realizácia aplikácie

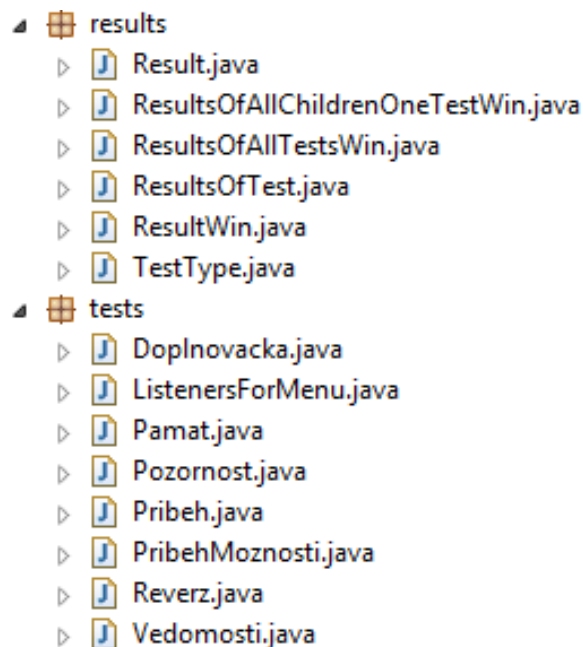
V tejto kapitole sa budeme venovať samotnej realizácii softvéru. Priblížime, ako prebiehala implementácia jednotlivých častí a pridáme ukážku vytvorenej aplikácie.

3.1 Implementácia objektových tried

Softvér sme implementovali v programovacom jazyku Java, v prostredí Eclipse. Zdrojový kód aplikácie obsahuje takmer tridsať tried. Tie sú rozdelené do piatich balíčkov, podľa ich funkcie. Pokúsime sa bližšie vysvetliť, čo ktorý balíček (package) má za úlohu.



Obrázok 28: Štruktúra 1. časť



Obrázok 29: Štruktúra 2. časť

Balíček DatabaseOfChildren

Balíček *DatbaseOfChildren* sa stará o databázu. Jeho štruktúra a spôsob, akým databáza uchováva údaje, sú podrobnejšie opísané v kapitole 2.5 *Návrh databázy*. Tieto triedy sa samozrejme starajú aj o ukladanie, editovanie a načítavanie databázy.

Balíček HelpClasses

Balíček *HelpClasses* zahŕňa pomocné triedy. Tie majú viacero rôznych funkcií – slúžia na spúšťanie audio nahrávok, animácií, na prácu s dátumami a spúšťanie časovača.

Balíček MainWins

Balíček *MainWins* obsahuje triedy, ktoré sa starajú o vytváranie okien aplikácie. *Hlavné okno (MainWindow.java)*, *Prihlasovanie a výber testu (ChooseTestWin.java)* sú okná spomínané v kapitole 2.3 *Grafický návrh a popis funkcionality*. Pribudlo nové okno, *ControlWin*, ktoré zabezpečuje vykreslenie každého z okien, ktoré sme nakoniec implementovali ako panely (*JPanel*), pričom *ControlWin* je aj v skutočnosti okno (*JFrame*), do ktorého sa dané panely vykreslia.

Ďalšími panelmi sú *Animation*, v ktorom sa vykreslí úvodná animácia spolu sa prehratím zvukovej nahrávky, a *ResultsExport*, ktorý je len textovou plochou na vypísanie výsledkov z textového súboru slúžiaceho na export databázy.

Poslednou časťou balíčka *MainWins* je vymenovaný typ *WinType* predstavujúci typ okna (jeden z predošlých panelov, ktoré sme spomínali v tejto kapitole).

Balíček Results

Balíček *Results* zaobstaráva prácu s výsledkami – ich zaznamenávanie, ukladanie a zobrazovanie. Triedy *ResultsOfTest* a *Result* sú základnými kameňmi. Spomínali sme ich v kapitole 2.5 *Návrh databázy*, pretože sú súčasťou databázy. V kapitole sme analyzovali aj štruktúru daných tried.

Trieda *ResultWin* predstavuje panel, do ktorého sa vykresľuje graf s výsledkami pre prihlásené dieťa v aktuálnom teste. Grafickú a funkčnú predstavu o tomto paneli sme načrtli v kapitole 2.3.5 *Zobrazovanie výsledkov*. Objasnili sme v nej aj funkciu panelov *ResultsOfAllChildrenOneTestWin* a *ResultsOfAllTestsWin*, ktoré zobrazujú grafy pre vykreslenie výsledkov z jedného testu pre všetky deti a grafy pre vykreslenie výsledkov jedného dieťaťa zo všetkých testov.

Balíček *Results* obsahuje aj vymenovaný typ *TestType* obsahujúci množinu typov testov, ktorý sa v príslušných triedach často využíva.

Balíček Tests

Tests je balíček tried, ktoré boli takisto ako predošlé panely pôvodne oknami. Každá trieda vykresľuje a obsluhuje daný test. *ListenersForMenu* je pomocná trieda, ktorá vytvára menu pre dané testové okná, teda panely.

3.2 Implementácia okien

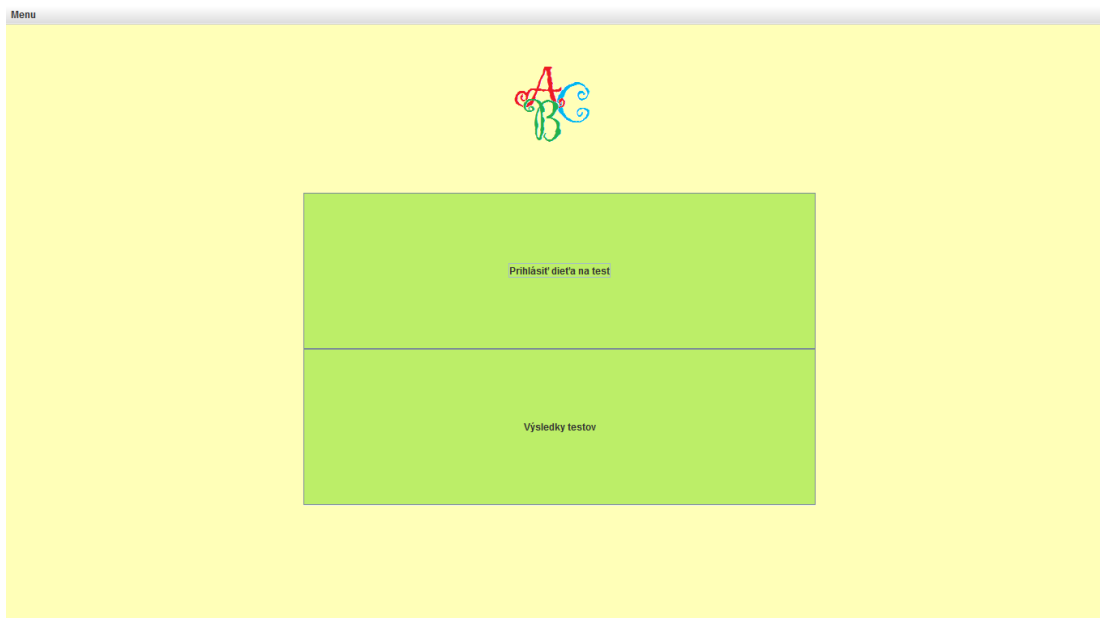
Postupne sme upravovali aplikáciu tak, že na obrazovke sa zobrazuje iba jediné okno. Výsledkom je trieda *ControlWin*, ktorá je potomkom triedy *JFrame*, teda vykresľuje okno. Toto okno je v móde fullscreen. Zobrazenie programu na celú obrazovku je výhodnejšie z hľadiska bezpečnosti, pretože dieťa tak nemá prístup k iným prvkom operačného systému.

Toto okno načíta vždy príslušný panel (napr. *Hlavné okno*, *Prihlasovanie* alebo jeden z testov, atď.) a zobrazí ho. Daný panel už vykonáva činnosť, aká sa očakáva. Trieda *ControlWin* sa stará len o zobrazovanie panelov, prepínanie medzi nimi, operácie s databázou, ukladanie a načítavanie databázy a dieťaťa, vytvorenie menu podľa príslušného panelu a spúšťanie príslušných animácií.

V kapitole 2.4 *Schéma komunikácie medzi oknami* sme načrtli, ako budú prepojené okná softvéru, ako bude medzi nimi používateľ prechádzať. V skutočnosti toto prepojenie vyjadruje, aký panel nasleduje za ktorým, v akom poradí sa vykresľujú do *ControlWin* a aké vzťahy sú medzi nimi.

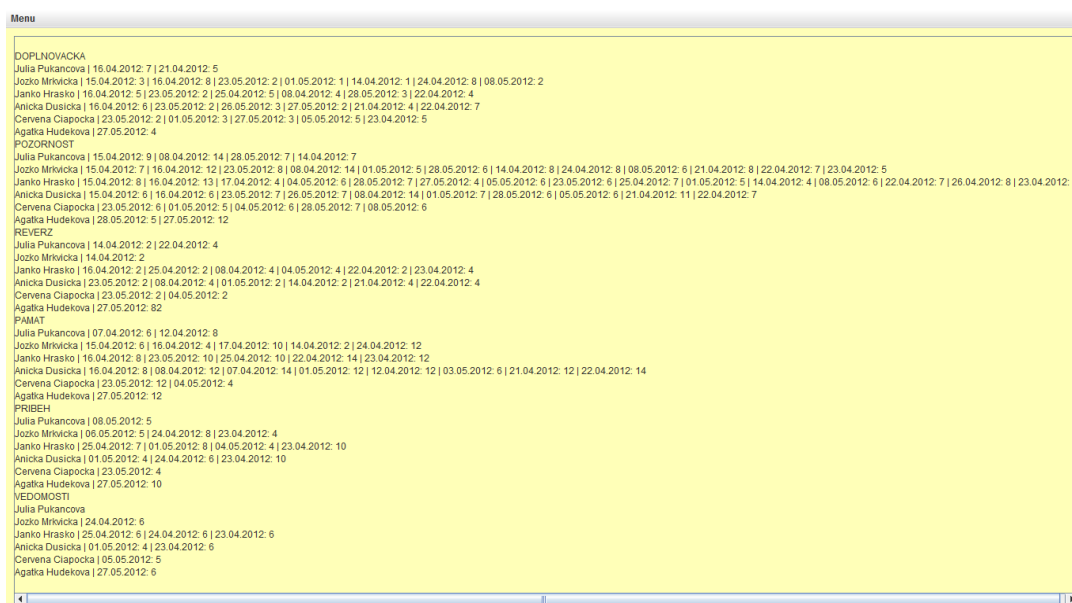
3.3 Popis aplikácie

V tejto kapitole prejdeme jednotlivé okná aplikácie. Podáme ukážku každého okna a vysvetlíme, ako výsledný softvér funguje. Po spustení sa otvorí Hlavné okno s dvoma tlačidlami. (Obrázok 30: Hlavné okno)



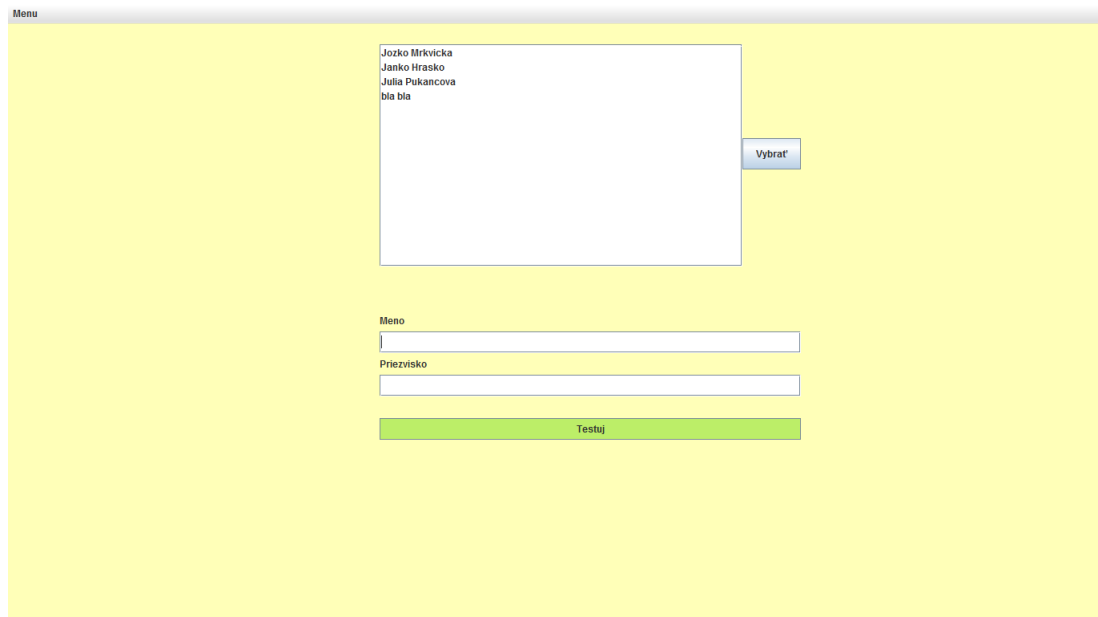
Obrázok 30: Hlavné okno

V hlavnom okne sa zobrazí len menu (s jedinou možnosťou „Ukončiť“, ktorá uzavrie celú aplikáciu), logo softvéru a dve tlačidlá – jedno na otvorenie prihlasovacieho formulára a druhé na zobrazenie výsledkov z textového súboru.



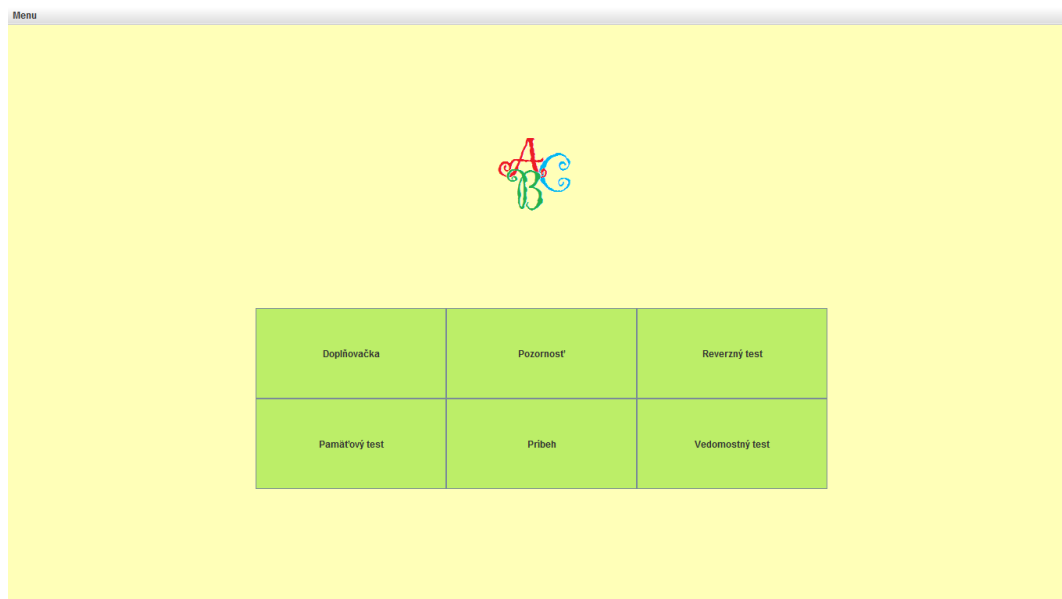
Obrázok 31: Export výsledkov

V prípade výberu druhého tlačidla sa nám zobrazí výpis textového súboru, ktorý je exportom výsledkov (*Obrázok 31: Export výsledkov*). Ide o needitovateľnú textareu. Text je oddelený do odsekov podľa typu testu. V jednotlivých odsekoch je každé dieťa z databázy a za ním vypísané výsledky spolu s dátumom, kedy bol test vykonaný. Z tohto okna sa môžeme vrátiť len späť do hlavného okna.



Obrázok 32: Prihlasovanie

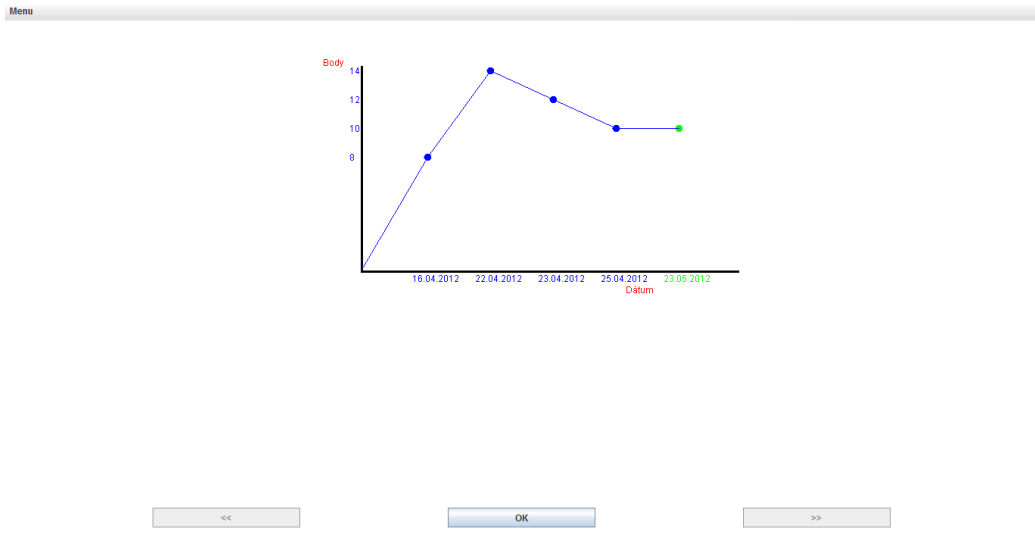
Na obrázku *Obrázok 32: Prihlasovanie*, v ktorom si buď vyberieme jedno z ponuky detí z databázy a klikneme na tlačidlo „Vybrať“ alebo do príslušných polí zadáme krstné meno a priezvisko a klikneme na tlačidlo „Testuj“, čím súčasne spustíme testovanie dieťaťa, aj ho pridáme ako nové do databázy. V prípade, že nami zadané dieťa už databáza obsahuje, toto dieťa sa načíta. Následne sa teda otvorí ponuka testov, zobrazená na obrázku *Obrázok 33: Výber testov*.



Obrázok 33: Výber testov

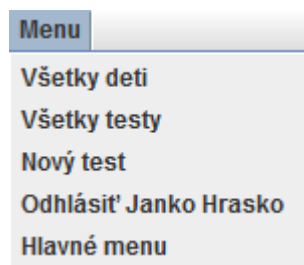
Po vybratí testu sa zobrazí to, čo je potrebné k vykonávaniu testu. Týmto oknom, respektíve panelom, sa budeme venovať v ďalšej kapitole 3.4 *Realizácia jednotlivých testov*. V tejto kapitole ešte predstavíme zobrazovanie výsledkov v troch rôznych paneloch, animáciám sa budeme venovať zvlášť, v 3.6 *Vytváranie animácií*.

Bezprostredne po ukončení každého zo šiestich testov sa zobrazí graf so všetkými výsledkami dieťaťa v tomto teste. Keďže výsledkov môže byť veľmi veľa, zabezpečili sme prehľadnosť tým, že sa naraz zobrazí len zopár výsledkov, pričom posledným v grafe je vždy ten aktuálny (vyznačený zelenou farbou). Po vytvorení grafu sa zobrazia najstaršie výsledky, teda tie prvé. Pod grafom sú tlačidlá určené na posúvanie v grafe. Tlačidlom „>>“ zobrazíme novšie výsledky od tých práve vykreslených, tlačidlom „<<“ zas staršie. Tlačidlom „OK“ pokračujeme v testovaní, teda sa znova zobrazí panel s ponukou testov.

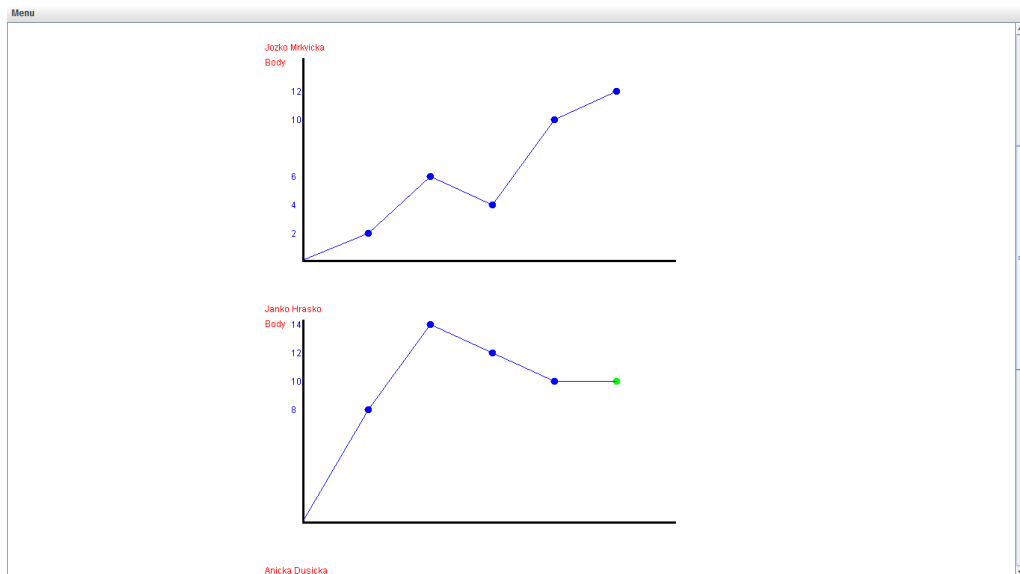


Obrázok 34: Výsledky

V prípade, že chceme zobraziť výsledky všetkých detí z daného testu, alebo prihláseného dieťaťa zo všetkých testov, klikneme na hornej lište na „Menu“, vďaka čomu sa nám zobrazí ponuka ako na ďalšom obrázku (Obrázok 35: Menu).

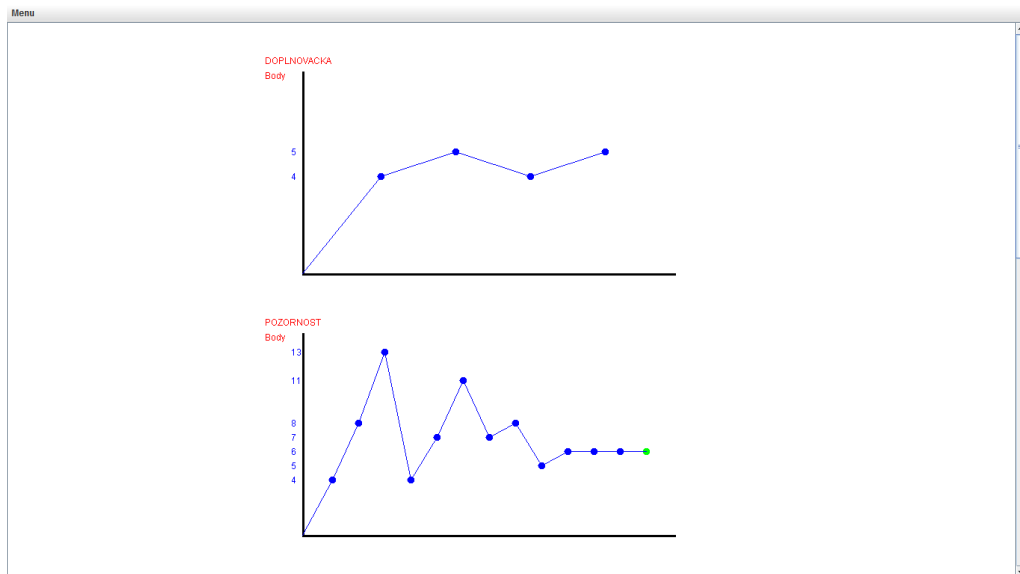


Obrázok 35: Menu



Obrázok 36: Zobrazenie výsledkov všetkých detí

Ako vidíme na obrázku *Obrázok 36: Zobrazenie výsledkov všetkých detí*, zobrazia sa grafy všetkých detí s databázou, medzi ktorými sa môžeme posúvať pomocou posuvnej lišty. Okno zobrazuje všetky výsledky zo zvoleného testu pre každé dieťa. Grafov je teda toľko, koľko detí obsahuje databáza. Graf opäť vyjadruje závislosť počtu bodov od dátumu (tento krát však dátum nie je zobrazený pre prehľadnosť – výsledkov môže byť veľa). Toto okno nemá žiadne funkcie okrem zobrazenia výsledkov, teda nie je prepojené so žiadnym iným oknom okrem predošlého okna s výsledkami, do ktorého sa vrátíme pomocou ponuky menu „Späť“. Tak ako z každého okna sa aj z tohto pomocou menu môžeme vrátiť do hlavného okna, k prihlasovaniu alebo výberu nového testu. Toto menu bližšie opíšeme v kapitole 3.4 *Realizácia jednotlivých testov*.



Obrázok 37: Zobrazenie výsledkov zo všetkých testov

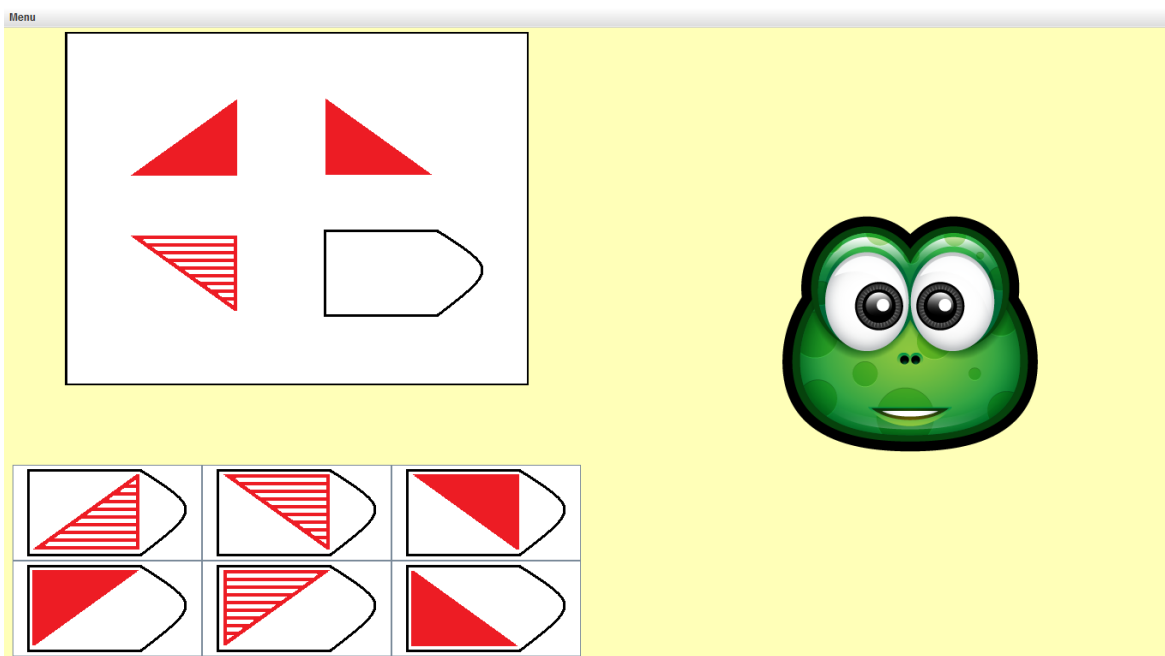
Okno pre zobrazenie výsledkov dieťaťa zo všetkých testov (Obrázok 37: Zobrazenie výsledkov zo všetkých testov) obsahuje vždy šesť grafov. Každý graf totiž zobrazuje výsledky dieťaťa z jedného testu. Červený popis nad grafom hovorí, z akého sú výsledky v grafe zakreslené. Znova ide o závislosť počtu bodov od dátumu, ktorý nie je vypísaný pre prehľadnosť.

3.4 Realizácia jednotlivých testov

Väčšinu testov predstavuje jeden panel, v ktorom sa zobrazia všetky potrebné komponenty a vďaka ním sa vykonávajú príslušné akcie. Jeden test je pre jednoduchšiu implementáciu tvorený dvoma panelmi. Prejdeme postupne všetky testy a vysvetlíme ich funkciu.

Doplňovací test

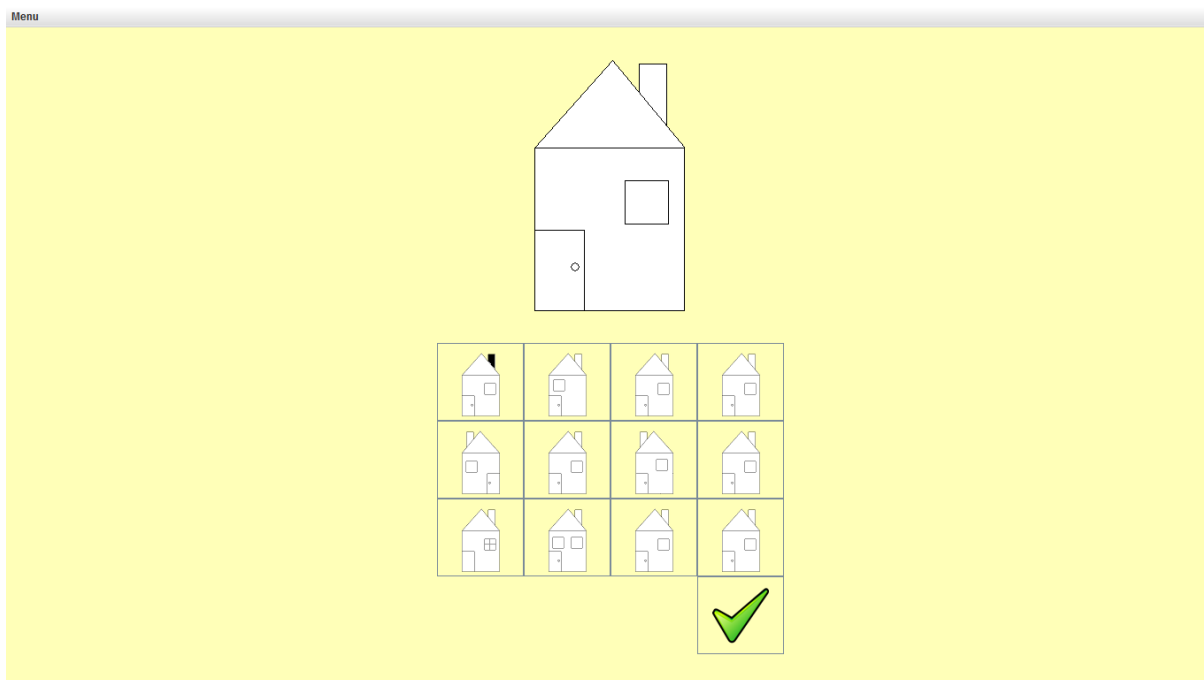
Vytvorili sme niekoľko obrázkov podľa papierových testov. Vzorový obrázok je obyčajný panel s jedným komponentom - obrázkom, možnosti sú zobrazené na tlačidlách, ktorým sme priradili listeneri podľa ich funkcie. Sú len dve možnosti – buď dieťa klikne na správne tlačidlo, teda sa zavolá listener pre pripočítanie bodu alebo dieťa klikne na nesprávne tlačidlo a zavolá sa listener, v ktorom sa nič nevykoná. V oboch prípadoch sa zavolá metóda na prekreslenie obrázkov nasledujúcimi, čím sa vytvorí nová úloha. V prípade poslednej úlohy sa celý panel zruší a nahradí ho panel s grafmi (Obrázok 24: Výsledky).



Obrázok 38: Doplnovací test

Pozornosť

Nakreslili sme jednoduchý obrázok domčeka, ktorý sme umiestnili do vrchnej polovice panela. Opäť ide o vzorový obrázok ako v predošlom teste. Pod ním sa nachádza niekoľko obrázkov vykreslených na tlačidlách. V triede, ktorá predstavuje tento test, existuje množina správnych obrázkov, teda indexov tlačidiel, na ktoré sa správne obrázky vykreslia. Ďalej sa tu nachádza prázdna množina, do ktorej sa pridávajú indexy buttonov, ktoré dieťa označí za nesprávne. V prípade opätovného kliknutia na tlačidlo, ktorým sa obrázok odznačí, sa príslušný index odoberie z množiny. Ak je dieťa spokojné so svojim výberom, klikne na tlačidlo potvrdenia. Po tejto akcii sa spočíta skóre, teda počet prvkov z množiny odpovedí zhodných s prvkami z množiny správnych možností a opäť sa vykreslí graf.

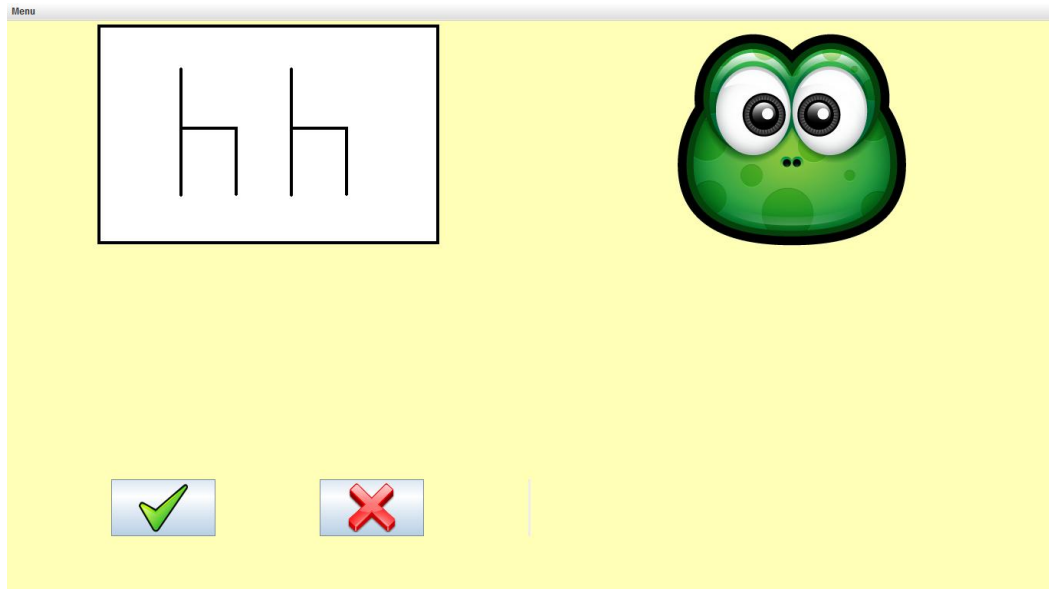


Obrázok 39: Pozornosť

Reverzný test

Test, pri ktorom sú postupne zobrazované rôzne obrázky, na ktorých sú vykreslené dva symboly – buď totožné, alebo odlišné detailom. Na to, aby dieťa mohlo určiť, či ide o totožné obrazce, obsahuje panel dve tlačidlá. Jedno slúži na označenie totožnosti a druhé na označenie rozdielných obrázkov. Tak ako v doplňovacom teste, aj v tomto začíname postupnosťou ukázkových úloh, vďaka ktorým má dieťa pochopiť pointu testu.

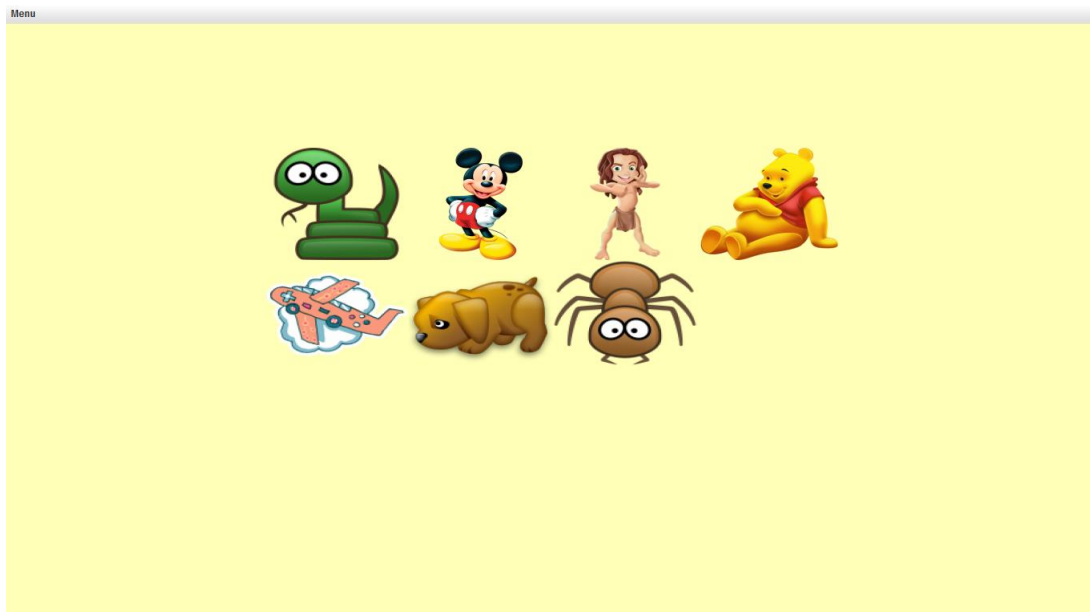
Po nich nasledujú skutočné testovacie obrázky, pri ktorých sa počíta skóre podľa toho, či dieťa označí obrázky správne za rovnaké, či odlišné, alebo nesprávne. Opäť sú buttony prepojené s listenermi podľa ich správnosti. Po vykonaní testu môžeme vidieť výsledok v grafe.



Obrázok 40: Reverz

Pamäťový test

Tento test pozostáva z dvoch panelov. Prvý sa zobrazí hneď po spustení a vidíme ho len určitú dobu. Je na ňom zobrazených sedem obrázkov, ktoré je potrebné si zapamätať (Obrázok 41: Pamäť 1). Druhý panel sa vykreslí po uplynutí doby určenej na zapamätanie si obrázkov. Zobrazí sa nám niekoľko tlačidiel s obrázkami (Obrázok 42: Pamäť 2), ktoré sú buď známeho z predošlej ukážky alebo úplne nové. Dieťa, tak ako pri teste na pozornosť, klikaním na tlačidlá s možnosťami označí príslušný obrázok. Skóre sa počíta tak isto – existuje množina indexov tlačidiel so správnymi obrázkami a množina, do ktorej sa pridávajú indexy označených obrázkov. Po označení dostatočného množstva, teda siedmich, obrázkov, sa množiny porovnajú a vyhodnotí sa skóre, ktoré sa zobrazí do grafu.



Obrázok 41: Pamäť 1



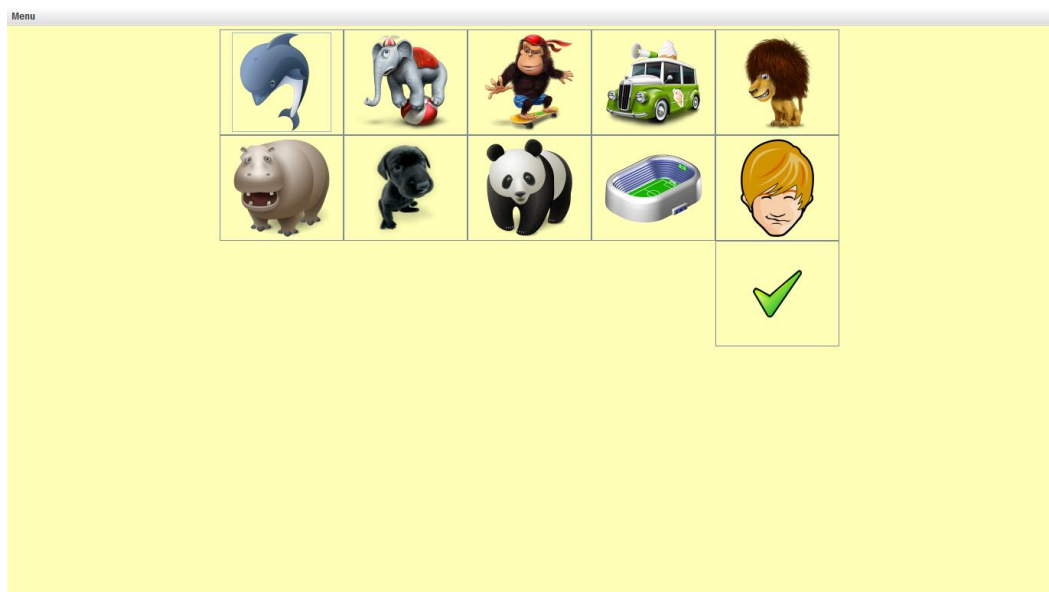
Obrázok 42: Pamäť 2

Príbeh

Po spustení sa spustí animácia so zvukovou nahrávkou (Obrázok 43: Príbeh 1). Prehrá sa krátky jednoduchý príbeh. Po jeho odznení sa zobrazí niekoľko tlačidiel s obrázkami (Obrázok 44: Príbeh 2). Scenár je podobný ako pri doterajších testoch – je potrebné označiť obrázky, ktoré súvisia s odzneným príbehom a potvrdiť to tlačidlom potvrdenia. Opäť sa vypočíta a zobrazí skóre.



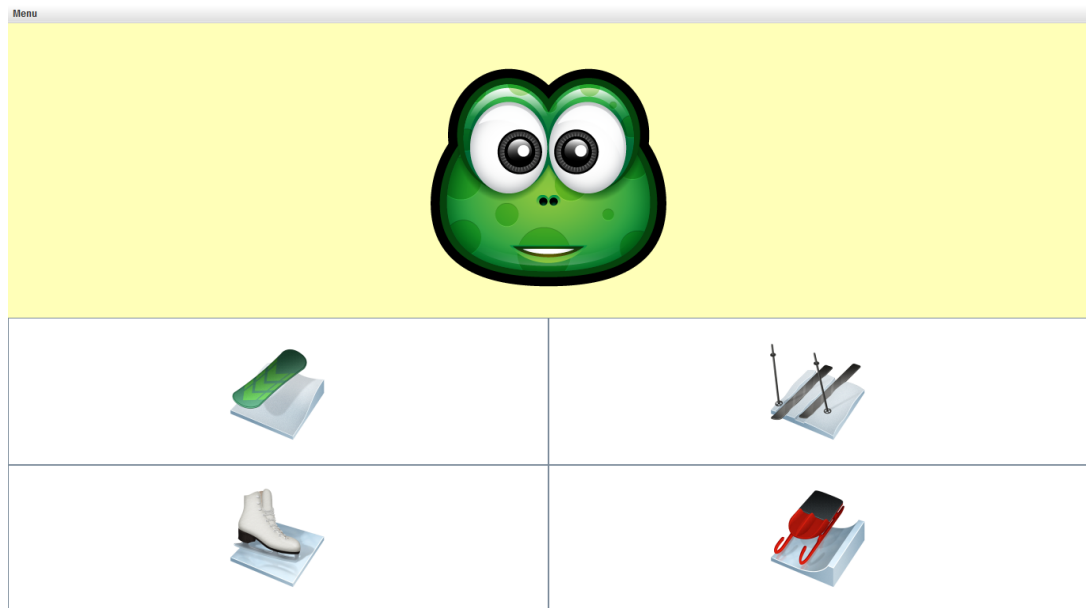
Obrázok 43: Príbeh 1



Obrázok 44: Príbeh 2

Vedomosti

Niekoľko sérii otázok, ktoré sú položené zvukovou nahrávkou. Po otázke sa zobrazia štyri možnosti, ako vždy doteraz – obrázky na tlačidlách. Aj pri tomto teste sme použili princíp listenerov – správneho a nesprávneho. Takisto netreba opakovať, že na záver sa skóre zobrazí v grafe.

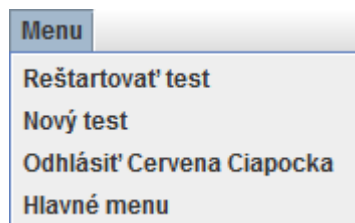


Obrázok 45: Vedomosti

V každom z testov máme k dispozícii menu, vďaka ktorému môžeme vykonať nasledujúce činnosti:

- reštartovať test – spustiť test odznova, pričom sa vynuluje skóre
- spustiť nový test – teda návrat k výberu z ponuky testov
- odhlásiť prihlásené dieťa – dostaneme sa teda znova do okna s prihlasovaním
- návrat do hlavného menu

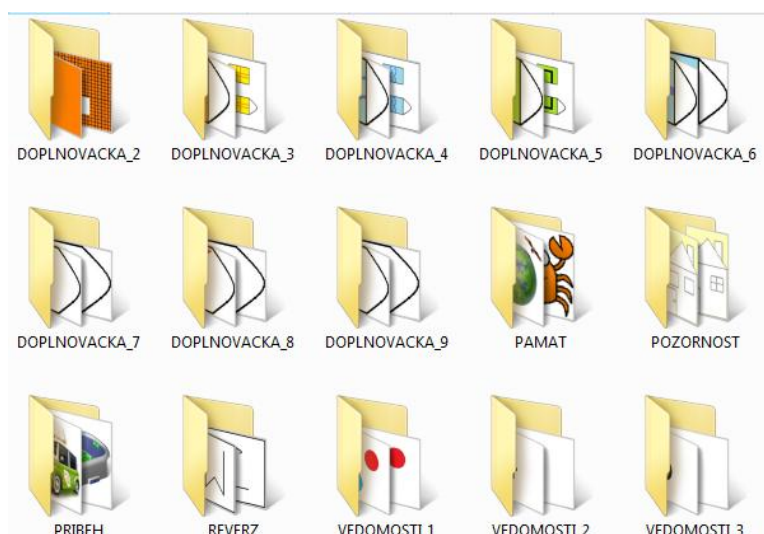
Pre bezpečnosť sa v menu nenachádza možnosť ukončiť – keďže testy vykonáva dieťa.



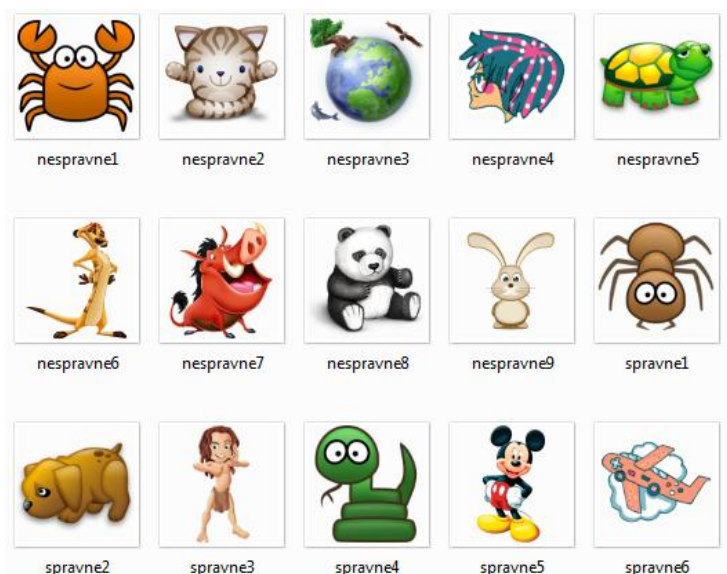
Obrázok 46: Menu

3.5 Editácia testov

Keďže každý test má príliš špecifické požiadavky na svoje fungovanie a venovali sme sa viac tomu, aby všetky testy boli funkčné a aby softvér plnil svoju úlohu v práci psychológa, vyriešili sme editáciu testov jednoduchým riešením. Pre jednotlivé testy sme vytvorili priečinky, v ktorých sa nachádzajú potrebné obrázky, respektíve audio nahrávky. Každý súbor má špecifický názov, čo je zrejmé z pôvodných obrázkov a nahrávok.



Obrázok 47: Priečinky

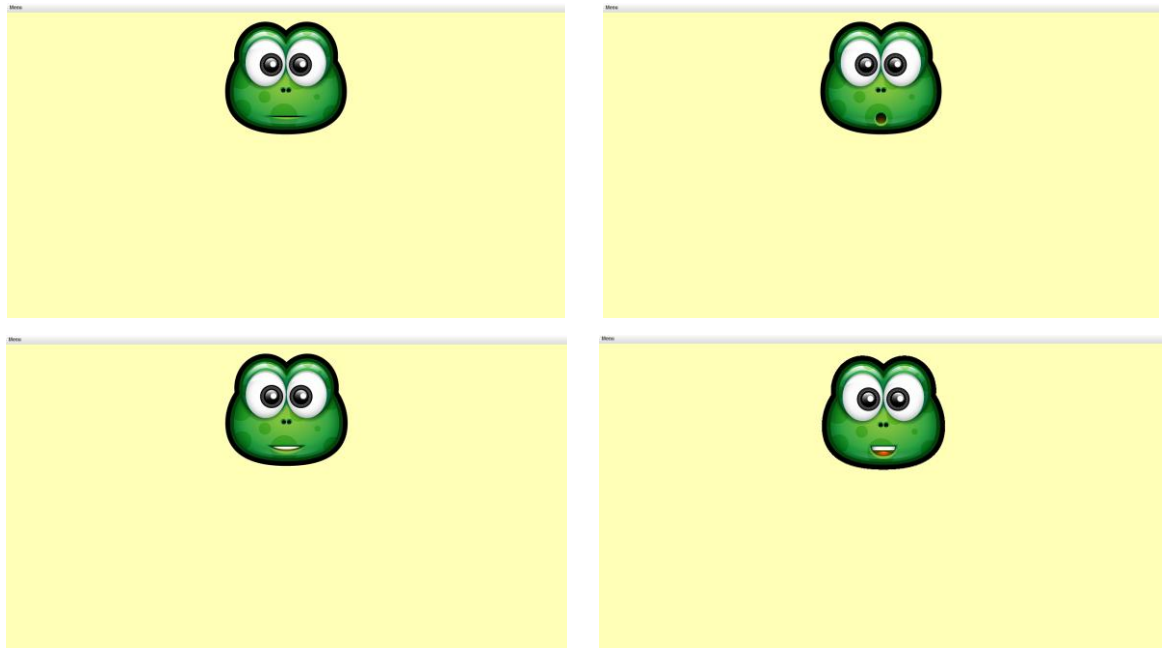


Obrázok 48: Súborny

3.6 Vytváranie animácií

Animácie sme tvorili pomocou niekoľkých obrázkov žaby, ktoré sa líšili v pohľadoch a otvorení úst. Boli teda vhodné na animovanie rozprávajúcej sprievodnej postavičky. Tento problém sme riešili pomocou vlákien. Vytvorili sme triedy, ktoré pracujú so zvukovými nahrávkami a príslušnými obrázkami. Najťažšou časťou vytvorenia animácií bolo vhodné načasovanie prekreslenia obrázka tak, aby postavička „otvárala“ ústa primerane k audio nahrávke.

Takýmto spôsobom sme vytvorili úvodnú animáciu, ktorá dieťa uvíta, animáciu, pri ktorej sa dieťaťu rozpovie príbeh (v teste „Príbeh“), animáciu na polozenie otázky a sprievodné animácie pri testovaní.



Obrázok 49: Animácia

4 Testovanie aplikácie

Po dokončení aplikácie sme ju predviedli psychologičke, od ktorej sme žiadali zhodnotenie stavu a splnenia požiadaviek. Psychologička pozitívne hodnotila celkový dojem. Zvlášť sa zamerala na jednotlivé testy. Ich prevedenie spĺňalo očakávania, navyše kladne ohodnotila zvukové efekty a animácie. Zobrazenie výsledkov a ich export do textového súboru považuje za jednu z najväčších výhod aplikácie oproti papierovému testovaniu. Čas a úsilie vložené do vyhodnotenia sú totiž vďaka nášmu softvéru zredukované na minimum.

Druhou zložkou testovania softvéru bolo vykonanie testov šesť ročným dieťaťom. Dieťa reagovalo na aplikáciu spočiatku bojzливо, no po vysvetlení prvej úlohy sa nadšene pustilo do svojej práce. Vykonalo všetky testy bez problémov, s primeranými výsledkami. Animácie a zvuky dieťa zaujali a nepôsobili negatívne, respektíve rušivo, pri spĺňaní úloh. Veľmi pozitívnou odozvou pre nás bolo, že po absolvovaní série úloh nás dieťa niekoľkokrát požiadalo o opätovné spustenie.

Na záver sme spolu so psychologičkou zhodnotili možné vylepšenia softvéru na testovanie školskej zrelosti. Navrhla zobrazenie výsledkov všetkých detí v jednom grafe. Toto riešenie sme v našej práci už spomínali, no zamietli sme ho pre neprehľadnosť. Avšak zobrazenie by sa dalo riešiť vzhľadom na jeden dátum, čo by určite výsledky sprehľadnilo. Psychologička však poznamenala, že táto funkcia aplikácie by nemala veľký význam pri práci psychológa, bola by skôr prínosom v prieskumoch.

Záver

Domnievame sa, že sme ciele bakalárskej práce do veľkej miery naplnili. Aplikácia má všetky funkcie, ktoré sme si stanovili v analýze a návrhu. Obsahuje šesť funkčných testov. Pracuje s databázou detí a ich výsledkov. Je schopná výsledky zobrazit' vo forme grafu a exportovať ich do textového súboru. Vďaka testovaniu nášho softvéru so psychologičkou a dieťaťom predškolského veku sme skonštatovali, že softvér na testovanie školskej zrelosti je schopný fungovať v praxi a nahrádzať papierové formy testov.

Pre prehľadnosť výsledkov by bolo vhodné doprogramovať do softvéru zobrazenie všetkých odpovedí dieťaťa. Pre psychologické prieskumy a štatistiky by malo význam zobrazenie výsledkov všetkých detí zo všetkých testov v jednom grafe. Aplikáciu by bolo možné obohatiť zaujímavejšími a obsiahlejšími animáciami a zvukovými nahrávkami.

Práca obohatila našu prax o nenahraditeľné skúsenosti. Pochopili sme dôležitosť správneho a detailného návrhu. Naučili sme sa analyzovať podklady pre prácu, ktorej sa budeme venovať a analýzu aj patrične využiť. Následne nám pri práci návrh a analýza veľmi pomohli, čo podporilo ich dôležitosť.

Zoznam použitej literatúry

- [1] ŘÍČAN, P.; KREJČÍŘOVÁ, D. a kol. 1995. *Dětská klinická psychologie*. Praha: Grada Publishing, 1995. 400 s. ISBN 80-7169-168-2.
- [2] ĎURIČ, L.; BRATSKÁ, M. a kol. 1997. *Pedagogická psychológia: Terminologický a výkladový slovník*. Bratislava: Media Trade, spol s.r.o. – Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1997. 464 s. ISBN 80-08-02498-4.
- [3] MINÁRIKOVÁ, B.; 2010. *Interaktívne webové výukové prostredie pre deti predškolského veku: Bakalárska práca*. Bratislava: Univerzita Komenského, 2010. 49 s.

Webové zdroje:

- [4] http://www.iq-testuj.sk/?_xca=adsense_sk_iq_test_pre_kazdeho_iq&gclid=Clul28Gs2q4CFUZJ3wodH1hK8Q
- [5] http://www.viaregionis.sk/cesta/index.php?option=com_personalitytest&view=personalitytest&Itemid=11
- [6] http://www.kvizmajster.sk/testy_online.php?online_test=48
- [7] http://www.kvizmajster.sk/testy_online.php?online_test=49
- [8] <http://docs.oracle.com/javase/tutorial/>
- [9] <http://psychodiagnostika.sk/>

Prílohy

Na priloženom CD sa nachádzajú prílohy:

- zdrojový kód k aplikácii
- potrebné obrázky a zvukové nahrávky
- bakalárska práca v PDF formáte