České vysoké učení technické v Praze

Fakulta elektrotechnická

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Interaktivní učebnice pro Android

2014 Jiří Rychlovský

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta elektrotechnická

katedra počítačové grafiky a interakce

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student: **Jiří Rychlovský**

Studijní program: Softwarové technologie a management
Obor: Web a multimedia

Název tématu: **Interaktivní učebnice pro ANDROID**

Pokyny pro vypracování:

Analyzujte a porovnejte existující aplikace pro interaktivní výuku na mobilních zařízeních s různým operačním systémem. Aplikujte nabyté poznatky v rámci společného projektu tvorby interaktivní učebnice pro střední školy, která se bude skládat z jednotlivých interaktivních úloh demonstrujících vybraná témata z biologie.

Klasifikujte vám přidělené úlohy dle požadavků na uživatelské rozhraní. Navrhněte a implementujte tyto úlohy, primárně se soustřeďte na intuitivní uživatelské rozhraní a na znovu-použitelnost vámi vytvořené implementace. Úlohy zakomponujte do společně vytvářené výukové aplikace. Implementaci proveďte pro systém ANDROID 4 a vyšší, pro návrh uživatelského rozhraní předpokládejte velikost zařízení minimálně 9".
Finální aplikaci otestujte s cílovou skupinou a zhodnoťte použitelnost vámi vytvořených částí aplikace.

Tématická náplň úloh bude přesně specifikována odborníky z Přírodovědecké Fakulty UK. Podklady pro grafickou úpravu a skupiny testerů dodá vedoucí práce.

Seznam odborné literatury:

Satya Komatineni, Dave MacLean, Pro Android 4, Apress, 2012.

Vedoucí: Ing. David Sedláček, Ph.D.

Platnost zadání: do konce letního semestru 2014/2015

L.S.

prof. Ing. Jiří Žára, CSc.
vedoucí katedry

prof. Ing. Pavel Ripka, CSc.
děkan

V Praze dne 21. 2. 2014

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce pojednává o projektu tvorby interaktivních učebnic pro základní a střední školy. V práci je provedena analýza několika již existujících učebnic a dále práce využívá nabytých poznatků získaných z této analýzy. Je zde popsána základní logika řízení celé aplikace i samotné jednotlivé úkoly. Dílčí fragmenty reprezentující úlohy pro uživatele jsou tvořeny vlastními třídami, které jsou zde detailně popsány. Na závěr práce je rozebráno testování prvotních verzí aplikací.

KLÍČOVÁ SLOVA

android, učebnice, interaktivita, tablet, přírodověda

ABSTRACT

This bachelor thesis informs about a project of developing interactive taskbooks for elementary and secondary schools. At the beginning of the thesis there is an analysis of another existing taskbooks for a mobile platform and then it uses information, which analysis has discovered. Thesis contains a description of base logic and control of the whole applications and even of the individual tasks. Individual tasks are represented by own classes, which are described to the details. At the end of the thesis is a chapter, which describes testing of implemented applications.

KEYWORDS

android, taskbook, interactivity, tablet, natural sciences

RYCHLOVSKÝ, Jiří. *Interaktivní učebnice pro ANDROID*.
Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta elektrotechnická.
Bakalářská práce.
Vedoucí práce: Ing. David Sedláček

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci na téma *Interaktivní učebnice pro ANDROID* jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou všechny citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce.

Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že v souvislosti s vytvořením této bakalářské práce jsem neporušil autorská práva třetích osob, zejména jsem nezasáhl nedovoleným způsobem do cizích autorských práv osobnostních a/nebo majetkových a jsem si plně vědom následků porušení ustanovení § 11 a následujících zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, včetně možných trestněprávních důsledků vyplývajících z ustanovení části druhé, hlavy VI. díl 4 Trestního zákoníku č. 40/2009 Sb.

V Praze dne ....

(podpis autora)

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Davidovi Sedláčkovi za účinnou metodickou, pedagogickou a odbornou pomoc a další cenné rady při zpracování mé bakalářské práce.

V Praze dne ....

(podpis autora)

OBSAH

ÚVOD **9**

1 OPERAČNÍ SYSTÉM ANDROID **10**

1.1 Architektura operačního systému 10

1.2 Struktura aplikace 11

1.3 Návrhové principy uživatelského rozhraní Androidu 11

2 ANALÝZA EXISTUJÍCÍCH APLIKACÍ **12**

2.1 Učebnice od firmy PMQ 12

2.2 Dějepis – země koruny české 14

2.3 Math Duel 15

2.4 Tablexia 16

2.5 Shrnutí poznatků pro návrh vlastní aplikace 17

3 ANALÝZA A NÁVRH ŘEŠENÍ **18**

3.1 Struktura navrhovaných aplikací 18

3.2 Aplikace Ptáci 18

3.3 Aplikace Fotosyntéza 19

3.4 Typové úkoly aplikací 19

4 IMPLEMENTACE ZÁKLADU APLIKACE **23**

4.1 Aplikace Ptáci 23

4.1.1 Základní logika 23

4.1.2 Návrh uživatelského rozhraní menu 23

4.1.3 Obsluha funkčních prvků uživatelského rozhraní v menu 24

4.1.4 Interaktivní pírka jako akční prvek v menu 24

4.1.5 Implementace menu 25

4.1.6 Logika jednotlivých kapitol 25

4.1.7 Návrh uživatelského rozhraní uvnitř kapitol 26

4.1.8 Ukládání stavu aplikace 28

4.2 Aplikace Fotosyntéza 29

4.2.1 Základní logika 29

4.2.2 Implementace kapitoly 29

4.2.3 Návrh uživatelského rozhraní uvnitř kapitoly 29

5 IMPLEMENTACE TYPOVÝCH ÚKOLŮ 30

5.1 DragToTextFragment 30
5.2 InformationFragment – využití zámku aplikace 34
5.3 InformationFragment – kapitola „Hurá ven!“ 34
5.4 InformationFragment – losování druhů 35
5.5 InformationFragment – animace v aplikaci Ptáci 37
5.6 DrawingPictureFragment 38
5.7 MultipleFillTextFragment 39
5.8 ImagePreviewFragment 41
5.9 DragDropWithMultipleSampleFragment 42
5.10 DragDropQuestionFragment 44
5.11 LinkPairFragment 45
5.12 RadioButtonQuestionFragment 46
5.13 CheckBoxFragment 47
5.14 InformationFragment – animace v aplikaci Fotosyntéza 48
5.15 FillLettersFragment 49
5.16 FillEquationFragment 50
5.17 DragImageToSlotFragment 51
5.18 FillTheRightOrderFragment 52
5.19 YesNoQuestionFragment 53
5.20 MultipleSwitchButtonFragment 54

6 TESTOVÁNÍ APLIKACÍ 56

6.1 Cílová skupina 56
6.2 Výběr participantů 56
6.3 Testování použitelnosti 56
6.3.1 Kvalitativní testování 56
6.3.2 Testování v ekologicky validním prostředí 57
6.4 Dotazníky 57
6.4.1 Screener 57
6.4.2 Post-test 57
6.4.3 Aplikace Ptáci 57
6.4.4 Aplikace Fotosyntéza 58

6.5 Poznatky získané z dotazníků 59
6.5.1 Práce s tablety obecně 59
6.5.2 Aplikace Ptáci 59
6.5.3 Aplikace Fotosyntéza 60
6.6 Nálezy a návrhy na designové zlepšení 60
6.6.1 Aplikace Ptáci 60
6.6.2 Aplikace Fotosyntéza 64

7 ZÁVĚR 66

Literatura 67

Seznam obrázků 68

Seznam tabulek 70

Seznam symbolů, veličin a zkratek 71

Seznam příloh 72

ÚVOD

V dnešní moderní době se české školství potýká s problémem nezájmu studentů o výuku ve škole. Zájem o studium přírodovědných předmětů klesá a je třeba ve studentech základních a středních škol tento zájem znovu vzbudit.

Na základě těchto poznatků vznikl projekt OP VK IPo. Tento projekt je realizovaný Středočeským krajem a řízen střední školou SPŠS a OA Kladno ve spolupráci s dalšími institucemi. Cílem tohoto projektu je přinést oživení a atraktivitu do výuky přírodovědných a technických předmětů v českém školství.

V roce 2013 vzniklo v Kladně Centrum inovace přírodovědných předmětů. Toto centrum má za úkol poskytovat k výuce základních a středních škol rozličné moderní přístroje a studijní pomůcky, pomocí kterých má ve studentech opětovně vzbudit zájem o vzdělávání se v přírodovědných předmětech. Centrum bude disponovat moderní mobilní tabletovou laboratoří. V období 2013-2015 je vyvíjeno 18 různorodých aplikací pro tablety, které budou moci studenti využívat, jak ve třídách, tak i při výuce mimo budovu školy.

Výstupem tohoto projektu jsou i aplikace, o nichž pojednává tato bakalářská práce. První a stěžejní aplikací této práce je interaktivní učebnice, která studentům poskytuje informace z oboru ornitologie – aplikace Ptáci. Druhá aplikace se zabývá problematikou fotosyntézy – aplikace Fotosyntéza. Třetí aplikací, ze které budou zmíněny pouze úkoly pro ni vytvořené – aplikace Vinařická hora – obsahuje úkoly, které žáci absolvují v terénu na daných stanovištích, na něž je dovede v aplikaci poskytnutá mapa se zobrazenou aktuální GPS polohou.

1 OPERAČNÍ SYSTÉM ANDROID

Tato kapitola stručně popisuje základní informace důležité pro vývoj aplikací určených pro operační systém Android a je založena na informacích převzatých z [1].

Operační systém Android je specificky navržen pro jeho využívání na mobilních zařízeních (chytré telefony, PDA, navigace, tablety). Mezi základní stavební prvky systému využívajícího Androidu patří jeho linuxové jádro, middleware, uživatelské rozhraní a samotné aplikace.

Důležitými faktory, které bylo nutné brát v potaz při vývoji tohoto systému, byly především omezení plynoucí pro jeho použití na mobilních zařízení. Bylo tedy nutné se soustředit na menší výkonnostní nároky, menší spotřebu baterie a menší nároky na velikost paměti. Systém je tedy navržen tak, aby mohl být využíván na různých mobilních zařízeních bez ohledu na v nich použitý chipset či například technické parametry jejich obrazovky.

1.1 Architektura operačního systému

Operační systém Android se skládá z několika dílčích vrstev. Tou nejdůležitější a nejzákladnější je samotné linuxové jádro (ve verzi 2.6), které je důležité pro vzájemnou interakci používaného hardwaru a softwaru ve vyšších vrstvách. Tohoto typu jádra se využívá například pro správu paměti, sítí nebo procesů. Linuxové jádro podporuje například běh několika aplikací naráz, které zde fungují jako separátní individuální procesy, které mají přiřazeny různé stupně oprávnění. Díky tomu je systém stabilnější a také více chráněný. Linux je poměrně snadné sestavit na různých zařízeních a jeho snadná přenositelnost tedy byla také důležitým faktorem pro jeho výběr pro operační systém Android.

Abstraktně vyšší vrstvou jsou knihovny. Tyto knihovny jsou psané v jazyce C nebo C++ a poskytují další potřebné služby. Mezi služby poskytované knihovnami patří například podpora přehrávání audio nebo video souborů, využívání knihovny na vykreslování 3D grafiky, SQLite (pro relační databáze) a podobně.

Další vrstvou je vrstva označovaná jako Android runtime. Základem této vrstvy je virtuální stroj Dalvik. Tento stroj musel být vyvinut speciálně pro Android z důvodu licenčních práv zabraňujících použití stroje Java Virtual Machine (jazyk Java a jeho knihovny jsou volně šířitelné, ale samotný virtuální stroj nikoliv). Dalvik oproti JVM je optimalizován pro využití na mobilním zařízením (poměr výkon/energetické nároky) a místo AWT a Swingu využívá vlastní knihovny uživatelského rozhraní vyvinuté speciálně pro Android.

Předposlední vrstvou, která je pro vývoj aplikací nejdůležitější je Application Framework. Tento framework umožňuje vývojářům využívat velké množství služeb, které například tvoří uživatelské rozhraní, umožnují aplikaci běh na pozadí a podobně.

Nejvyšší vrstva operačního systému Android jsou samotné aplikace využívané uživateli.

1.2 Struktura aplikace

Aplikace pro mobilní zařízení se musí umět přizpůsobit různým velikostem displeje a měly by umožňovat snadnou lokalizaci. Proto bylo nutné v prostředí Androidu oddělit jednotlivé vrstvy aplikace.

Základní nastavení aplikace je uloženo v XML souboru jménem AndroidManifest.xml. V tomto souboru jsou zahrnuty veškeré aktivity, které aplikace bude využívat, služby běžící na pozadí, jsou zde definovány oprávnění, o které je nutné pro chod aplikace žádat (například přístup k GPS poloze, fotoaparátu apod.).

Logika a chod samotné aplikace je řízen třídami v balíčcích umístěných ve složce SRC v kořenovém adresáři aplikace.

Oddělenou vrstvou jsou veškeré grafické znázornění aplikace, které jsou určeny například rozvrženími umístěnými v Resources aplikace, drawable prvky nebo obecně obrázky.

Další důležitým odděleným prvkem jsou veškeré texty, které aplikace využívá, jejichž oddělení usnadňuje následnou lokalizaci aplikace.

1.3 Návrhové principy uživatelského rozhraní Androidu

Definování návrhových principů uživatelského rozhraní je motivováno snahou udělat aplikaci přístupnou, co možná největšímu počtu uživatelů, kteří by ji měli zvládnout intuitivně ovládat. Tato podkapitola je sepsána na základě informací převzatých z [2].

Prvotní by měla být snaha uživatele něčím zaujmout. Používat graficky pohledné zajímavé rozhraní, využívat animací, zvukových či interakčních prvků.

Aplikace by měla být, co nejjednodušší. Veškeré texty, popisky a názvy by měly obsahovat jen nutné maximum informací, protože obrazovka mobilních zařízení je na množství informace značně limitovaná.

Při používání aplikace by měl uživatel v každý okamžik vědět, v jaké části aplikace se nachází. Aplikace by neměla ztrácet žádná data vložená uživatelem. V případě, že nastane při běhu programu chyba, je nutné uživateli poradit, co dál dělat a zároveň nesmí aplikace ztratit již uživatelem splněný postup.

Aplikace využívající operační systém Android by měly využívat přednastavených gest, kterými lze mobilní zařízení ovládat. Mezi tyto gesta patří například kliknutí, dvojklik, delší podržení prstu, táhnutí prstem po různé ose obrazovky, přetažení objektů či roztažení prstů od sebe.

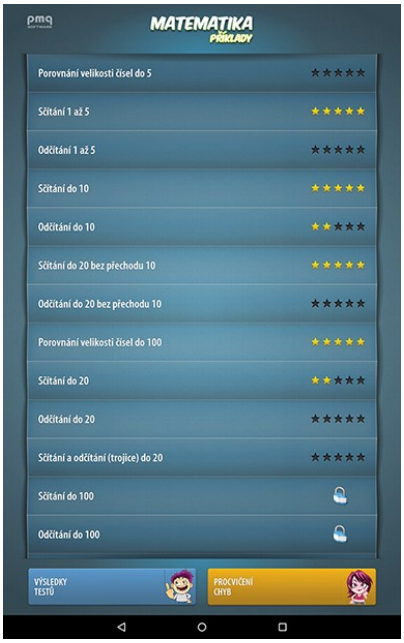
2 ANALÝZA EXISTUJÍCÍCH APLIKACÍ

Následující text popisuje provedenou analýzu několika již existujících aplikací pro interaktivní výuku na mobilních zařízeních. Analýza úmyslně pojednává o učebnicích s různou tématikou (i jinou než přírodovědnou), pro popis co nejrozmanitějšího vzorku aplikací.

2.1 Učebnice od firmy PMQ

Aplikace vyvinuté firmou PMQ software umožňují žákům základních škol procvičovat například základní matematické operace nebo pravopis českého jazyka.

Po otevření aplikace je uživateli zobrazeno úvodní menu (viz obrázek 2.1), ve kterém může vstoupit do několika kapitol s různou tématikou, zobrazit si výsledky absolvovaných testů nebo si procvičit ta témata, ve kterých během používání aplikace dělá chyby.



Obr. 2.1: Ukázka menu aplikace Matematika-příklady

Uvnitř každé kapitoly má k dispozici sekci, ve které je krátká výuka látky dané kapitoly, sekce na procvičování a sekce pro otestování probrané látky.

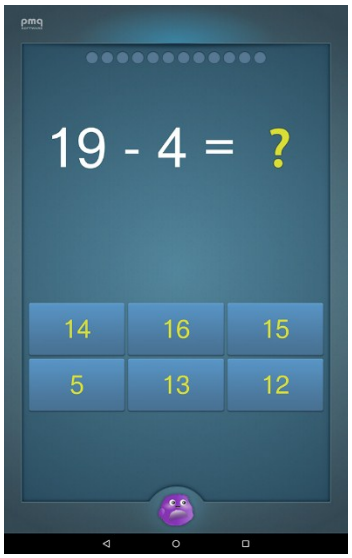
Pro výklad látky kapitoly jsou zde v matematice použity vypočtené příklady bez poskytnutí vysvětlení, proč to tak v daném příkladu funguje. Uživateli je animací postupně zobrazován postup vypočtení příkladu strohým doplňováním rovnice. Pokud uživatel problematice nerozumí, nijak mu učebnice nepomůže látku vysvětlit.

Procvičování probíhá zobrazením úkolu a uživatel musí z poskytnutých možností výsledku vybrat ten správný (viz obrázek 2.2). Pokud uživatel odpoví špatně, je mu na krátký časový úsek označen správný výsledek a animací aplikace přejde k dalšímu úkolu. Díky

tomuto rychlému přechodu nemá uživatel žádnou možnost si prohlédnout, jaký výsledek byl správně a v čem nejspíše udělal chybu. Pokud nedopatřením opustí podkapitolu pro procvičování, je smazán veškerý postup v ní a je nutno absolvovat znovu plný počet úloh pro splnění sekce.

Stejně funguje testová část aplikace s tím rozdílem, že uživatel má pouze omezený čas na zodpovězení otázky.

Práce s aplikací je velice stereotypní a hrozí, že začne být postupně pro uživatele aplikace nezáživná a monotónní.

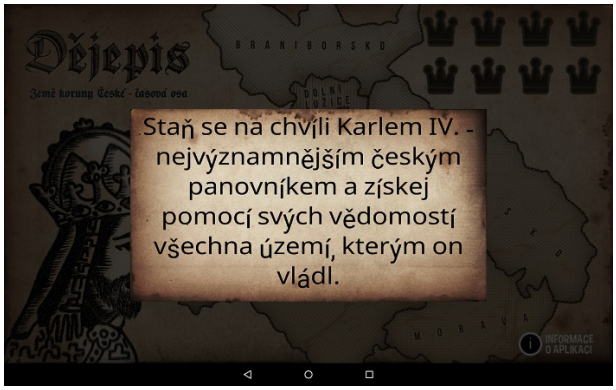


Obr. 2.2: Ukázka plnění úkolu uvnitř kapitoly v aplikaci Matematika-příklady

2.2 Dějepis – země koruny české

Tato aplikace je vytvořena v rámci projektu Podpora vzdělávání a vytváření podmínek pro činnost předmětových metodiků na ZŠ v Ústeckém kraji. Dějepis slouží k procvičování časových údajů přiřazováním osobností na časovou osu.

Po otevření aplikace se uživateli zobrazí úvodní text uvádějící uživatele do jeho role v aplikaci. Na první pohled zde zaujme, že zvolené písmo nepodporuje české znaky a znaky s diakritikou značně v textu ruší (viz obrázek 2.3).

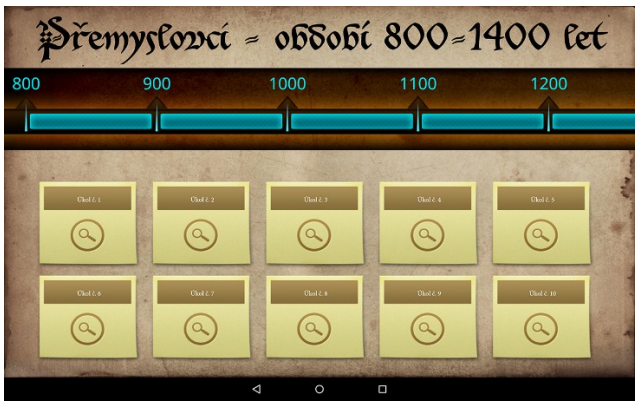


Obr. 2.3: Obrázek úvodní hlášky v aplikaci Dějepis

Po odkliknutí úvodní hlášky je zobrazena mapa Čech v době Karla IV. Pro další postup aplikací musí uživatel vstoupit do jednotlivých kapitol kliknutím na některý ze států na mapě.

Uvnitř kapitoly je zobrazena časová osa a menu umožňující vstup do dalších úkolů. Po zvolení konkrétního úkolu se uživateli zobrazí název panovníka a uživatel musí zařadit panovníka na časovou osu (což není v aplikaci nijak zmíněno). Není zde očividné, jak je možné úkol na časovou osu umístit. To se vykoná přetažením ikonky úkolu do připravené oblasti mezi letopočty (viz obrázek 2.4). Po zodpovězení úkolu již není nijak možné své rozhodnutí změnit.

Aplikace má poměrně zajímavé a poutavé grafické zpracování, ale veškerý dojem je rušen frustrací z neposkytnuté možnosti opravy své odpovědi před vyhodnocením úkolu. Dominantním prvkem je i špatně zvolený font nepodporující české znaky.



Obr. 2.4: Ukázka plnění úkolu v aplikaci Dějepis

2.3 Math Duel

Program Math Duel slouží k procvičení základních matematických operací.

Celá výuka je zde pojmuta formou hry, která si zakládá na soutěživostí žáků, kteří budou aplikaci využívat. S aplikací je nutno pracovat ve dvojici a procvičování probíhá formou soutěže mezi danou dvojicí.

Aplikace podporuje volbu ze 4 různých obtížností příkladů a možnost zvolit si téma, kterého se budou příklady týkat.

Po odstartování samotného procvičování je zobrazena rozpůlená ozrcadlená obrazovka, kde je oběma uživatelům zobrazen příklad a možné výsledky (viz obrázek 2.5). Úkolem uživatele je vybrat správný výsledek příkladu dříve než to udělá jeho protivník.

Práce s aplikací může být pro žáky zábavou, především proto, že jim umožňuje soutěžit mezi sebou navzájem a tím motivuje jejich zlepšení. Jediným záporem zde je občasné opakování již zodpovězeného příkladu.

Obr. 2.5: Ukázka průběhu soutěže v aplikaci Math duel

2.4 Tablexia

Tablexia je aplikace určená speciálně pro děti s poruchou učení. Aplikace provádí děti procvičením formou detektivního příběhu, což by mělo v žácích vyvolat motivaci s aplikací pracovat.

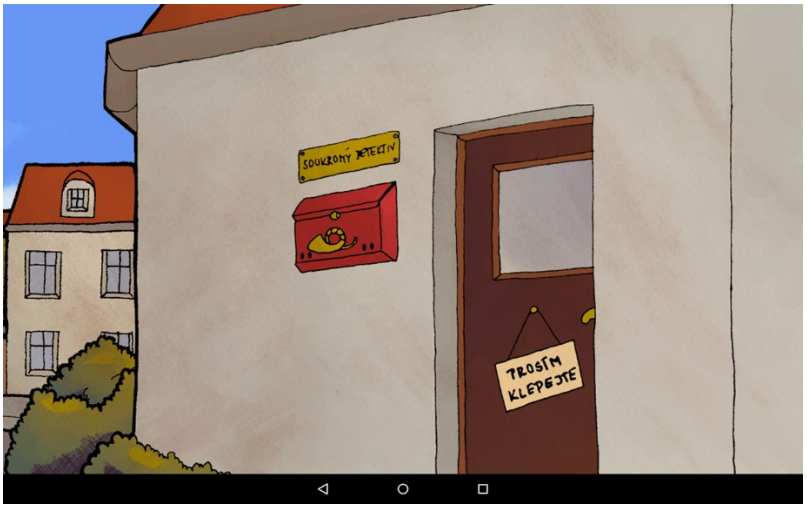
Tablexia je velice poutavě graficky zpracovaná a vyžaduje od uživatele různá gesta a další interakce. Uživatel zde musí například klikáním klepat na dveře detektivní kanceláře (viz obrázek 2.6). Tažením prstů od sebe otevírat noviny. Podepsat si vlastním písmem smlouvu detektiva a podobně.

V aplikaci jsou veškeré důležité texty i přečteny mluveným slovem, což udržuje pozornost žáků, kteří nejsou ochotní příliš číst.

Na začátku si uživatel musí vytvořit postavu, která ho bude reprezentovat v příběhu, který musí plnit. To vyvolává dojem počítačové hry a zvyšuje to zajímavost aplikace. Při vytváření postavy byla odhalena chyba, kde vepsané jméno bylo uznáno za vyplněné až po použití tlačítka Enter v softwarové klávesnici namísto uznání ve chvíli opuštění vyplňovací oblasti.

Po vytvoření postavy má možnost žák plnit různé úkoly, které procvičují jeho reakce, rozpoznání zvuků, řešení logických hádanek a další.

Aplikace je velice poutavě zpracovaná a pro žáky zábavná, což omezuje jejich nechuť k učení. Navržené úkoly jsou vždy unikátní a nepůsobí tak nijak stereotypně. Tablexia je nejlepší z analyzovaných aplikací.



Obr. 2.6: Ukázka z aplikace Tablexia

2.5 Shrnutí poznatků pro návrh vlastní aplikace

Interaktivní učebnice by měla žáky především zaujmout. A to, jak grafickou podobou, tak obsahem. Měla by nabízet množství rozmanitých úkolů, které se budou jen v menší míře opakovat, aby se během používání učebnice nestala žákům práce stereotypní.

Ve výukových aplikacích dobře fungují prvky, které vytváří dojem, že se jedná o hru, protože žáci tak snadněji nevnímají pedagogický účel učebnice a tím je její používání i více baví a zajímá. Je nutno se vyvarovat chybám či ztrátě dat, protože to dojem z učebnice značně zhoršuje.

3 ANALÝZA A NÁVRH ŘEŠENÍ

Tato kapitola obsahuje analýzu a návrh řešení pro následnou implementaci aplikací. Analýza a návrh aplikací vycházejí z tematických podkladů, které byly zpracovány pedagogy z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy.

3.1 Struktura navrhovaných aplikací

Naimplementované aplikace budou tvořeny základními třídami, které budou řídit logiku celé aplikace. Budou například rozhodovat, jaké podkapitoly budou uživateli přístupné, budou obsahovat informace o dokončených úlohách nebo budou spouštět další pro uživatele důležité části aplikace (fotoaparát, nahrávání zvuku nebo encyklopedie).

Na základě akce uživatele, kterou zpracují tyto centrální třídy, budou následně spuštěny jednotlivé úkoly v dílčích částech učebnice. Úkoly musí být zpracovány tak, aby jejich implementace umožňovala snadnou znovu použitelnost v případných dalších učebnicích.

Aplikace si musí pamatovat průběžný stav, který již uživatel vypracoval a to i v případě neočekávaného pádu aplikace nebo jejího ukončení. Při pracování v jednotlivých úkolech budou aplikace ukládat jejich vyplnění při opuštění úkolu, aby se uživatel mohl vrátit k úkolu ve stejné podobě, v jaké úkol opustil. Všechna uložená data budou mazána automaticky po uplynutí předem určeného časového intervalu. Pro případ mimořádné potřeby bude možné uložená data mazat manuálně v nastavení aplikace.

3.2 Aplikace Ptáci

Aplikace bude zpracována ve dvou různých verzích. Jedna bude sloužit pro výuku na základních školách a druhá pro výuku na školách středních. Tyto dvě verze se budou lišit pouze tím, že pro žáky základních škol bude aplikace vynechávat výuku poslední kapitoly.

Na základě tematického návrhu aplikace vytvořeného pedagogy z Přírodovědecké fakulty Karlovy univerzity bude aplikace rozdělena do 7 kapitol obsahujících úkoly, které bude muset uživatel splnit. Uživatel musí nejprve úspěšně splnit první tři kapitoly, aby se mu povolil vstup do kapitol dalších.

Práce s aplikací je určena na 5 vyučovacích hodin, během kterých bude nutné pracovat uvnitř budovy pomocí tabletu, venku mimo budovu školy, kde budou muset žáci nahrávat zvuky a fotit požadované fotografie a v kapitole Mikroskopování budou žáci muset pracovat i s mikroskopy.

Aplikace bude obsahovat menu, ze kterého bude uživatel vstupovat do dílčích částí učebnice. V tomto menu bude uživateli graficky naznačeno, jaké kapitoly jsou mu přístupné, a které kapitoly má již úspěšně splněny.

Aplikací bude provázet „průvodce“ v podobě graficky vyobrazené sovy. Tento průvodce bude uživateli poskytovat dodatečné informace či mu dávat další rady pro snadnější splnění úkolů.

Uvnitř kapitol bude uživateli odemčen postup do dalšího úkolu pouze v případě, že aktuální úkol úspěšně dokončí. Uživatel se bude moci z kapitoly kdykoliv vrátit zpět do úvodního menu aplikace a také se bude moci vrátit zpět již ke splněným úkolům. Pokud bude splněn poslední úkol kapitoly, bude zvýrazněna ikona umožňující vstup zpět do menu, zobrazena notifikace, že uživatel kapitolu úspěšně dokončil a v menu aplikace bude graficky označena kapitola jako dokončená.

Aplikace bude obsahovat tři „zámky“. Tyto úkoly slouží ke srovnání tempa všech žáků ve třídě a to tím, že další postup aplikací musí být otevřen učitelem, který bude žáky v lekci vyučovat. Tyto zámky budou odemčeny několikanásobným poklikáním na specifické místo obrazovky tabletu.

3.3 Aplikace Fotosyntéza

V této aplikaci je uživatelům zpřístupněn následující úkol pouze až po splnění úkolu aktuálního. Kapitolu může uživatel kdykoliv opustit a následně se do ní vrátit. Aplikace si tedy musí ukládat průběžný vypracovaný stav, a které úkoly jsou již úspěšně dokončené. Uložená data jsou mazána společně při mazání ostatních dat aplikace.

Postup v kapitole, pořadí úkolu, ve kterém se uživatel aktuálně nachází, a již splněné úkoly budou uživateli znázorněny pomocí graficky zpracovaného stromu s listy v pravé části obrazovky. Po dokončení celé kapitoly bude uživateli zobrazena notifikace, že se má vrátit zpět do menu aplikace.

3.4 Typové úkoly aplikací

Tato podkapitola obsahuje výčet úkolů, které vycházejí z tematického návrhu aplikace. Úkoly budou naimplementovány pro následnou znovu použitelnost v případných dalších aplikací. Je zde popsáno zadání úkolu a i požadavky na funkčnost pro samotnou implementaci. Všechny úkoly musí podporovat ukládání vyplněného stavu a nastavení úkolu při jeho znovu vyvolání po jeho již úspěšném dokončení. Tato povinnost již tedy nebude zmíněna u úkolů jednotlivě.

Úkol s přetahováním textů na určená fixní místa

V tomto úkolu bude uživateli zobrazena nabídka slovních výrazů a oblasti, do kterých bude možné texty tažením prstu umístit. Typicky se jedná například o úkol doplňování slovních výrazů do obsahově delšího textu.

Pro úspěšné dokončení úkolu bude muset uživatel umístit na každé vymezené místo právě jeden text tak, aby všechny texty byly ve správném pořadí na správném místě. Do každé přiřazovací oblastí bude možno přetáhnout pouze jeden text z nabídnutých možností. Při přetahování bude úkol umožňovat vzájemnou výměnu již přiřazených výrazů a i možnost vrátit zpět již přiřazený text.

Úkol se zamčeným postupem do dalších částí aplikace

Tento úkol slouží ke srovnání postupových rozdílů mezi různě rychle postupujícími žáky. Úkol bude nutit žáky ve dvojicích vymyslet diskuzí fakta na předem dané téma nebo otázky. Po zpracování odpovědi slovně mezi sebou se žáci přihlásí učiteli.

Učitel jejich zpracované odpovědi vyslechne, a pokud je bude považovat za dostačující, tak pro žáky utajeným postupem označí úkol za splněný a až poté bude v aplikaci odemčen vstup do dalších úkolů.

Úkol s pořizováním fotografií a nahráváním zvuků

Žákům bude zobrazen seznam věcí, které se budou muset pokusit venku v terénu mimo budovu školy zdokumentovat. Jedná se například o úkol s focením různých ptačích druhů a jejich pobytových znaků, respektive nahrávání ptačího zpěvu.

V tomto úkolu musí být viditelné zadání požadovaných podbodů na zdokumentování, musí být umožněno spuštění fotoaparátu a nahrávání zvuků pomocí integrovaného mikrofonu v tabletu. Pořízené záznamy budou ukládány pro jejich další zpracování.

Úkol s losováním druhů

Úkol bude umožňovat žákům náhodně si vylosovat jeden z různých možných zvířecích druhů. O tomto druhu mu budou poskytnuty detailní informace a jeho velká fotografie pro lepší vizuální představu druhu. S tímto vylosovaným druhem budou mít žáci další úkoly jako například připravení rozhovoru na základě z textu nabytých informací.

Úkol s animací v aplikaci Ptáci

Tento úkol nebude sloužit k dalšímu znovupoužití. Jedná se o konkrétní úkol v aplikaci Ptáci, který bude připraven jako úplný závěr učebnice. Po kliknutí na ikonku bude provedena specificky navržená animace jako odlehčení po úspěšném splnění učebnice.

Úkol s kreslícím plátnem

Úkol bude obsahovat připravené kreslící plátno, na které budou muset žáci doplnit vlastní obrázek tažením prstu. Úkol může sloužit také k dokreslení již předpřipraveného obrázku. Uživatel bude mít možnost smazat vytvořený obrázek, aby ho mohl případně překreslit znovu. Aplikace bude muset vytvořený obrázek uložit pro jeho další zpracování.

Úkol s dopisováním odpovědí

V tomto úkolu bude muset uživatel pomocí klávesnice doplnit do připravených oblastí vlastní text. Doplněný text pak musí odpovídat jedné z možností z množiny správných odpovědí určených pro konkrétní doplňovací oblast. Typicky se jedná například o úkol, kde musí uživatel sám dopsáním doplnit slovo do předpřipravených vět.

Galerie obrázků

V této úloze bude mít možnost uživatel prohlížet množinu různých obrázků. Úloha bude považována vždy za již dokončenou, protože slouží pouze jako informativní prvek. Typicky se jedná o galerii s pořízenými fotografiemi nebo například galerii fotografií s různými zvířecími druhy.

Úkol s přetahováním objektů do správných oblastí

V úloze bude zobrazena množina obrázků či textů a úkolem uživatele bude přetáhnout tyto objekty ze zadání na správné místo na obrazovce (typicky na připravený obrázek, který slouží k navádění uživatele, kam objekty umístit). V některých těchto typových úkolech se budou správné vymezené oblasti jednotlivých objektů překrývat a aplikace bude muset s touto možností počítat. Pro větší komfort uživatele bude vhodné v některých úkolech, aby se po konci přetažení objektu sám objekt přesunul do středu oblasti vymezené pro jeho umístění.

V těchto úkolech má uživatel například umístit orgány zvířete do jeho předem připravené siluety nebo například správně umístit textové popisky ke znázorněnému obrázku.

Úkol se spojováním dvojic

Úkolem žáků bude tažením prstu nakreslit čáry, pomocí kterých spojí dvojice různých připravených textů či obrázků. Aplikace bude muset umožňovat čáry znovu překreslit a rozpoznat, zda uživatel k sobě zvolil patřičné dvojice správně.

Otázka s jednou správnou odpovědí

V těchto úkolech bude uživateli zobrazena otázka a několik možných odpovědí. Uživatel bude moci vybrat pouze jednu z připravených odpovědí a pouze jedna z odpovědí bude správná.

Otázka s více správnými odpověďmi

Jedná se o úkol, kde na položenou otázku může být více správných odpovědí a uživatel tak musí vybrat více odpovědí tak, aby se jím vybrané možnosti shodovali s množinou správných řešení.

Úkol s animací v aplikaci Fotosyntéza

Jedná se o specificky zpracovaný úkol pro aplikaci Fotosyntéza, ve kterém bude zobrazená animace, s jejíž pomocí bude žákům vysvětlen vznik slovního výrazu „fotosyntéza“. Po vstupu do úkolu bude blikat velký nadpis slova „fotosyntéza“ se slovní nápovědou, že má uživatel na blikající nadpis kliknout.

Po kliknutí se z nadpisu rozpohybují do stran dvě jeho části a po ukončení jejich pohybu bude zobrazeno vysvětlení, jak daný pojem vznikl.

Úkol s doplněním odpovědí na základě znalosti počtu písmen

V tomto úkolu bude muset uživatel dopsat správné znaky do předem připravených oblastí. Tyto oblasti budou tvořeny z jednotlivých akčních prvků, do kterých bude možné vepsat právě jeden znak. Díky počtu těchto prvků tedy uživatel pozná, z kolika znaků se správná odpověď skládá.

Aplikace bude muset umožňovat automatický přesun vpřed mezi doplňovanými elementy po vepsání znaku, respektive přesun vzad po smazání znaku.

Úkol s přetahováním obrázků do připravených fixních oblastí

Úkolem uživatele bude tažením umístit obrázky do předem připravených staticky umístěných oblastí. Doplněné obrázky pak musí pořadím odpovědí odpovídat množině správného řešení. Při přetahování bude aplikace umožňovat obrázky mezi sebou navzájem vyměňovat, respektive vrátit zpět již přiřazený obrázek.

Úkol pro seřazení výrazů do správného pořadí

V tomto úkolu je uživateli zobrazeno několik výroků k nim patřících prvků, do kterých bude možné vepsat číselnou odpověď. Uživatel pak bude muset rozhodnout, do jakého pořadí výroky seřadit a odpovědět vepsáním patřičného číselného údaje. Tyto čísla se pak musí shodovat se správným pořadím vět.

Úkol s rozhodováním pro jednu ze dvou možností na položenou otázku

Tento úkol bude zpracován pro specifické zadání z aplikace Vinařická hora. Uživatel bude muset v této úloze rozhodnout, zda se zobrazeným výrokem souhlasí či nikoliv a na základě jeho odpovědi mu bude aplikace zobrazovat konkrétní reakční hlášku.

Úkol s vybráním jednoho z výroků pro každý z připravených výrazů

Uživateli je zobrazeno několik výroků a uživatel se u každého výroku musí rozhodnout, která ze dvou různých odpovědí pro výrok platí. Toto rozhodnutí bude provádět přetažením přepínače patřícímu ke konkrétnímu výroku.

4 IMPLEMENTACE ZÁKLADU APLIKACE

Každá aplikace musí obsahovat základní řídící logiku, která obsluhuje kapitoly a jednotlivé úkoly učebnice. V této kapitole je popsán návrh a řešení těchto hlavních tříd.

4.1 Aplikace Ptáci

4.1.1 Základní logika

Aplikace ptáci obsahuje 7 podkapitol ve verzi pro střední školy a o jednu méně pro žáky škol základních. V návrhu aplikace je dáno, že studenti mohou nejprve vstoupit pouze do prvních 3 kapitol. Po následném splnění této první části jsou jim zpřístupněny kapitoly další.

Základ aplikace Ptáci tvoří dvě třídy, které řídí průchod a logiku celé aplikace. Po spuštění aplikace je nejprve vyvolána aktivita, která tvoří úvodní splashscreen aplikace. Splashscreen je grafický prvek obsahující text či obrázek, který poskytuje uživateli základní informace o aplikaci. Splashscreen se uživateli zobrazí pouze na pár vteřin a bez další nutné interakce následně zmizí.

Po ukončení této aktivity je vyvolána třída MainActivity. Tato třída je potomkem integrované třídy androidu FragmentActivity. Zde je obsluhováno základní menu aplikace, pomocí kterého se následně uživatel dostává do jednotlivých tematických kapitol. MainActivity umožňuje smazat veškerá uložená data, i naopak v případě potřeby vytvořit adresářovou strukturu pro následné uložení dat. Dále je zde implementován úkol veškerých grafických prvků v menu aplikace (listenery [3] pro tlačítka a jiné).

4.1.2 Návrh uživatelského rozhraní menu

Menu by mělo obsahovat dva nejdůležitější grafické interaktivní prvky (viz obrázek 3.1). Prvním jsou okénka představující jednotlivé kapitoly, mezi kterými bude možné gestem prstu listovat. Druhým interaktivním a především informativním prvkem bude panel v horní části obrazovky, který bude obsahovat nadpis aktuálně zvolené kapitoly a tabulku tlačítek (zobrazených v podobě ptačích pírek), která bude umožňovat přesun na konkrétní kapitolu bez nutnosti tažení prstu.

Obr. 4.1: Ukázka uživatelského rozhraní v menu aplikace Ptáci

4.1.3 Obsluha funkčních prvků uživatelského rozhraní v menu

Návrhem menu aplikace jsou okna pro jednotlivé tematické podkapitoly. Statickým prvkem menu je nadpis aktuálně vybrané kapitoly. Nad nadpisem je interaktivní prvek uživatelského rozhraní – řada barevných ptačích pírek. Každé z těchto pírek reprezentuje kapitolu, do které může uživatel následně vstoupit. Uživatel si může v menu listovat buď pomocí gest tažením prstu do strany, nebo může využít kliknutí na jednotlivá statická pírka, umístěná na vrcholu obrazovky (ukázka na Obr. 2.1).

Základním prvkem layoutu definující menu aplikace je element ViewPager obsahující podprvky typu PagerTitleStrip. Tyto podprvky reprezentují jednotlivé kapitoly, mezi kterými lze pomocí ViewPageru listovat. Dále je zde element ImageView, který zobrazuje právě interakční pírka na vrcholu obrazovky společně s nadpisem kapitoly. Kliknutí na jednotlivá pírka je zde řešeno pomocí namapování neviditelných tlačítek nad pírka samotná.

4.1.4 Interaktivní pírka jako akční prvek v menu

Každé pírko existuje ve 3 stavech. Vypnuté, zapnuté a aktivní.

Pírka musí podporovat vypnutý stav pro případy, kdy ještě není kapitola uživateli přístupná. Vizualizace tohoto stavu je řešena černobílým vstupem do kapitoly. Zapnutá jsou všechna pírka, která reprezentují kapitoly, do nichž může uživatel vstoupit. Aktivní pírko je vždy pouze jedno, a to pírko reprezentující kapitolu, která je aktuálně v menu uživatelem zvolená. Aktivní pírko se odlišuje od ostatních zvětšenou velikostí.

4.1.5 Implementace menu

Ve třídě MainActivity je vytvořen adaptér pracující se samotným ViewPagerem. Tento adapter je instance vytvořené třídy SectionsPagerAdapter, která je potomkem integrované třídy androidu FragmentPagerAdapter. Tento adapter vytváří a poskytuje jednotlivé fragmenty, které reprezentují podkapitoly aplikace. V SectionsPagerAdapter je vytvořena kolekce, jež tvoří fragmenty dle návrhového vzoru Singleton. V tomto návrhovém vzoru se vytváří objekt pouze jednou a pří dalším pokusu o vytvoření se vrací již předtím vytvořená instance [4].

Fragmenty obsažené v kolekci jsou instancemi vytvořené třídy, která je potomkem integrované třídy androidu Fragment. Tato třída slouží k obsloužení části interakce provedené uživatelem uvnitř aktivity [5].

Každý fragment z kolekce v sobě má informaci, kterou kapitolu reprezentuje. Umožňuje také změnu svého pozadí na základě stavu splnění dané kapitoly, případně zobrazení notifikace, že daná kapitola je již uživatelem úspěšně dokončena.

Při přesunu v menu jsou fragmenty transformovány vytvořenou třídou ZoomPagerTransformer. Tato třída je potomkem integrované třídy ViewPager.PageTransformer a pouze mění velikost fragmentu v případě, že je s fragmenty aktuálně pohybováno.

Na ViewPager je připojen listener, který sleduje, zda bylo s Pagerem pohybováno. Tento listener je tvořen vytvořenou třídou PageChangeListener, která je potomkem integrované třídy OnPageChangeListener. Úkolem tohoto listeneru je měnit interaktivní pírka na vrcholu obrazovky v případě, že se v menu změní aktuálně zvolená kapitola.

4.1.6 Logika jednotlivých kapitol

Každá kapitola je obsluhována svou vlastní třídou, která je potomkem vytvořené třídy BaseActivity.

Třída BaseActivity tvoří základ pro všechny kapitoly. Tato třída je potomkem integrované třídy Activity. Třída Activity by měla obsluhovat jednu obrazovku aplikace. Téměř všechny tyto třídy vyžadují interakci s uživatelem [6].

BaseActivity v sobě uchovává kolekci všech fragmentů reprezentující jednotlivé úkoly a stavy jejich splnění. Tato třída také obsluhuje všechny základní grafické prvky kapitol, které jsou pro všechny kapitoly stejné. Například tlačítka umožňující přesun mezi úkoly, tlačítko umožňující návrat zpět do menu či obsluhu tlačítka Zpět, které je umístěno přímo operačním systémem android.

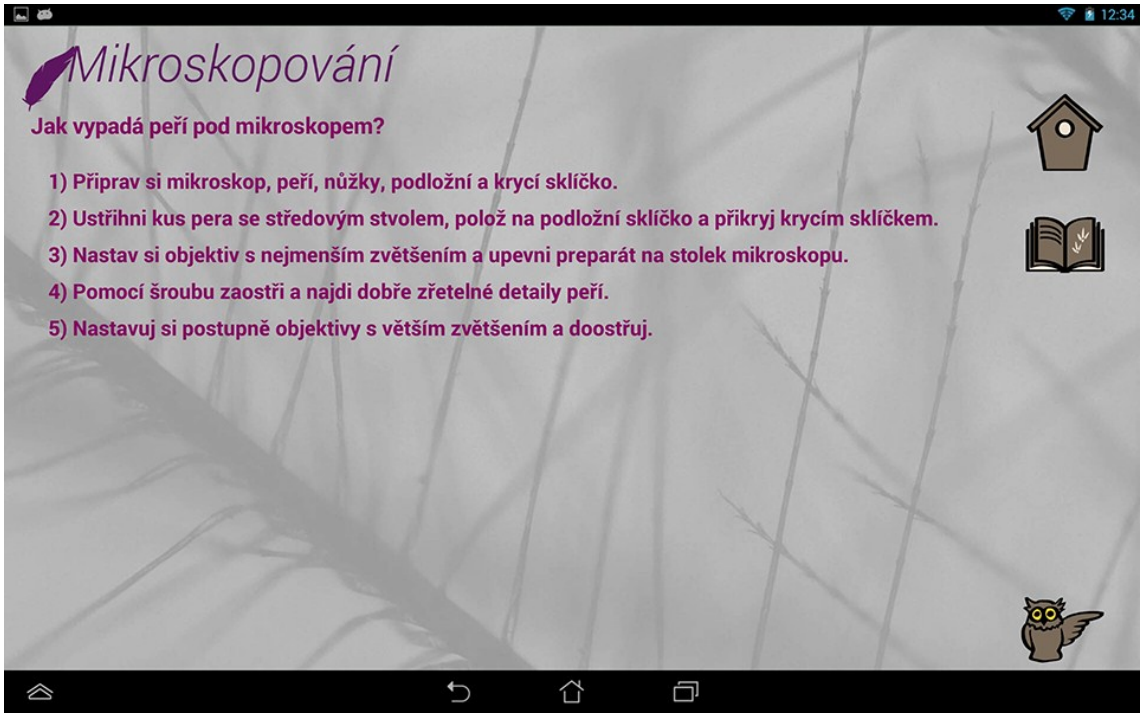
Tato třída také řídí samotné zobrazování šipek sloužících k přesunu mezi úkoly, řízení notifikací vyhodnocení úkolů vyplněných uživatelem či zobrazení průvodce, který uživatelům poskytuje dodatečné informace.

Samotné jednotlivé aktivity kapitol obsahují všechny fragmenty (reprezentující jednotlivé úkoly) v určité části aplikace. Při vstupu do kapitoly je nejdřív nastaven nadpis a pozadí obrazovky. Následně jsou inicializovány všechny potřebné úkoly a vyvolán konkrétní úkol, který má aktuálně uživatel zpracovat.

4.1.7 Návrh uživatelského rozhraní uvnitř kapitol

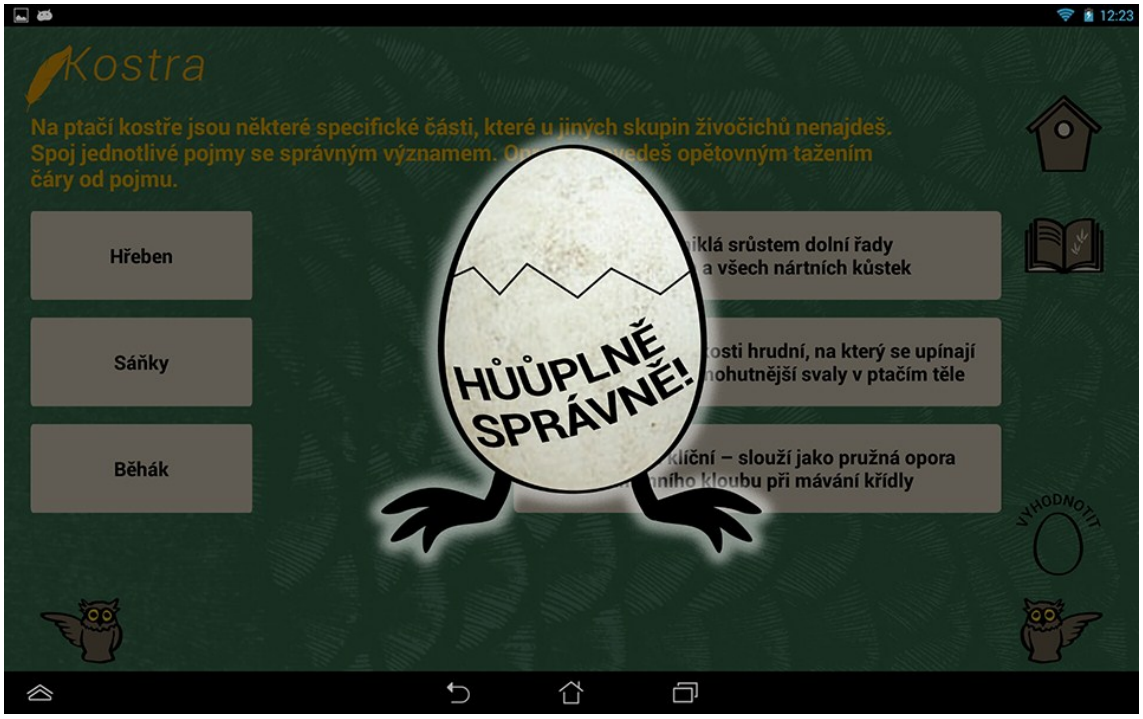
Návrh uživatelského rozhraní byl dán požadavky na nutné funkční dílčí úkoly. Uvnitř kapitol musí být umožněno uživateli procházet mezi jednotlivými úkoly, hodnotit vyplněné úkoly, poskytnout uživateli vstup do naučné encyklopedie, vrátit se zpět do menu či vyvolat fotoaparát nebo nahrávání zvuku.

Základní rozhraní všech úkolů je tvořeno třemi sekcemi. V horní levé části obrazovky je vždy umístěn nadpis kapitoly pro uživatelovu orientaci, v jaké kapitole se aktuálně nachází. Ve spodní části obrazovky jsou umístěny šipky, které uživatele přesouvají mezi fragmenty (viz obrázek 3.2). Nejdůležitější interaktivní oblastí je panel s tlačítky umístěný na pravém okraji obrazovky. V tomto panelu se nacházejí tlačítka pro návrat do menu, vyvolání dalších aktivit i tlačítko na vyhodnocení aktuálně zpracovaného úkolu.



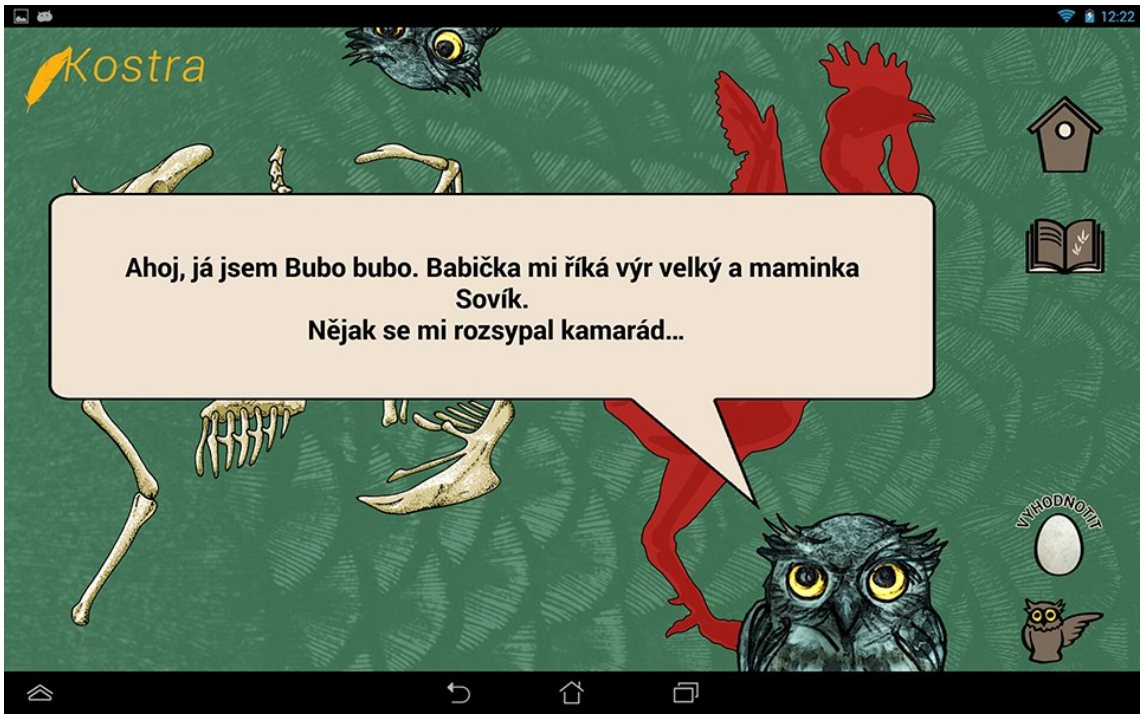
Obr. 4.2: Ukázka uživatelského rozhraní uvnitř kapitoly v aplikaci Ptáci

Notifikace ohodnocení zpracovaného úkolu je řešena odkliknutelným obrázkem uprostřed obrazovky. V oblastech, kde se obrázek nevyskytuje, je vytvořen černý průhledný barevný přeliv, který zabraňuje vzájemné rušení notifikace se zbytkem obrazovky.



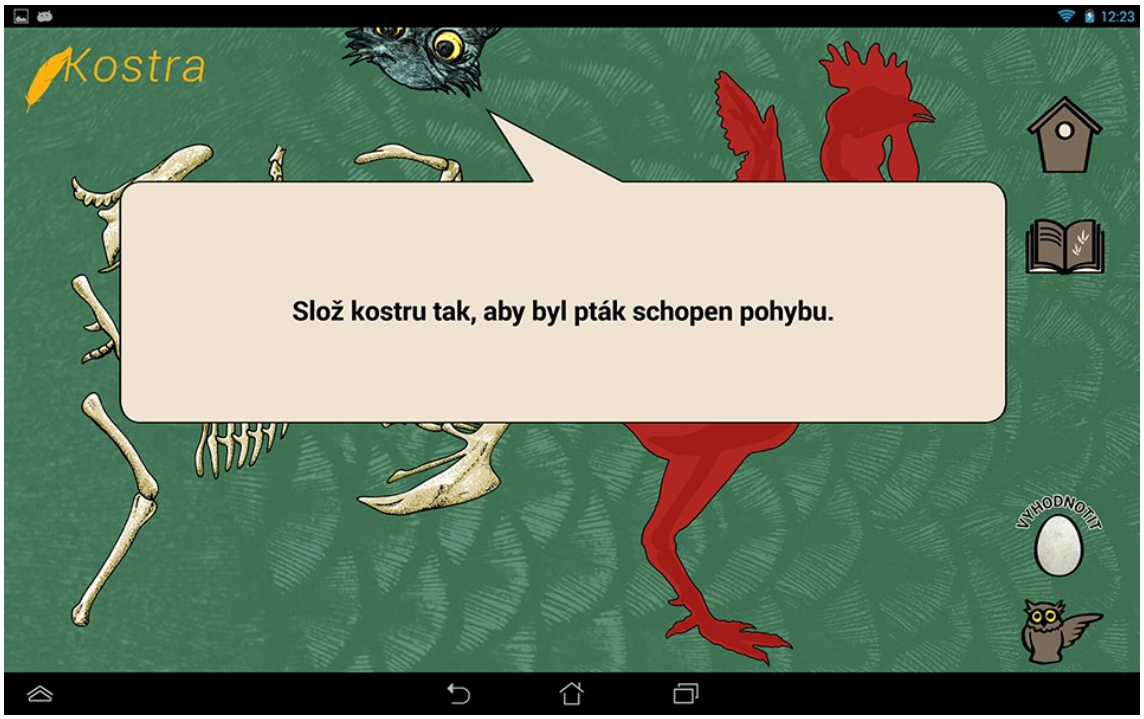
Obr. 4.3: Ukázka notifikace vyhodnocení odpovědí v aplikaci Ptáci

Stejným způsobem je řešeno i zobrazení pomocného průvodce, který uživateli poskytuje další potřebné informace.



Obr. 4.4: Ukázka odkliknutelného průvodce v aplikaci Ptáci

V některých prostorově náročných úkolech bylo třeba zminimalizovat prostor zabraný textovým zadáním úkolu. Tento problém je řešen klikatelným obrázkem na vrcholu obrazovky, pomocí něhož si uživatel může zadání znovu vyvolat.



Obr. 4.5: Ukázka odkliknutelného zadání v aplikaci Ptáci

4.1.8 Ukládání stavu aplikace

V aplikacích běžících na operačním systému Android není nijak integrované řešení automatického ukládání průběžného stavu aplikace. Tuto funkci je třeba implementovat manuálně.

Ukládání dat o průběhu běžící aplikace je řešeno v aplikaci pomocí třídy ApplicationState. Veškeré potřebné informace jsou v této třídě ukládány do statických proměnných. V projektu interaktivních učebnic musí být ukládány především stavy jednotlivých úkolů, aby uživatel nemusel při procházení aplikací znovu plnit již dokončené úkoly. Stavy jsou ukládány do pole, které obsahuje objekty typu TaskStatesGroup. Každý tento objekt ukládá stavy právě jedné kapitoly v aplikaci. Třída TaskStatesGroup je vytvořená třída, která obsahuje pole s objekty boolean, kde každý objekt reprezentuje právě jeden úkol v dané kapitole. Pokud je úkol splněný, je do tohoto pole nastavena hodnota true.

Kromě ukládání stavů úkolů je třeba ukládat i průběžně vyplněné hodnoty pro případ, že by uživatel nedokončený úkol opustil a následně se k němu vrátil. Toto chování uživatele se dá předpokládat, protože uživatel může hledat odpovědi v již vyplněných předchozích úkolech, či si otevřít aplikaci Encyklopedie, ve které může hledat pomoc. Android si defaultně nepamatuje hodnoty uložené v objektech View, pokud uživatel fragment opustí. Tyto vyplněné hodnoty jsou tedy ukládány manuálně, když se uživatel přesouvá do jiného fragmentu, a to konkrétně v třídě onPauseListener.

Veškeré tyto informace si aplikace ukládá v atributech třídy ApplicationState. Problém nastává, pokud je aplikace ukončena nebo pokud chybou programu spadne. Tato data jsou s pádem aplikace ztracena. Je tedy nutné průběžně tyto informace ukládat do SharedPreferences [7]. Využívání SharedPreferences je metoda k uložení perzistentních dat aplikace ve formě dvojic klíč-hodnota. Pro případ pádu aplikace je nutné ukládat průběžný stav aplikace. V aplikaci Ptáci se tak děje vždy při přepínání uživatele mezi úkoly, nebo při vstupu zpět do menu aplikace.

4.2 Aplikace Fotosyntéza

4.2.1 Základní logika

Fotosyntéza je aplikace, která obsahuje několik kapitol. Do těchto kapitol může uživatel vstoupit z menu aplikace a plnit úkoly dané kapitoly. Tato práce pojednává o zpracování kapitoly Děje.

Základem aplikace Fotosyntéza je třída Studovna. Tato třída například obsluhuje úvodní animaci či obsahuje logiku listenerů tlačítek v menu. Po kliknutí na tlačítko Děje je vytvořena a zvolána aktivita DejeActivity, která řídí logiku celé kapitoly.

V tomto programu je vytvořena třída BaseActivity. Všechny třídy řídící kapitoly jsou potomky této třídy. Tato třída obsahuje kolekci všech úkolů uvnitř kapitoly i informace, které úkoly byly v kapitole již splněny. Jsou zde také obsluhována tlačítka uživatelského rozhraní společného pro všechny úkoly v kapitole.

4.2.2 Implementace kapitoly

Ve třídě DejeActivity, která řídí samotnou kapitolu Děje, jsou při vytvoření instance v konstruktoru nejprve inicializovány všechny fragmenty reprezentující úkoly. V metodě onCreateView je následně vyvolán poslední uživatelem otevřený úkol. V případě, že uživatel vstoupil do kapitoly poprvé, je spuštěn úkol první. Každý úkol je realizován vlastní třídou, která je potomkem integrované třídy androidu Fragment. V těchto fragmentech je vždy nejprve nastaven počáteční stav úkolu, poté jsou (pokud existují) doplněny hodnoty, které už uživatel v úkolu někdy změnil.

4.2.3 Návrh uživatelského rozhraní uvnitř kapitoly

Uživatelské rozhraní bylo tvořeno na základě grafických prvků v ostatních kapitolách, které byly navrženy grafiky pracujícími na tomto projektu. Uvnitř kapitol musí být umožněno uživateli procházet mezi fragmenty (řešeno tlačítky ve vizuální podobě šipek), vyhodnotit vyplněný úkol (tlačítko na evaluaci odpovědí) či použít tlačítko k návratu do menu nebo tlačítko k vyvolání aplikace Encyklopedie.

Okno aplikace je tvořeno dvěma hlavními sekcemi. Pracovní plochou, ve které je zobrazován obsah úkolů a interakčním panelem v levé části obrazovky, který obsahuje notifikaci splněných úkolů, nadpis kapitoly a interakční tlačítka.

Notifikace výsledku evaluace vyplněného úkolu je řešena zobrazením textu, upravením informujícího obrázku v pravém panelu aplikace či případným vypnutím evaluačního tlačítka.

5 IMPLEMENTACE TYPOVÝCH ÚKOLŮ

Projekt interaktivních učebnic využívá společnou knihovnu Core. V této knihovně jsou zahrnuty všechny důležité třídy, které se využívají ve více programech. Mimo jiné jsou zde umístěny i fragmenty, které následně tvoří typové úkoly uvnitř učebnic.

V této kapitole jsou popsány všechny využité fragmenty (včetně fragmentů od jiného autora) v aplikaci Ptáci a to jak z hlediska obsahu, tak z hlediska jejich logiky a uživatelského rozhraní. Dále jsou zde popsány i další fragmenty využité v jiných aplikacích.

Některé fragmenty byly vytvořeny jiným autorem a pouze nasazeny do zmíněných aplikací. Pokud byl autorem někdo jiný, bude autor specifikován uvnitř konkrétní podkapitoly. I když je autorem samotného fragmentu někdo jiný, je třeba vždy manuálně do aplikace dopisovat samotnou obsluhu fragmentu (onResumeViewListener, onPauseViewListener, onStateChangeListener apod.), která je pro každou aplikaci výjimečná.

Specifické je využívání třídy InformationFragment. Autorem této třídy je Josef Veselý, ale tato třída pouze vytvoří fragment s předloženým layoutem. Veškerá logika a funkčnost je tedy řešena až mimo fragment v samotných aplikacích. Proto je popis využití tohoto fragmentu rozdělen dle konkrétního účelu a už zde není dále autor zmíněn.

5.1 DragToTextFragment

Při plnění tohoto úkolu je uživateli zobrazeno několik slovních výrazů a delší text. V tomto textu jsou připravené volné prostory, do kterých má uživatel za úkol dané výrazy přesunout na správné místo. Tento úkol funguje ve 3 variantách.

První možnost je, že při přetažení výrazu do připraveného slotu původní zdrojový výraz zmizí a uživatel tedy již nemá možnost použít daný výrok znovu.

Druhá možnost funguje principiálně stejně jako první, s tím rozdílem, že použité slovo z nabídky nezmizí. Tuto variantu bylo nutné použít v úkolech, které byly obsahově rozsáhlé. Například na scrollovací obrazovce mohl být uživatel dezorientován, které výroky už použil a které nikoliv.

Třetí variantou úkolu je, že neodpovídá počet oblastí pro umístění s počtem výroků, které má uživatel přetáhnout. Zpravidla se této možnosti využívá u úkolů, kde je uživateli nabídnut nějaký výrok a jeho několik možných vysvětlení. Uživatel má přetažením rozhodnout, ke kterému vysvětlení výrok patří.

V případě, že je přetažen výrok do již doplněného objektu, musí se tyto objekty navzájem vyměnit. Pokud chce uživatel vrátit již doplněnou odpověď, musí ji přetáhnout zpět do layoutu obsahujícího výčet výroků v zadání.

Tento úkol může sloužit i k jiným přeneseným zadáním, než jen přetahováním výrazů do textu. Obecně se tento fragment využívá v místech, kde je nutno přetahovat objekty do předem jasně vymezeného místa v layoutu. Například přetahování názvů k menšímu množství obrázků a podobně.

Popis implementace

Fragment pro logiku úkolů využívá záměnu obsahu dvou objektů. Nabídka přetahovatelných výrazů je tvořena objekty typu TextView, které obsahují text, dle kterého uživatel rozhoduje, kam tento objekt umístit (dále jen „slot“). V delším popisném textu jsou umístěny další specifické TextView, na které má uživatel zadané výrazy přetáhnout.

Fragment využívá k označení přetažených objektů atributu tag. Pomocí tagu je rozlišováno, zda je do slotu již nějaký výraz přiřazen, a pokud ano, tak jaký konkrétní výraz. Do tagu je ukládáno ID objektu, dle kterého se následně rozlišuje, o které konkrétní View se jedná.

Všechny objekty, se kterými uživatel může aktuálně hýbat, mají přiřazený onTouchListener. Tento listener zahajuje drag pohyb a vytváří „stín“ přetahovaného objektu. Dále existují dva onDragListenery. Jeden pro objekty, do kterých je možné výrazy přetáhnout a druhý pro layout, který přetahovatelné výrazy ze zadání obsahuje.

ChoiceDragListener je potomkem třídy onDragListener. Tato třída obsluhuje událost, která je vyvolána ve chvíli, kdy uživatel pustí přetahovaný objekt na objektu, který tento listener používá. Tomuto objektu je předán textový obsah z objektu přetahovaného. V této události mohou nastat tři situace.

1) Do slotu nebyl přiřazen žádný výraz – v tomto případě si objekty pouze předají textový obsah a atributu tag je slotu přiřazeno ID přetaženého objektu. Je vyhodnocena varianta práce se zdrojovými výrazy a je případně schován či označen výraz, který byl přetahován.
2) Do slotu byl přiřazen výraz a přetahovaný objekt je objekt ze zadání – v tomto případě je nutné oproti předchozí variantě znovu zviditelnit objekt v zadání, který byl před přetažením na tomto slotu.
3) Do slotu byl přiřazen výraz a přetahovaný objekt je objekt doplněný do jiného slotu – Pokud nastane tato varianta, musí si oba objekty vyměnit jak obsah, tak i tagy.

ReverseChoiceDragListener je potomkem třídy onDragListener. Tento listener využívá layout, který obsahuje výčet výroků v zadání úkolu. Úkolem tohoto listeneru je obsluhovat událost, když chce uživatel vrátit již zvolenou odpověď. Pokud je přetažený objekt doplněný slot, je slotu vymazán obsah a vymazán atribut tag. Následně je dle předchozího tagu nalezen daný výrok v zadání a je v případě potřeby znovu zviditelněn či odznačen.

Vyhodnocení fragmentu

Při vytváření fragmentu je předáno v konstruktore pole objektů typu String, které obsahuje správné odpovědi v pořadí, ve kterém se v layoutu vyskytují.

Při kliknutí na evaluační tlačítko je vyvolán onClickListener, který je implementován uvnitř fragmentu. V něm se posuzuje, zda doplněný výrok odpovídá příslušnému správnému výroku. Pokud je výrok umístěn správně, je ze slotu odebrán onTouchListener, aby již uživatel nemohl se správně doplněnou odpovědí hýbat.

Ukládání stavu fragmentu

Ukládání stavu fragmentu je zjednodušeno metody, které fragment obsahuje. Metoda getFilledAnswers() vrátí pole objektů typu String s aktuálními vyplněnými výrazy do slotů v pořadí, v jakém se v layoutu vyskytují. Toto pole se pouze uloží do třídy ApplicationState v momentě, kdy uživatel úkol opouští.

Druhou metodou je procedura setFilledAnswers(), která zpracuje v parametru vložené pole objektů typu String a dle jeho pořadí, doplní dané výroky postupně do slotů. Pokud je tak fragment nastavený, musí tato metoda i zneviditelnit či označit v zadání výroky, které jsou do slotů přiřazené.

Úspěšně zpracovaný úkol

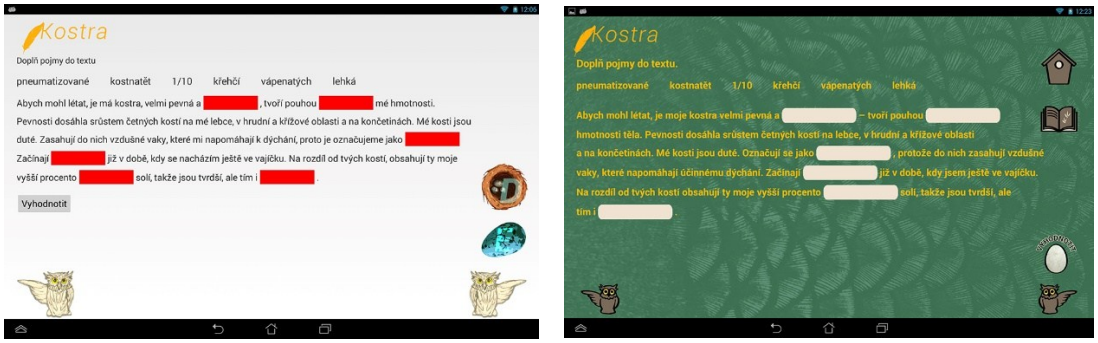
Pokud uživatel vstoupí do již úspěšně zpracovaného úkolu, jsou doplněny všechny správné odpovědi do slotů a je zamezeno jejich pohybu. Dle nastavení fragmentu jsou odznačeny či zneviditelněny všechny zdrojové výroky ze zadání.

Popis uživatelského rozhraní

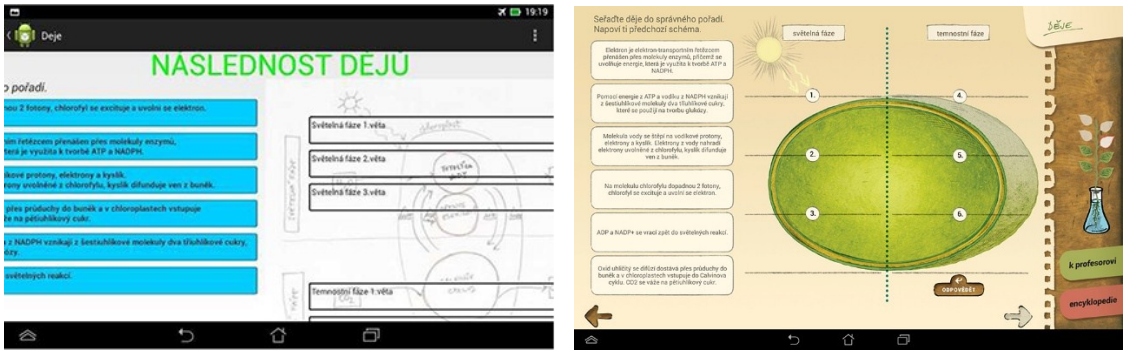
Layout určující tento úkol se musí skládat z layoutu výroků, které má uživatel následně přetahovat. Tento layout musí být označen hodnotou „dtt_layout_main“, dle které fragment rozpozná, že se jedná o layout, do kterého může uživatel objekty zpětně přetáhnout, pokud chce vrátit již zodpovězený výraz.

Samotné výroky musí mít do atributu tag přiřazeny hodnotu „answer“, pomocí kterých fragment tyto výroky rozeznává. Sloty jsou označeny hodnotou „placement“.

Uživatelské rozhraní může mít různé rozložení pro specifické požadavky úkolu. V úkolech, pro které je tento fragment prvotně určen, je layout většinou rozložen tak, že ve vrchní části obrazovky jsou uživateli nabídnuty přetahovatelné výrazy a pod nimi delší text se sloty, do kterých má uživatel patřičné slovo přetáhnout.



Obr. 5.1: Rozhraní DragToTextFragmentu v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky



Obr. 5.2: Rozhraní DragToTextFragmentu v aplikaci Fotosyntéza před a po nasazení grafiky

Použití v konkrétních úkolech

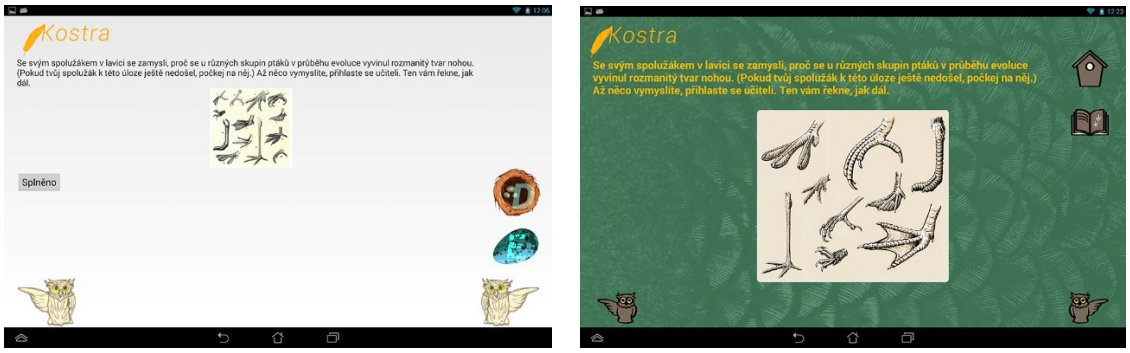
- Aplikace Ptáci – doplnění pojmů týkajících se kostry do delšího textu
- Aplikace Ptáci – přiřazení názvů končetin k obrázku
- Aplikace Ptáci – přiřazení názvů zobáků k obrázkům
- Aplikace Ptáci – přiřazení vysvětlení k výrazům „evoluce“ a „adaptace“
- Aplikace Ptáci – doplnění pojmů týkajících se dýchací soustavy do delšího textu
- Aplikace Ptáci – doplnění pojmů týkajících peří do delšího textu
- Aplikace Ptáci – přiřazení pojmů ke správným vysvětlením v kapitole „Ekosystém“
- Aplikace Fotosyntéza – doplnění pojmů do schématu
- Aplikace Fotosyntéza – přiřazení pojmů správné fázi

5.2 InformationFragment – využití zámku aplikace

V tomto úkolu mají uživatelé za úkol řešit konkrétní problematiku. Práci s touto aplikací řídí vyučující. Po vypracování odpovědi skupinou žáků záleží na něm, zda uzná jejich odpověď za správnou. Následně odemkne žákům další úkoly.

Zámek je zde řešen jedinečně umístěným neviditelným klikatelným layoutem. V případě, že se na tomto layoutu provede dostatečný počet kliknutí, je úkol označen jako splněný a je žákům otevřen další postup aplikací.

Ukázka uživatelského rozhraní fragmentu



Obr. 5.3: Rozhraní úkolu se zámkem v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky

Použití v konkrétních úkolech

- Aplikace Ptáci – zámek v kapitole „Kostra“
- Aplikace Ptáci – umístění orgánů trávicí soustavy do předpřipravené siluety ptáka
- Aplikace Ptáci – zámek v kapitole „Ekosystém“

5.3 InformationFragment – kapitola „Hurá ven!“

Plnění úkolu tohoto fragmentu v aplikace Ptáci v kapitole „Hurá ven!“ je pro uživatele specifické. Uživatel má za úkol vyjít s tabletem do terénu a plnit úkoly v reálném světě.

V tomto konkrétním zadání úkolu jsou uživateli zobrazeny pokyny, co vše má v dané kapitole splnit. Je zde připraven odpočet, pomocí kterého je uživateli poskytována informace, kolik času mu na splnění kapitoly zbývá. Z tohoto fragmentu je také uživateli umožněno fotit fotografie a nahrávat zvuk.

Popis implementace

Odpočet času je zde řešen pomocí vytvořené třídy CounterClass. Tato třída je potomkem integrované třídy CountDownTimer.

Tato třída má 3 nejdůležitější metody. Konstruktor, ve kterém se nastaví množství času, které má timer odpočítávat a interval, jak často se má volat metoda onTick().

V metodě onTick() je přepočítáno zbývající množství v milisekundách na hodiny, minuty a vteřiny a je tato informace sdělena do objektu TextView na obrazovce.

Poslední důležitou metodou této třídy je procedura onFinish(), ve které je vytvořen objekt Ringtone za pomoci třídy RingtoneManager. Na tomto objektu je následně zavolána metoda play(), která uživateli přehraje zvukovou notifikaci, při vypršení časového limitu.

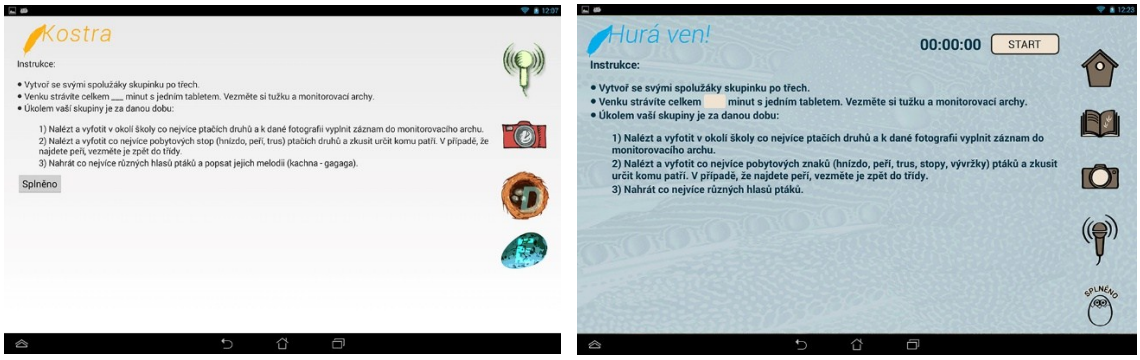
Ukládání stavu fragmentu

Při ukládání průběžného stavu fragmentu se musel vyřešit problém ztráty dat při opuštění aktivity se spuštěným časovačem. Tento problém je vyřešen předáním objektu časovače do vyšší třídy běžící na pozadí, kde se vyskytuje jako statická instance. Při opuštění vnořené aktivity s časovačem se tedy data časovače neztratí, protože dál existuje instance ve třídě vyšší.

Popis uživatelského rozhraní

V tomto konkrétním úkolu jsou uživateli vyjmenovány pokyny pro danou kapitolu. Uvnitř pokynu je vložen objekt typu EditText, do kterého si uživatel vepíše čas, který se mu má na splnění kapitoly odpočítávat (bylo nutné udělat tuto hodnotu variabilní, aby bylo učitelům lekce s tablety umožněno tento čas měnit na základě zbývajícího času lekce).

Po vyplnění času si uživatel může po potvrzovacím dialogu na tlačítku START začít čas odpočítávat. Během celé práce v tomto fragmentu může kdykoliv využít ikon k otevření fotoaparátu nebo nahrávání zvuku.



Obr. 5.4: Rozhraní kapitoly „Hurá Ven!“ v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky

Použití v konkrétních úkolech

- Aplikace Ptáci – fragment tvořící kapitolu „Hurá ven!“

5.4 InformationFragment – losování druhů

V tomto úkolu musí uživatel vytvořit pomyslný rozhovor s konkrétním ptačím druhem. Druhů, o kterých může uživatel psát, je více. Musí si tedy svůj konkrétní druh vylosovat. Po vylosování se uživateli zobrazí delší popisný text, který mu ke splnění úkolu napomáhá pomocnými informacemi společně s velkým náhledem obrázku svého vylosovaného druhu.

Popis implementace

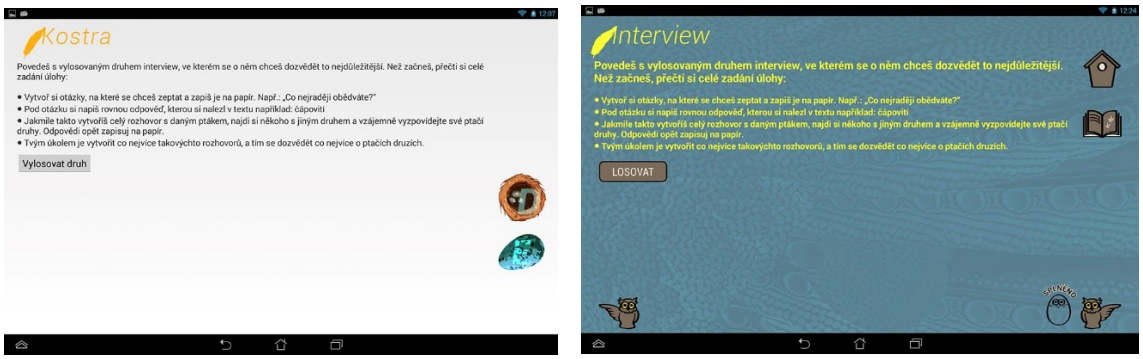
Po kliknutí na tlačítko určené k začátku losování je vytvořena nová instance vlastní třídy RandomSelector. Tato třída je potomkem třídy CountDownTimer a má za úkol vytvářet „animaci“ simulující losování druhu.

Po začátku losování je uživateli zobrazena miniatura, která obsahuje náhled části jednoho z ptačích druhů. Následně jsou pomocí třídy RandomSelector tyto miniatury postupně měněny, což vytváří dojem losování. Pokud uživatel neukončí losování v časovém limitu, je losování ukončeno automaticky po daném intervalu a uživateli je přidělen náhodný druh.

Popis uživatelského rozhraní

Rozhraní úkolu tvoří popis zadání, co vše musí uživatel při vytváření rozhovoru splnit. Pod zadáním je umístěno losovací klikatelné tlačítko. Po kliknutí se zobrazí miniatura obrázku, která se začne v daném intervalu měnit za miniatury jiné. Losování může být zastaveno kliknutím na miniaturu nebo po určeném intervalu skončí samo.

Po skončení losování je zobrazen nadpis, popis a velký náhled obrázku konkrétního vylosovaného druhu.



Obr. 5.5: Rozhraní úkolu s losováním druhu v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky

Použití v konkrétních úkolech

- Aplikace Ptáci – úkol tvoření rozhovoru v kapitole „Interview“

5.5 InformationFragment – animace v aplikaci Ptáci

Tento úkol slouží k uzavření celé aplikace. Jedná se pouze o zpestřující animaci zobrazující průvodce aplikací, který jde spát.

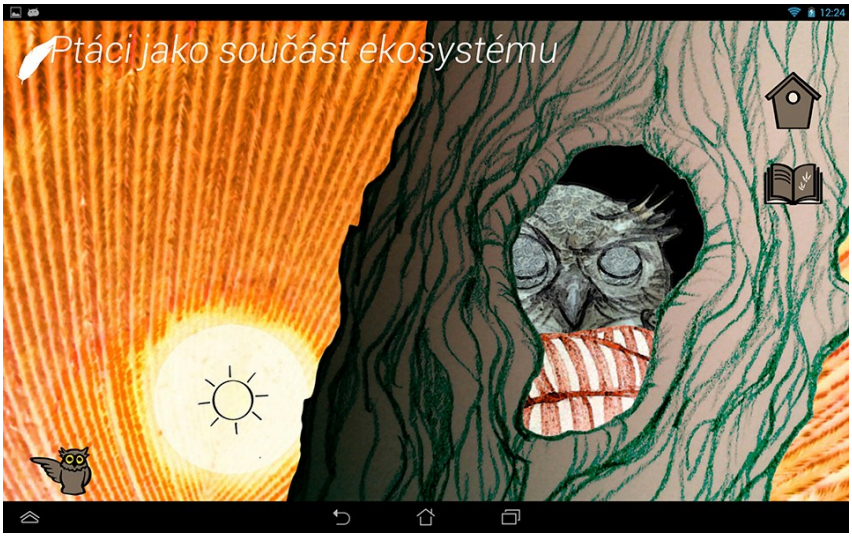
Popis implementace

Po kliknutí na tlačítko určené ke startu animace je vytvořena nová instance vlastní třídy Animator. Tato třída je potomkem třídy CountDownTimer a má za úkol vytvářet animaci představující průvodce aplikací, který se chystá spát.

Tato animace je nasimulována pouze změnou pozadí aplikace za určitý časový interval.

Popis uživatelského rozhraní

Uživateli je zobrazeno změněné pozadí aplikace obsahující i obrázek průvodce. Dále je zde umístěno tlačítko v podobě slunce, pomocí kterého uživatel animaci odstartuje. Po kliknutí na tlačítko se začne pozadí po určitém intervalu měnit, až skončí v konečném stavu, který zobrazuje spícího průvodce.



Obr. 5.6: Ukázka úkolu s animací po jejím dokončení v aplikaci Ptáci

Použití v konkrétních úkolech

- Aplikace Ptáci – závěrečný úkol aplikace

5.6 DrawingPictureFragment

V tomto úkolu má za úkol uživatel nakreslit do objektu typu CanvasView obrázek, který je následně uložen.

V aplikaci Ptáci je úkol specifický tím, že uživatel dokresluje obrázek na již předpřipravený podklad. Konkrétně je uživateli zobrazen sluky bez nakresleného zobáku. Úkolem uživatele je zobák dokreslit a následně porovnat se skutečným vyobrazením zobáku.

Popis implementace

Podkladový obrázek je uživateli zobrazen jako pozadí kreslícího plátna CanvasView. Při snaze o uložení či smazání nakresleného obrázku je vyvolán potvrzovací dialog, aby se předešlo ztrátě dat při mylném kliknutí uživatele.

V případě, že uživatel zvolí možnost smazání nakresleného obrázku je na připraveném plátně CanvasView vyvolána metoda resetCanvas(). Tato metoda smaže všechny nakreslené cesty v daném objektu.

Pokud je zvoleno uložení obrázku, je nejprve zjištěno, zda existuje soubor, do kterého se má obrázek uložit. Pokud ne, je vytvořen nový soubor typu PNG.

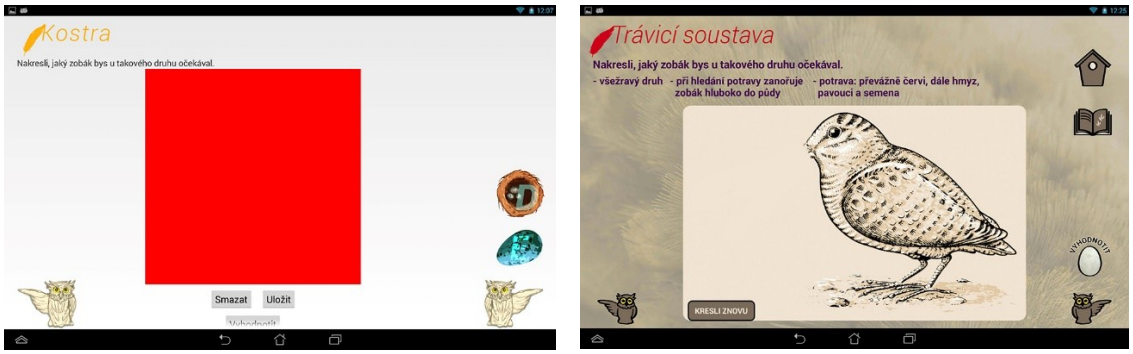
Android umožňuje vytvořit bitmapu z objektu View. Na objektu je nejprve zavolána metoda setDrawingCacheEnabled(true). Po tomto nastavení je povoleno vytvoření bitmapy z daného View pomocí metody getDrawingCache(). Tato bitmapa je následně pouze uložena do předem vytvořeného souboru.

Popis uživatelského rozhraní

Základ tohoto fragmentu tvoří kreslící plátno. Pokud je plátnu přiřazeno pozadí, je možné do obrázku pouze dokreslovat, nikoliv kreslit obrázek od prázdného plátna.

Funkčními prvky jsou tlačítka na uložení či smazání obrázku.

V aplikaci Ptáci je zde specifický požadavek, že tlačítko Uložit je reprezentováno tlačítkem sloužícím k vyhodnocení úkolu. Po stisku tohoto akčního prvku je zobrazena dvojice obrázku, kde vlevo je obrázek se skutečnou podobou zobáku a vpravo k posouzení obrázek, který vytvořil sám uživatel.



Obr. 5.7: Rozhraní úkolu s dokreslováním zobáku v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky

Použití v konkrétních úkolech v aplikacích

- Aplikace Ptáci – kreslení zobáku k obrázku sluky

5.7 MultipleFillTextFragment

V úkolu vytvořeném pomocí MultipleFillTextFragmentu má za úkol uživatel ručně dopsat psané odpovědi do předpřipravených objektů EditText.

Popis implementace

Fragment nejprve vyhledá pomocí atributu tag všechny objekty s hodnotou „answer“. Takto je nutné označit všechny objekty typu EditText, ve kterých má následně fragment hledat vyplněné odpovědi. Fragment umožňuje vypnout všechny objekty pro vepsání odpovědi. Pomocí metody requestFocus() umí vyvolat focus na první nesprávně zodpovězenou otázku.

Vyhodnocení fragmentu

Při vytváření fragmentu je předáno v konstruktore kolekce objektů typu kolekce obsahující objekty typu String. Bylo nutné použít tuto složitější datovou strukturu pro možnost uznání více správných odpovědí. Proto je nutné fragmentu přidat kolekci s kolekcemi, kde každá vnořená kolekce odpovídá jedné odpovědi uživatele. Uvnitř vnořené kolekce se pak nacházejí všechny možné uznatelné odpovědi.

Při kliknutí na evaluační tlačítko je vyvolán onClickListener, který je implementován uvnitř fragmentu. V něm se posuzuje, zda doplněný výrok odpovídá nějakému z příslušných výroků v kolekci odpovědí. Pokud ano, je EditText vypnut. Pokud ne, je obsah EditTextu smazán a fragment vyvolá onStateChangeListener s informací, že fragment není dokončen.

Ukládání stavu fragmentu

Ukládání stavu fragmentu je zjednodušeno metodou, kterou fragment obsahuje. Metoda getFilledAnswers() vrátí pole objektů typu String s aktuálními vyplněnými výrazy do slotů v pořadí, v jakém se v layoutu vyskytují. Toto pole se pouze uloží do třídy ApplicationState v momentě, kdy uživatel úkol opouští.

Druhou metodou je procedura setFilledAnswers(), která zpracuje v parametru vložené pole objektů typu String a dle jeho pořadí, doplní dané výroky postupně do míst připravených pro odpovědi.

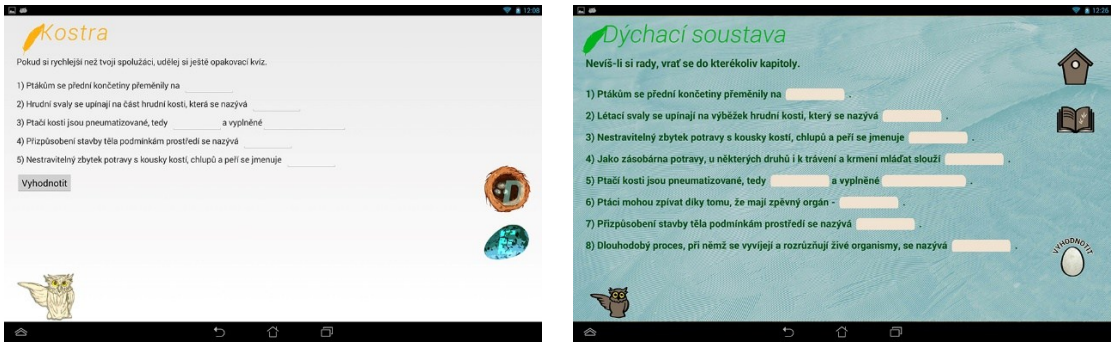
Úspěšně zpracovaný úkol

Pokud uživatel vstoupí do již úspěšně zpracovaného úkolu, jsou doplněny všechny správné odpovědi do připravených EditTextů a všechny jsou vypnuty.

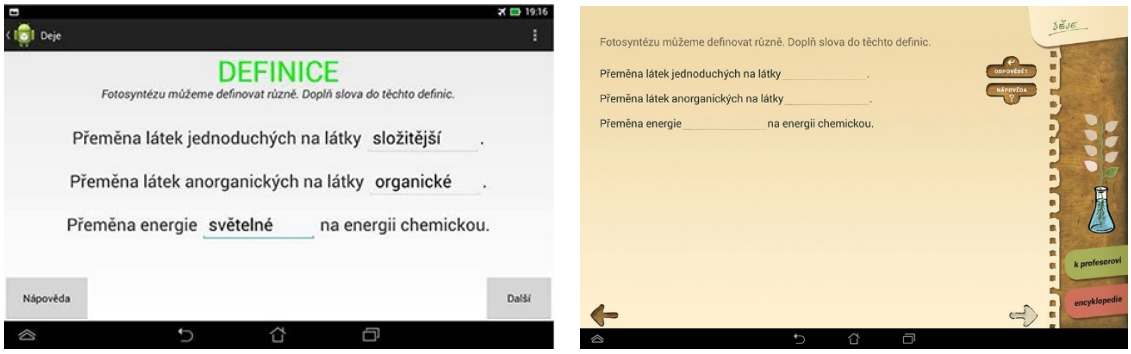
Popis uživatelského rozhraní

Uživatelské rozhraní fragmentu se liší specifickým zadáním úkolu. Standardně se jedná o výčet otázek s připravenými objekty typu EditText, do kterých uživatel své odpovědi vepisuje.

V aplikaci Ptáci bylo nutné detekovat moment, kdy si uživatel zapnul softwarovou klávesnici, aby bylo možné schovat funkční tlačítka menu, která se přesouvala při deformaci layoutu vyvoláním klávesnice. V případě, že uživatel doplňuje odpovědi, jsou funkční tlačítka zasahující do textu schována.



Obr. 5.8: Rozhraní kvízu v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky



Obr. 5.9: Rozhraní úkolu doplňování definic v aplikaci Fotosyntéza před a po nasazení grafiky

Použití v konkrétních úkolech

- Aplikace Ptáci – opakovací kvíz na konci kapitoly „Dýchací soustava“
- Aplikace Fotosyntéza – doplnění pojmů do vyjádření

5.8 ImagePreviewFragment

Tento fragment plní pouze informativní funkci. V tomto úkolu jsou uživateli zobrazeny fotografie ve formě scrollovatelné galerie s možností velkého náhledu jednotlivých fotografií.

Popis implementace

Tento fragment využívá jako hlavní prvek objekt typu Gallery.

Galerie může být vytvořena ze dvou různých zdrojů. Prvním je předání cesty v souborovém systému zařízení, ze které se mají zdroje alokovat. Druhou možností je přední kolekce referencí k drawable souborům v samotné aplikaci.

Ke galerii je připojen vytvořený GalleryImageAdapter, který je potomkem integrované třídy BaseAdapter. Tento adaptér slouží k možnosti zvětšení náhledu zvolené fotografie ze scrollovatelných miniatur. Tento adaptér rozhodne, na jaký objekt uživatel kliknul a na základě jeho indexu zobrazí do velkého náhledu právě tento konkrétní obrázek.

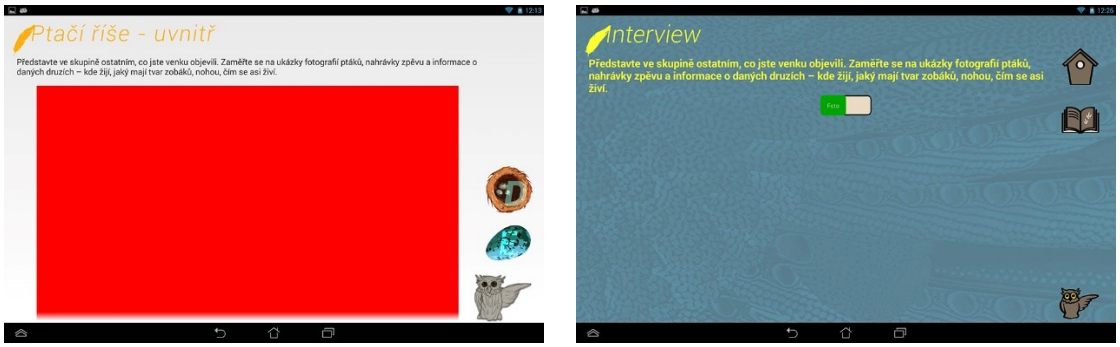
Důležitou metodou adaptéru je také funkce getView(). Tato metoda se volá automaticky na základě scrollu uživatele, v této metodě je vytvořena požadovaná miniatura k náhledu pomocí zmenšení vytvořené bitmapy z poskytnutého obrázku.

Mimo fragment bylo nutné v kapitole „InterView“ v aplikaci Ptáci naimplementovat vytvoření layoutu k přehrání nahraných zvuků. V onResumeViewListeneru bylo nutné v tomto konkrétním úkolu vyhledat z dané složky všechny zvukové soubory. Na základě jejich počtu je následně dynamicky vytvořen nový layout, který zobrazí výpis nahraných zvuků společně s možností si konkrétní zvuky přehrát.

Popis uživatelského rozhraní

V horní části obrazovky jsou zobrazeny horizontálně scrollovatelné miniatury. Pomocí kliknutí na určitou z nich si může uživatel daný obrázek zobrazit ve velkém náhledu.

Specifickým prvkem úkolu náhledu vyfocených fotografií v aplikaci Ptáci, je přepínač, pomocí kterého si může uživatel přepnout layout k možnosti přehrání nahraných zvuků.



Obr. 5.10: Rozhraní úkolu s fotogalerií v aplikaci Ptáci před a po nasazené grafiky

Použití v konkrétních úkolech

- Aplikace Ptáci – náhled vyfocených fotografií v kapitole „Interview“
- Aplikace Ptáci – náhled fotografií různých druhů ptáků

5.9 DragDropWithMultipleSampleFragment

Tento fragment vznikl pomocí přepracování třídy DragDropQuestionFragment, která byla vytvořena Josefem Veselým.

V této úloze má za úkol uživatel přetažením prstu přemístit objekt typu View na konkrétní místo na viditelném obrázku. Rozdílem oproti DragDropQuestionFragmentu je to, že místa, na která uživatel musí objekt přemístit, se mohou navzájem překrývat.

Zpracovaný úkol musí podporovat funkci doskakování na správné místo, pokud uživatel umístí View do vymezené oblasti.

Popis implementace

Tento úkol je zpracován pomocí barevné mapy. Pod referenční obrázek, díky kterému se uživatel orientuje, je umístěna barevná mapa. Jejím zdrojem je obrázkový soubor typu PNG. Tento typ souboru je vyžadován pro přesné hodnoty jednotlivých barev na mapě.

Mapa je tvořena černými a barevnými obdélníkovými oblastmi. Na černém podkladu jsou na základě referenčního obrázku vytvořené oblasti, na které má uživatel objekty přetáhnout.

Tento fragment, na rozdíl DragDropQuestionFragmentu, podporuje více barevných podkladových map, což umožňuje vytvářet barevné oblasti se vzájemným překryvem. Každý objekt tedy využívá svou vlastní barevnou mapu a jeho umístění je pomocí ní posuzováno.

Při vytvoření úkolu jsou nejprve nalezeny všechny potřebné objekty typu View. Tyto objekty se hledají dynamicky z layoutu, jehož reference byla předána při tvoření instance fragmentu. Všechny potřebné View musí být označeny specifickým atributem tag (sample – barevná mapa, label – objekty, které slouží k umístění přetahovatelných objektů na počáteční místa, draggable – přetahovatelné objekty). Po nalezení otagovaných objektů je vytvořena kolekce bitmap z barevných map. Následně jsou na každé mapě nalezeny středy nečerných oblastí a přiřazeny listenery přetahovatelným objektům.

Vyhodnocení fragmentu

Každý objekt má danou barvu na barevné mapě, na kterou je třeba ho umístit. Pro vyhodnocení, zda je objekt umístěn správně, je nalezen pixel barevné mapy na pozici středu posuzovaného objektu a je zjištěna jeho barva. Odpověď je správná v případě, že se shoduje barva objektu s barvou místa, kam je objekt umístěn.

Ukládání stavu fragmentu

Pro uložení aktuálního stavu vyplněného uživatelem je využíváno kolekce typu ArrayList[25]. Do té se postupně za sebe uloží vždy souřadnice aktuální pozice zkoumaného objektu. Pro načtení posledního zpracovaného stavu stačí pouze objekty na tyto uložené pozice přesunout.

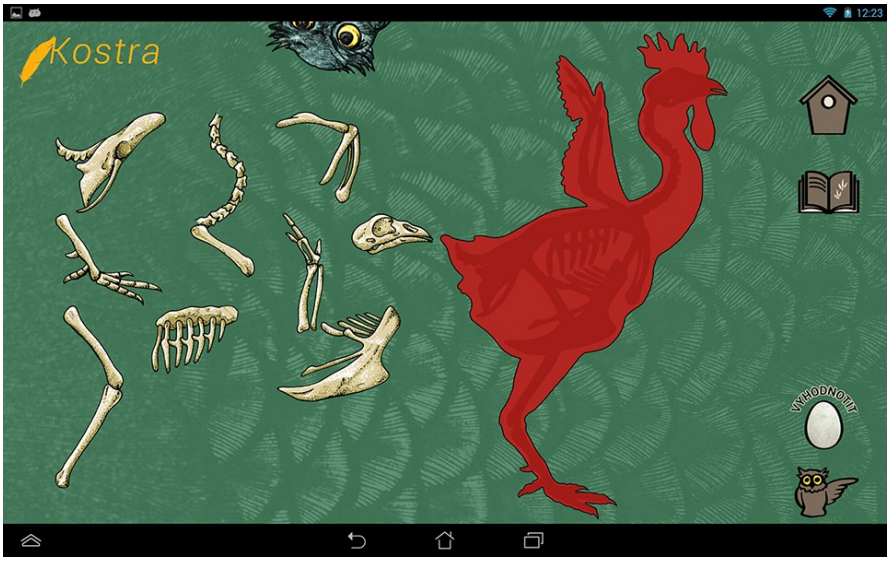
Úspěšně zpracovaný úkol

Pokud je vyvolán fragment, který už uživatel úspěšně dokončil, jsou všechny přetahovatelné objekty napozicovány na středy patřičných barevných oblastí a jsou jim vypnuty listenery, aby s těmito objekty, již uživatel nemohl hýbat.

Popis uživatelského rozhraní

Specifickými prvky uživatelského rozhraní tohoto úkolu jsou pouze samotné objekty, které má uživatel správně umístit a především obrázek, na který uživatel objekty přetahuje.

Tyto dvě skupiny prvků jsou většinou umístěny horizontálně vedle sebe, aby referenční obrázek mohl být co největší. Přetahovatelné objekty by měly být defaultně umístěny tak, aby je uživatel viděl všechny najednou a současně, aby jejich poloha působila nestrukturálně.



Obr. 5.11: Rozhraní úkolu doplňování kostí v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky

Použití v konkrétních úkolech

- Aplikace Ptáci – umístění kostí do předpřipravené siluety ptáka
- Aplikace Ptáci – umístění orgánů trávicí soustavy do předpřipravené siluety ptáka
- Aplikace Ptáci – umístění orgánů dýchací soustavy do předpřipravené siluety ptáka

5.10 DragDropQuestionFragment

Tento fragment byl vytvořen Josefem Veselým a následně pouze do aplikace nasazen dle požadavků.

V tomto úkolu má za úkol uživatel přetažením prstu přemístit objekt typu View na konkrétní místo na viditelném obrázku. Jde o typický úkol přetahování popisků na správné místo do obrázku, seřazení obrázků ve správném pořadí či například přiřazení dílčího obrázku do obrázku podkladového.

Zpracovaný úkol musí podporovat funkci doskakování na správné místo, pokud uživatel umístí View do vymezené oblasti.

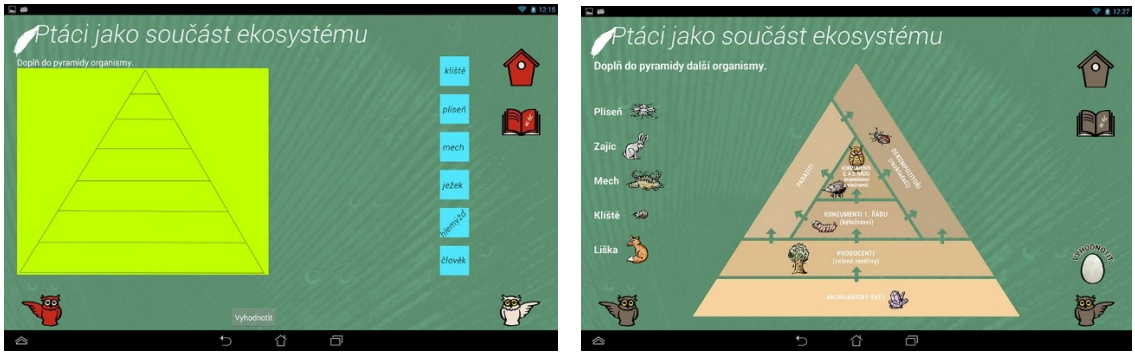
Popis implementace

Tento úkol je zpracován jako popsaný DragDropWithMultipleSampleFragment (viz kapitola 3.1). Rozdílem je, že tento fragment používá k vyhodnocování pouze jednu společnou mapu pro všechny přetahovatelné objekty. Z toho vyplývá, že cílové oblasti, na které se má objekt přesunout, se nemohou nijak překrývat.

Popis uživatelského rozhraní

Specifickými prvky uživatelského rozhraní tohoto úkolu jsou pouze samotné objekty, které má uživatel správně umístit a především obrázek, na který uživatel objekty přetahuje.

Tyto dvě skupiny prvků jsou většinou umístěny horizontálně vedle sebe, aby referenční obrázek mohl být co největší. Přetahovatelné objekty by měly být defaultně umístěny tak, aby je uživatel viděl všechny najednou a současně, aby jejich poloha působila nestrukturálně.



Obr. 5.12: Rozhraní úkolu doplňování organismů do potravní pyramidy v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky

Použití v konkrétních úkolech

- Aplikace Ptáci – umístění popisků kostí ke kostře
- Aplikace Ptáci – umístění popisků orgánů k vyobrazení trávicí soustavy
- Aplikace Ptáci – umístění popisků orgánů k vyobrazení dýchací soustavy
- Aplikace Ptáci – seřazení obrázků potravního řetězce do správného pořadí

- Aplikace Ptáci – umístění popisků na potravní pyramidu
- Aplikace Ptáci – umístění obrázků organismů na potravní pyramidy

5.11 LinkPairFragment

Tento fragment byl vytvořen Josefem Veselým a následně pouze do aplikace nasazen dle požadavků.

V tomto úkolu má uživatel tažením prstu kreslit linii, pomocí které spojí dvojice výrazů nebo obrázků.

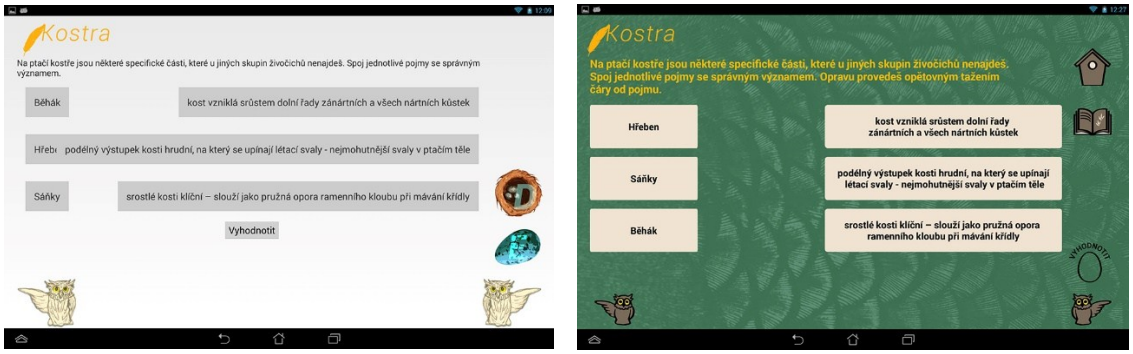
Popis implementace

Fragment využívá neviditelného kreslícího Canvasu, který povoluje jako počátek kreslení pouze prvky View, které se mají čarou spojit. V případě, že uživatel chce začít kreslit mimo tyto prvky, je kreslení zrušeno.

Fragment vyhodnotí, na kterém spojovaném prvku bylo kreslení čáry ukončeno a uloží si tak dvojici indexů spojených objektů. Následná evaluace vyplnění fragmentu posuzuje indexy uložených dvojic a dvojice správných odpovědí.

Popis uživatelského rozhraní

Základní uživatelské rozhraní fragmentu tvoří pouze dvojice objektů, které má uživatel čarou spojovat a neviditelný objekt CanvasView, na který uživatel kreslí.



Obr. 5.13: Rozhraní úkolu spojování dvojic v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky

Použití v konkrétních úkolech

- Aplikace Ptáci – spojování názvů kostí se správným popisem

5.12 RadioButtonQuestionFragment

Tento fragment byl vytvořen Josefem Veselým a následně pouze do aplikace nasazen dle požadavků.

Tento úkol se využívá ve chvíli, kdy uživatel musí z několika nabídnutých odpovědí vybrat pouze jednu správnou. Tuto odpověď vybírá kliknutím na text či přímo na tlačítko k odpovědi přiřazené.

Popis implementace

Fragment pouze vyhledá označený RadioButton z objektu RadioGroup, který je fragmentu předán v konstruktoru společně s indexem správné odpovědi. Pokud zvolený RadioButton odpovídá indexem správné odpovědi, je odpověď považována za správnou.

Ukázka uživatelského rozhraní

Obr. 5.14: Rozhraní RadioButtonQuestionFragmentu v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky

Použití v konkrétních úkolech

- Aplikace Ptáci – úkol s otázkou „Co je to vývržek?“
- Aplikace Ptáci – úkol s otázkou „V jakém ekosystému žije výr?“

5.13 CheckBoxFragment

Tento fragment byl vytvořen Josefem Veselým a následně pouze do aplikace nasazen dle požadavků.

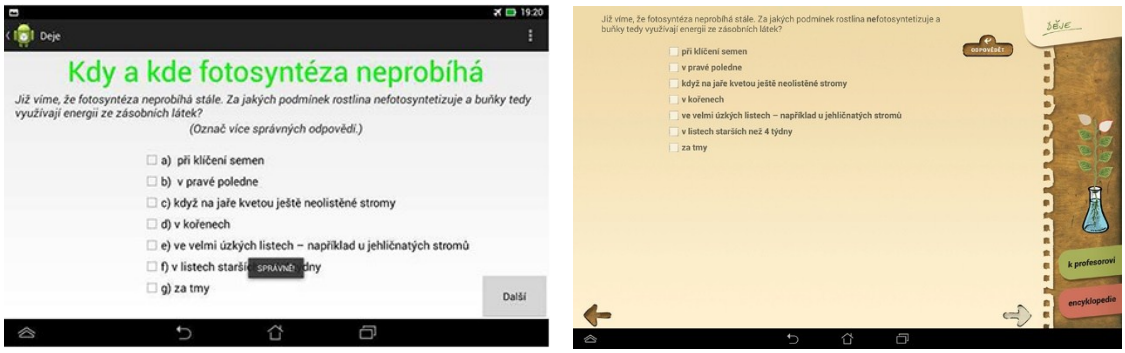
Tento úkol se využívá ve chvíli, kdy uživatel musí z několika nabídnutých odpovědí vybrat několik možných správných odpovědí. Tuto odpověď vybírá kliknutím na text či přímo na zaškrtávací tlačítko k odpovědi přiřazené.

Popis implementace

Fragment pouze vyhledá v layoutu objekty CheckBox a porovná s v konstruktoru zvolenou kolekcí správných odpovědí, zda má být CheckBox zaškrtnutý či nikoliv.

Ukázka uživatelského rozhraní

Obr. 5.15: Rozhraní CheckBoxFragmentu v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky



Obr. 5.16: Rozhraní CheckBoxFragmentu v aplikaci Fotosyntéza před a po nasazení grafiky

Použití v konkrétních úkolech

- Aplikace Ptáci – úkol s otázkou na téma dýchací soustavy ptáků
- Aplikace Ptáci – úkol s otázkou na téma potravní pyramida
- Aplikace Fotosyntéza – za jakých podmínek bude fotosyntéza probíhat

5.14 InformationFragment – animace v aplikaci Fotosyntéza

Tento fragment je použitý jako počáteční úkol v kapitole Děje v aplikaci Fotosyntéza. V tomto úkolu má uživatel za úkol pouze shlédnout úvodní animaci k odhalení významu slova fotosyntéza.

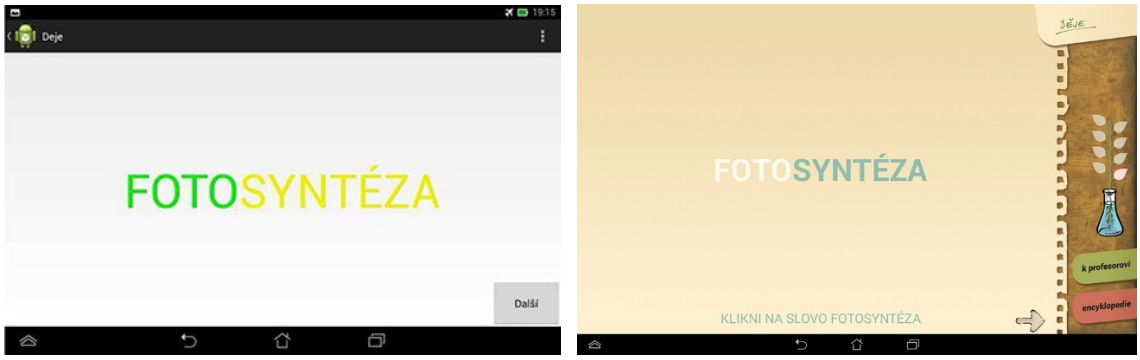
Popis implementace

Při spuštění nedokončeného úkolu je nutné rozblikat úvodní nadpis. Tento dojem je vytvořen pomocí vlastního separátního vlákna, které je vždy uspáno na určitý časový interval a po svém vykonání zvolá opět samo sebe. Samotná činnost vlákna spočívá pouze ve zviditelnění a zneviditelnění některých objektů na obrazovce.

Po ukončení vlákna je zavolána metoda, ve které proběhne samotná animace úkolu. Tato animace spočívá v pohybu View objektů ze středu obrazovky do stran, kde následně zmizí. Tento dojem je tvořen třídou AnimationListener, která zajistí konečný stav okna po skončení pohybu a samotný pohyb je realizován třídou TranslateAnimation, která slouží k automatickému pohybu objektů po obrazovce.

Popis uživatelského rozhraní

Při startu úkolu je uživateli zobrazen blikající nadpis, který v jednom ze stavů uživatele informuje, že má na daný nadpis kliknout. Po kliknutí proběhne krátká animace, následně je uživateli zobrazeno vysvětlení pojmu fotosyntéza



Obr. 5.17: Rozhraní úvodní animace v aplikaci Fotosyntéza před a po nasazení grafiky

Použití v konkrétních úkolech

- Aplikace Fotosyntéza – úvodní animace

5.15 FillLettersFragment

V tomto úkolu má za úkol uživatel doplnit svou odpověď do předpřipravených oblastí. Je mu nabízen počet písmen správné odpovědi.

Popis implementace

Při plnění tohoto úkolu se musí uživateli automaticky přesouvat kurzor mezi jednotlivými EditText objekty, do kterých má vepisovat jednotlivá písmena.

Pro pohyb vpřed slova je vytvořena třída TextWatcherID, která je potomkem třídy TextWatcher. Úkolem této třídy je zajistit, aby po změně textového obsahu EditTextu byl vyvolán focus na EditText následující.

Pro pohyb zpět při mazání slova je vytvořena třída bckSpaceListener, která je potomkem třídy onKeyListener. V této třídě je zajištěno, aby po zmáčknutí klávesy backspace na prázdném EditTextu byl přesunut focus na EditText předchozí.

Oba tyto listenery jsou následně navázány na všechny doplňující se EditTexty společně s vazbou na EditTexty předchozí a následující.

Vyhodnocení fragmentu

Pro vyhodnocení vyplněných odpovědí je nejprve zavolána metoda buildAnswers(), která složí písmena z patřičných EditTextů do jedné instance typu String. Ta reprezentuje vždy jedno zodpovězené slovo.

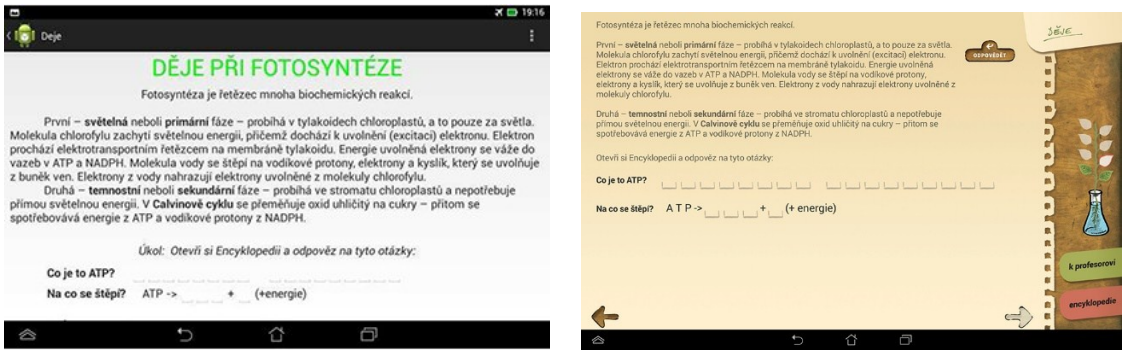
Takto vytvořená slova jsou následně v metodě validateAnswers() porovnána s výčtem správných odpovědí a následně je zde označena správnost vyplněných hodnot.

Ukládání stavu fragmentu

Pro uložení aktuálně vyplněného fragmentu při jeho opuštění je nutné vždy pomocí metody buildAnswers() sestavit z jednotlivých písmen celé slovo, které je poté uloženo do paměti pro budoucí načtení. Při sestavování aktuálně vyplněných slov je nutné doplňovat mezery na místa prázdných EditTextů pro úspěšné budoucí navrácení aktuálně vyplněných hodnot.

Popis uživatelského rozhraní

Specifickými prvky uživatelského rozhraní tohoto úkolu jsou jednotlivé EditTexty, reprezentující jednotlivá písmena v odpovědi. Mezi těmito objekty se musí kurzor automaticky přesouvat pro zjednodušení práce uživateli.



Obr. 5.18: Rozhraní kapitoly FillLettersFragmentu v aplikaci Fotosyntéza před a po nasazení grafiky

Použití v konkrétních úkolech

- Aplikace Fotosyntéza – doplnění výrazu a chemické reakce

5.16 FillEquationFragment

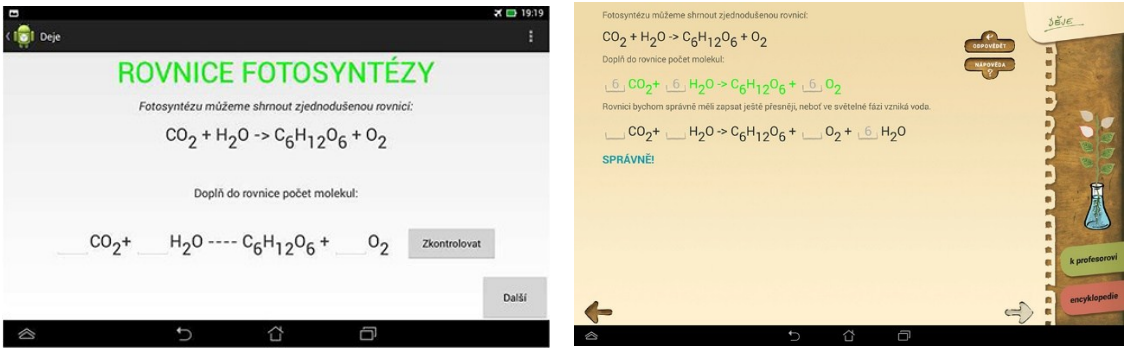
Tento fragment slouží k vytvoření specifického úkolu v aplikaci Fotosyntéza. Uživatel má za úkol vyčíslit chemickou rovnici. Po správném zodpovězení je uživateli zobrazena druhá rovnice, která se od předchozí lehce liší a úkolem uživatele je rovnici znovu správně doplnit.

Popis implementace

Pro vyhodnocení vyplněných odpovědí je nejprve zavolána metoda buildAnswers(), ve které se zpracují vyplněné hodnoty do pole. Následně jsou v metodě validateAnswers() hodnoty porovnány s hodnotami správnými a na základě toho je zavolána metoda colorEquation(), která jako notifikaci vyhodnocení odpovědi vybarví aktuálně vyplněnou rovnici zeleně respektive červeně.

Popis uživatelského rozhraní

Uživatelské rozhraní je v tomto úkolu poměrně jednoduché. Uživatel pouze doplňuje do připravených rovnic správné hodnoty do objektů typu EditText.



Obr. 5.19: Rozhraní FillEquationFragmentu v aplikaci Fotosyntéza před a po nasazení grafiky

Použití v konkrétních úkolech

- Aplikace Fotosyntéza – doplnění chemické rovnice

5.17 DragImageToSlotFragment

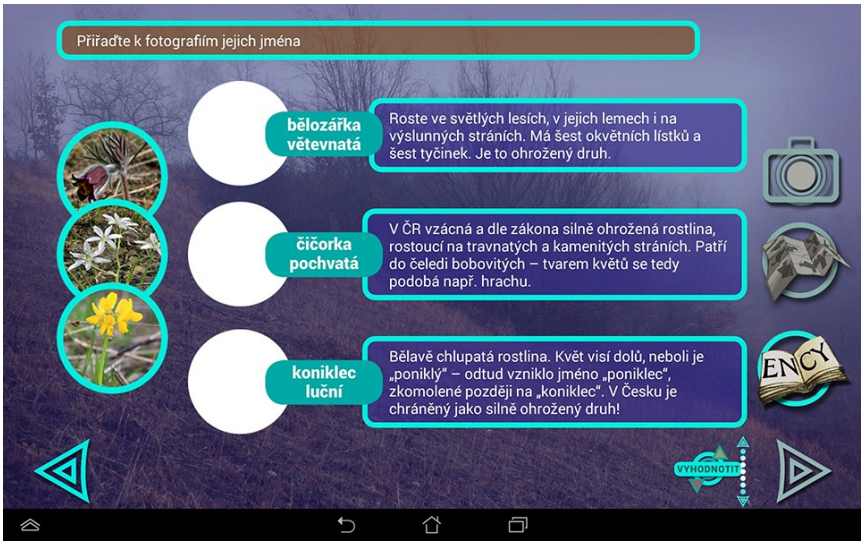
Tohoto fragmentu se využívá v úkolech, kde uživatel musí umístit obrázky do předem připravených míst, která jsou umístěna fixně v layoutu.

Popis implementace

Tento úkol je zpracován obdobně jako DragToTextFragment. Rozdílem je to, že na rozdíl od kapitoly 3.1 je v tomto fragmentu při umísťování objektu předáváno pozadí objektu namísto jeho textového obsahu. Přetahované objekty jsou tedy objekty typu TextView s danými obrázky v pozadí.

Popis uživatelského rozhraní

Uživatelské rozhraní úkolu je tvořeno objekty TextView s obrázky, které má uživatel přetahovat, na pozadí a fixně umístěné objekty TextView, na které uživatel obrázky ze zadání přetahuje.



Obr. 5.20: Rozhraní DragImageToSlotFragmentu v aplikaci Vinařický hora

Použití v konkrétních úkolech

- Aplikace Vinařická hora – přiřazení obrázků osob k jejich výrokům
- Aplikace Vinařická hora – přiřazení obrázků rostlin k jejich popisu

5.18 FillTheRightOrderFragment

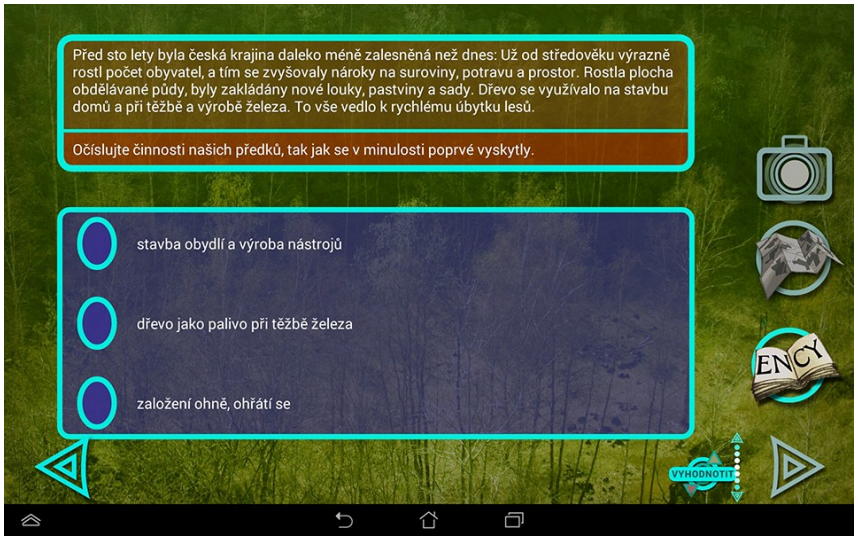
V tomto fragmentu má uživatel za úkol správně seřadit pořadí vět pomocí doplnění čísel k daným výrokům.

Popis implementace

Tento fragment je velmi jednoduchý. Fragmentu je předáno pole čísel v pořadí, ve kterém je má uživatel doplnit. Pro vyhodnocení se pouze porovnají uživatelem dopsaná čísla do objektů typu EditText, a pokud se shodují s polem odpovědí, je úkol zpracovaný správně.

Popis uživatelského rozhraní

Uživatelské rozhraní se skládá pouze z výčtu vět, které uživatel má seřadit a k nim příslušným EditTextům, do kterých má doplnit správná čísla.



Obr. 5.21: Rozhraní FillTheRightOrderFragmentu v aplikaci Vinařická hora

Použití v konkrétních úkolech

- Aplikace Vinařická hora – chronologické seřazení činností předků

5.19 YesNoQuestionFragment

V úkolech využívajících YesNoQuestionFragmentu uživatel rozhoduje, zda je zobrazený výrok pravdivý či nikoliv. Na základě jeho odpovědi je mu jako zpětná vazba zobrazena různá informace. Po každém zodpovězení otázky je zobrazena otázka další.

Popis implementace

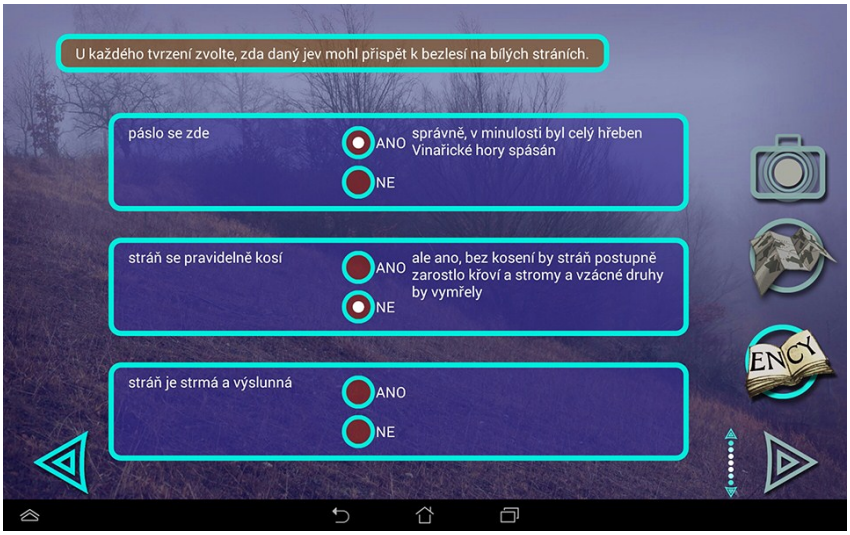
Samotné rozhodování uživatele, zda je výrok pravdivý, spočívá v kliknutí na jedno ze dvou tlačítek (ano/ne). Kliknutí na tyto tlačítka je obsluhováno třídou ownOnClickListener, která je potomkem třídy onClickListener.

Po zavolání metody onClick v této třídě je rozhodnuto, která reakce se má uživateli zobrazit, jsou vypnuta obě tlačítka a zobrazena odpověď další.

Při inicializaci fragmentu je nutné mu předat dvourozměrné pole objektů typu String, které obsahuje reakce na uživatelovy odpovědi. Toto pole musí dodržovat strukturu {{reakceAno1,reakceNe1},{reakceAno2,reakceNe2}..}.

Popis uživatelského rozhraní

Každý podúkol tohoto fragmentu je zde tvořen výrokem, na který uživatel reaguje dvěma tlačítky (ano/ne) a prostorem pro následnou reakci na uživatelovu odpověď.



Obr. 5.22: Rozhraní YesNoQuestionFragmentu v aplikaci Vinařická hora

Použití v konkrétních úkolech

- Aplikace Vinařická hora – rozhodování, zda jev mohl ovlivnit bezlesí na bílých stráních

5.20 MultipleSwitchButtonFragment

Tento fragment zatím není použitý v žádné z aplikací. Byl vyvinut pro aplikace Ptáci pro úkol, ve kterém měl uživatel rozhodnout, zda výrok popisuje výraz „evoluce“ nebo „adaptace“. Nakonec byl úkol přepracován tak, že se zde přiřazují 2 výrazy k několika výrokům.

Využívá se pro úkoly, kde se má uživatel rozhodnout pro jednu správnou možnost ze dvou možných odpovědí. Například při rozhodování, jaký ze dvou výrazů přiřazený výrok vyjadřuje. Tohoto fragmentu lze využít i v úkolech, kde by uživatel výběrem možnosti Ano/Ne rozhodl, zda je výrok pravdivý či nikoliv.

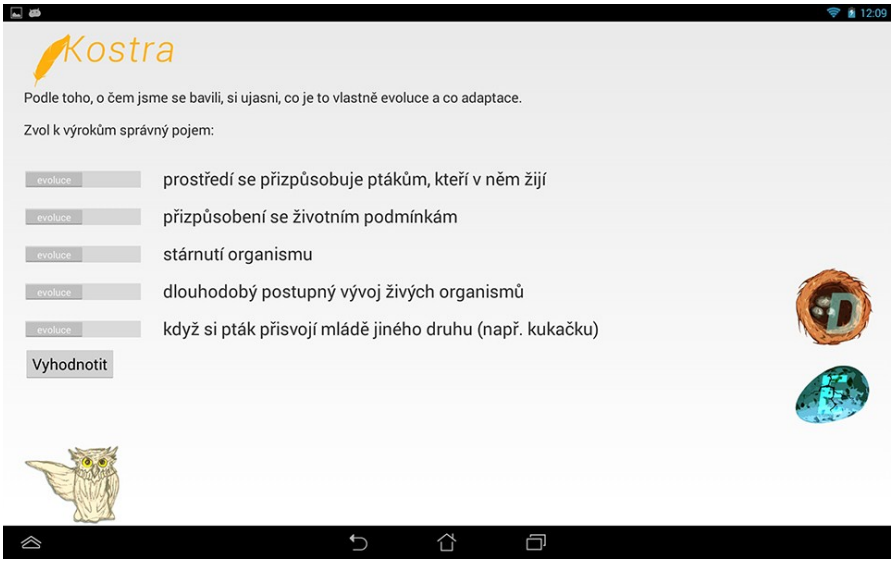
Popis implementace

Fragment vyhledá v poskytnutém layoutu všechny Switch přepínače označené tagem „answer“. Při inicializaci fragmentu je nutné mu předat pole typu boolean, které obsahuje správné odpovědi, zda má být přepínač v prvním či druhém stavu.

Při vyhodnocování je následně porovnán aktuální stav přepínače se stavem, který má správně mít, a pokud si tyto stavy odpovídají, je odpověď správná. Správné odpovědi jsou označeny zelenou barvou a dále vypnuty pro další přepínání. Pokud je odpověď chybná, je přepínač ohraničen červenou barvou.

Popis uživatelského rozhraní

Základními prvky úkolu jsou objekty typu Switch, pomocí kterých uživatel vyjadřuje svou odpověď a připravené výroky, ke kterým přepínače patří.



Obr. 5.23: Rozhraní MultipleSwitchButtonFragmentu v aplikaci Ptáci

6 TESTOVÁNÍ APLIKACÍ

V této kapitole je popsáno testování naimplementovaných aplikací. Jsou zde zmíněny metody, popis průběhu testu, použité dotazníky a z testování vyvozené závěry.

V případě, že je popisováno testování aplikace Fotosyntéza, jsou vybrané pouze informace relevantní ke kapitole Děje, o které tato práce pojednává.

6.1 Cílová skupina

Cílovou skupinu tvoří osoby obou pohlaví studující základní nebo střední školu. Většinu informací se uživatelé dozvědí přímo v aplikaci, nejsou tedy požadovány do velké míry znalosti předem.

6.2 Výběr participantů

Obvykle se vhodní participanti vybírají na základě jejich odpovědí v dotazníku screener. V tomto projektu je výběr limitován nízkým věkem participantů a testováním přímo na jejich škole. Participanti jsou vybíráni samotnou školou, ale jsou to studenti různého pohlaví a různých studijních výsledků pro co největší možnou validitu testování.

6.3 Testování použitelnosti

Testování aplikací v tomto projektu probíhá ve dvou důležitých fázích.

První fází je kvalitativní testování s malým vzorkem studentů. Toto testování probíhá na prvotní verzi aplikace a je prováděn detailní rozbor úkolu a problémů, vznikajících při jejich řešení.

Druhou fází je testování v ekologicky validním prostředí. To znamená v prostředí, ve kterém bude aplikace v reálné praxi následně využívána.

6.3.1 Kvalitativní testování

V této prvotní fázi je aplikace otestována na malém vzorku studentů. Toto testování probíhá pouze s jednotlivcem. U každého jednotlivce sedí moderátor testu, který celé testování řídí a reportuje. Moderátor nejprve vyplní s participantem screener, který poskytuje základní informace o studentovi. Následně proběhne samotné testování formou pozorování práce participanta s aplikací a reportováním veškerých nalezených problémů. Po dokončení všech úkolů moderátor pokládá otázky z post-test dotazníků, čímž získává upřesnění odpovědí participanta.

6.3.2 Testování v ekologicky validním prostředí

Ekologicky validním prostředím je myšleno prostředí, ve kterém se bude aplikace v reálné praxi využívat. Toto testování probíhá formou pozorování studentů při práci s aplikací při samotné výuce v celé třídě.

6.4 Dotazníky

V testování se nejčastěji používají 3 základní dotazníky. Screener, pre-test a post-test dotazník. Screener je dotazník, který by měl participant vyplnit ještě před samotným testováním. Běžně se pomocí tohoto dotazníku rozhoduje, zda je participant pro konkrétní testování vhodný. Pre-test dotazník pokládá moderátor testování participantovi těsně před samotnou prací s aplikací. Úkolem pre-testu je získat bližší informace o znalostech, zkušenostech participanta a podobně. Post-test dotazník poskytuje dodatečné shrnující informace nabyté během testu – participantovy dojmy, frustrace, radosti, názory.

6.4.1 Screener

Screener je dotazník, pomocí kterého se v komerční sféře vybírají participanti, kteří jsou vhodní pro dané testování. Při testování tohoto projektu nejsou participanti vybíráni na základě screeneru, ale jsou vybráni samotnou školou, na které testování probíhá. Zde tedy dotazník slouží pouze k informativním účelům, k získání základních údajů o participantovi.

6.4.2 Post-test

Post-test dotazník se s participantem využívá k získání jeho dojmů po skončení samotného testování aplikace. V tomto dotazníku moderátor testu zkoumá, jak se participantovi aplikace líbila z hlediska vizuálního zpracování, zda měl problém s plněním jednotlivých úkolů a v čem problém spočíval, zda se mu nějaký úkol líbil více než ostatní úkoly …

6.4.3 Aplikace Ptáci

Screener

- Číslo participanta
- Datum a čas
- Pohlaví
- Věk
- Ročník
- Vlastníte tablet nebo chytrý telefon? (ano/ne)
- S jakým operačním systémem toto zařízení máte? (Android/iOS/Windows/jiný)

Post-test

- Chtěl/a bys více využívat tabletů ve školní výuce?
- Chtěl/a bys používat interaktivní učebnice i v jiných předmětech než je biologie?
- Chtěla/a bys pomocí tabletů psát i testy?
- Jak bys zamezil/a zneužívání tabletů ve výuce pro jiné než studijní účely?
- Jak bys ohodnotil/a grafické zpracování aplikace Ptáci?
- Jak bys ohodnotil/a úkoly v aplikaci Ptáci?

6.4.4 Aplikace Fotosyntéza

Screener

Pro větší validitu testu plnili participanti jednotlivé kapitoly v různém pořadí, aby se minimalizovalo zkreslení pro danou kapitolu postupným učením participanta. Toto pořadí je vyjádřeno v podbodu varianta řešení.

- Číslo participanta
- Varianta řešení
- Datum a čas
- Věk
- Pohlaví
- Ročník
- Vlastníte tablet nebo chytrý telefon? (Ano/Ne)
- S jakým operačním systémem toto zařízení máte? (Android/iOS/Windows/jiný)

Post-test

Pokud je na otázku uzavřená odpověď měl participant možnost odpovídat pouze jednou z možností Ano/Spíše ano/Nevím/Spíše ne/Ne.

Při testování aplikace Fotosyntéza byly použity 2 různé post-test dotazníky. První druh byl s participantem vyplňován po dokončení kapitoly.

Znění dotazníku po kapitole:

- Při odpovídání na jednotlivé úkoly jsem si přišel/přišla efektivní.
- Úkoly mi přišly srozumitelné.
- V této kapitole jsem se dozvěděl/a něco nového.
- Co Vám na této kapitole nebo u jednotlivých úkolu přišlo zajímavé?
- Co se Vám na této kapitole nebo u jednotlivých úkolů nelíbilo?
- Měl/a jsi u některých úkolů problém s jejich řešením? Pokud ano, uveď proč a u kterých úkolů tomu tak bylo.

Druhý dotazník byl vyplňován až po skončení celé práce s aplikací.

Znění dotazníku po aplikaci:

- Chtěl/a bys podobné učebnice používat i v jiných hodinách?
- Dovedeš si představit psaní písemné práce pomocí této aplikace?
- Co si myslíš o používání tabletů ve výuce?
- Jakým způsobem by ses chtěl/a do aplikace přihlašovat?
- Jak bys zamezil/a zneužití tvých přihlašovacích údajů?
- Jak bys zamezil/a používání jiných aplikací na tabletu v průběhu hodiny?
- Jakým způsobem by sis chtěl/a odnést vyplněné úkoly domů?
- Ocenil/a bys, kdybys mohl/a využívat svůj vlastní tablet?
- Jakou jinou elektronickou aplikaci jsi někdy používal/a?
- Jaké jsou nejdůležitější vlastnosti výukové aplikace?
- Z jakého důvod sis vybral/a operační systém, který používáš?

6.5 Poznatky získané z dotazníků

6.5.1 Práce s tablety obecně

Většina studentů by si přála během výuky více využívat tabletů. Tento styl výuky vnímají jako oživení stereotypních hodin a jako učení zábavnou formou. Jako hlavní problémy participanti většinou zmiňují možnost zneužití techniky k nestudijním účelům.

Studenti požadují od aplikací především stabilitu a rychlost.

Rozdílně se staví k problematice absolvování hodnocených testů, které by plnili pomocí tabletů. Někteří se k této metodě staví negativně, protože se bojí změny, dávají přednost klasickým písemným testům. Jiní by naopak psaní testů na tabletu uvítali, protože by testy mohly být ihned automaticky vyhodnoceny a případně by bylo možné umístit známku rovnou do elektronických žákovských knížek.

6.5.2 Aplikace Ptáci

V post-test dotaznících hodnotili všichni participanti kladně vizuální zpracování aplikace („pěkné“, „poutavé“, „zajímavé“). Líbily se jim především úkoly s přetahováním orgánů do připravené siluety ptáka. Kladně bylo také vnímáno humorné znění vyhodnocovacích notifikací.

Negativně byl některými participanty vnímán úkol s přiřazováním názvů k obrázkům zobáků ptáků, protože úkol je informačně rozsáhlý a tím působí nepřehledně. Jeden participant také negativně ohodnotil úkoly, ve kterých musel čekat, až mu další úkol odemkne učitel.

Po testování ve výuce proběhla jen krátká diskuze (nedostatek času studentů). Žáci zmínili, že by měly být ztíženy zámky v aplikaci, aby si je sami nedokázali otevírat. Chtěli by v úkolu dokreslování zobáku druhý pokus i po zobrazení správného řešení. Ojediněle se objevovaly výhrady na barvy pozadí v aplikaci. Některým studentům nevyhovoval krátký časový limit na plnění úkolu v terénu.

6.5.3 Aplikace Fotosyntéza

Většina označuje plněné úkoly za srozumitelné.

Velké rozdíly se objevují při zkoumání, zda se participanti dozvěděli něco nového. Někteří tvrdí, že většinu informací z interaktivní učebnice již znali předem. Jiní pokládají informace z interaktivní učebnice za nově nabyté.

Za dva nejzajímavější úkoly kapitoly označují doplňování jednotlivých písmen pro dokončení výroku a chemické rovnice. Naopak za nejobtížnější úkol označují řazení vět ve správném pořadí do odpovídající světelné fázi.

6.6 Nálezy a návrhy na designové zlepšení

6.6.1 Aplikace Ptáci

Kvalitativní testování

Tab. 6.1: Tabulka obecných nálezů v aplikaci Ptáci

nález	návrh řešení
participanti nevědí, jak vstoupit dovnitř kapitol	rozšířit klikací oblast pro vstup do kapitoly
nefunkční encyklopedie	zprovoznit v aplikaci encyklopedii
pomalý start kapitoly, kliknou na vstup vícekrát, tím si odkliknou úvodní bubliny v prvních úkolech	přidána notifikace o načítání vstupu kapitoly
aplikace po pádu neobnovuje šipky pro přesun mezi úkoly	opravit
nevědí, že se mají po posledním úkolu vrátit do menu	přidat slovní nápovědu: "Kapitola hotova. Vrať se domů."
opakované notifikace vyhodnocování úkolů	opravit
rozdílná velikost vypnutého tlačítka „vyhodnotit“	zmenšit vypnuté tlačítko
při ukončení aplikace se většina vyplněných úloh vymazala	opravit ukládání stavů

Tab. 6.2: Tabulka nálezů v kapitole „Kostra“

nález	návrh řešení
v prvním úkolu neví, jak vyhodnotit řešení (kliká na šipku, encyklopedii)	z tlačítka vyhodnotit odstranit otazník, udělat výraznější
spojování dvojic - nefunkční horní oblast tlačítka vyhodnotit	změnit velikost plátna
neví, jak se opraví spojování dvojic	změnit zadání na: "Spoj čarou pojmy a jejich vysvětlení. Opravu provedeš opětovným tažením čáry od pojmu."
popisky nohou - nečte zadání, rovnou odpovídá	přesunout text zadání do bubliny s průvodcem

Tab. 6.3: Tabulka nálezů v kapitole „Trávicí soustava“

nález	návrh řešení
kreslení zobáku sluky - bojí se smazat plochu, že přijde i o podkladový obrázek	změnit text v tlačítku smazat na "kreslit znovu"
kreslení - neví, že musí dát nejdříve uložit	smazat tlačítko „uložit“, ukládat na tlačítku „vyhodnotit“
kreslení - nepřesné, těžko se to takhle malé dokresluje	zvětšit kreslící plochu
nečtou hlášku průvodce, blikající domeček upoutává jejich pozornost natolik, že na něj ihned klikají	rozblikat ikonu domů až po odkliknutí hlášky
při vyskočení jinam zmizí zaškrtnutá tečka u úkolu "Co je to vývržek"	obnovovat průběžný stav
vizuálně neatraktivní stránka s otázkou "Co je to vývržek?"	doplnit fotografii vývržku

Tab. 6.4: Tabulka nálezů v kapitole „Dýchací soustava“

nález	návrh řešení
zaškrtávací odpovědi - frustrace, že mizí všechny odpovědi po špatném vyplnění	přeformulovat zadání
padající opravy vepsaných textů do EditTextů	opravit
neví, že má kliknout do boxíku, aby mohli začít psát	zrušit blikání kurzoru při příchodu na stránku, hledají rovnou klávesnici
překrývající se ikonky přes text při psaní	schovat ikonky při vytažené klávesnici
poslední úkol - přepsat zadání - odstranit, že je úkol dobrovolný	zadání změnit na: "A vzhůhůru na opáčko!"
při přiřazování popisků k orgánům se při špatné odpovědi vrátí všechny	nevracení správně doplněných odpovědí
kvíz - myslí si, že informaci neslyšeli, hledají v předchozích kapitolách	doplnit: "Nevíš-li si rady, vrať se do kterékoliv kapitoly."
kvíz - scroll stránky přes nadpis	změnit layout
zadání kvízu je zmatečné	změnit zadání

Tab. 6.5: Tabulka nálezů v kapitole „Interview“

nález	návrh řešení
druhy, nadpisy a obrázky v losovacím úkolu si neodpovídají	opravit
při scrollování galerie se scrolluje obsah přes nadpis	opravit layout
chybí zoom fotografie	přidat zoom fotografie

Tab. 6.6: Tabulka nálezů v kapitole „Hurá ven!“

nález	návrh řešení
neví, že má kliknout do EditTextu pro doplnění textu	neblikat kurzorem předem
nesmyslné tlačítko start, neví, co mají dělat	zmenšit odpočet i tlačítko tak, aby nebyly na stránce nejdominantnějším prvkem

Tab. 6.7: Tabulka nálezů v kapitole „Mikroskopování“

nález	návrh řešení
odlišná barva popisků a čar v obrázku s pery	změnit v obrázku s pery barvu popisků a čar

Testování ve výuce

Tab. 6.8: Tabulka nálezů při testování aplikace Ptáci v ekologicky validním prostředí

nález	návrh řešení
žáci si sami odemykají další postup v zámcích aplikace	zvětšit počet kliknutí na 10
chtějí opravovat kreslení zobáku	přidat potvrzování, že nebudou moci kreslit znovu, zadají-li vyhodnocení nákresu
musí proklikávat při kvízu vždy všechny úkoly	po vstupu do kapitoly otevřít poslední používaný úkol
splněný úkol až po zobrazení druhého obrázku	úkol dokončen až po zmizení sov
při přeskočení tlačítka zmizet sovy, po návratu do úkolu opět aktivní zámek a tlačítko	úkol dokončen až po zmizení sov
po doplnění předvyplněných hodnot v EditTextu se dá kurzor na začátek a pak se už nemohou opravit	opraven přesun kurzoru na konec
omylem zapnou kapitolu "Hurá ven!" a už ji nemohou opustit	možnost opustit i nesplněnou kapitolu "Hurá ven!"
po spadnutí v posledních kapitolách, ztráta barvy a označení splněné kapitoly v menu	opravit
přiřazení vysvětlení k pojmu ekoton - chybí mezera v 1. výrazu	doplnit mezeru
překlep v úkolu s pojmem ekoton - hranice mezi ekoystémy, kterÁ	opravit překlep
zvolí si chybně čas na odpočítávání a už se nemohou opravit	přidat potvrzení na tlačítko start v kapitole venku - "už nebudeš moci čas změnit"
po opuštění kapitoly si venku nepamatuje čas	opravit odpočet aby fungoval i po opuštění a následném vrácení se do kapitoly

6.6.2 Aplikace Fotosyntéza

Kvalitativní testování

Tab. 6.9: Tabulka nálezů při kvalitativním testování aplikace Fotosyntézy

nález	návrh řešení
úvodní úkol - neví, že má kliknout na blikající nadpis	přidat textovou nápovědu
přiřazování textů do schématu - participanty mate, že všechny texty mají stejný tvar, úkol vnímají jako nepřehledný	přidat za texty pozadí s různým tvarem, které bude participanty při plnění úkolu navádět
přiřazování textů do schématu - participant neví, že může obrazovku scrollovat	zmenšit obsah na velikost obrazovky
seřazení vět - participanta ruší obrázek na pozadí	uzpůsobit graficky
seřazení vět - nejdou vzájemně zaměňovat již přiřazené věty	přidat možnost výměny již přiřazených vět
vyčíslování rovnice - jednou chemická reakce tvořena znaky "---" a jednou "->"	sjednotit značení chemické reakce
participantům není jasné, že tlačítko "další" současně vyhodnocuje úkoly	přidat tlačítko "odpovědět"
doplnění vlastních znalostí - neví, do jaké oblasti mají text dopisovat	zvýraznit oblast pro text

Testování ve výuce

Tab. 6.10: Tabulka nálezů při testování aplikace Fotosyntézy v ekologicky validním prostředí

nález	návrh řešení
úkol doplnění výrazů - po doplnění správné odpovědi se zobrazuje slovo "slozite" bez diakritiky	doplňovat slovo s diakritikou
úkol doplnění výrazů - neuznává správné odpovědi "ústrojné", "solární"	doplnit další správné odpovědi
doplňování schémat - participanti zjišťují správné odpovědi postupným doplňováním jednotlivých odpovědí	vyhodnotit odpovědi až po doplnění všech výrazů ze zadání
zaškrtávací úkol - participanti ví, že se odznačují pouze chybné odpovědi, doplní všechny a nechají si zmizet pouze nesprávné odpovědi	odznačit při vyhodnocení vždy všechny možnosti
vyčíslování rovnic - obsahově náročné	přidat nápovědu
přiřazení vět správné fázi - neuznává správnou odpověď při zaměnění 2. a 3. věty	přidat 2 verze správných výsledků
kapitola se vždy otevře na 5. úkolu	opravit, aby se kapitola otevírala na úvodním úkolu

7 ZÁVĚR

Aplikace byly úspěšně naimplementovány a využívají se ve výuce na základních a středních školách v Kladně. Pro konečnou podobu aplikací byla důležitá testování, která odhalila v kvalitativní fázi závažnější nedostatky, které se podařily následně odstranit. Což dokazuje testování během samotné výuky, kde už nebyly zjištěny žádné závažné nálezy.

Při výuce se ukázalo, že všichni žáci se prací s aplikací učí sami a ovládají jí intuitivně. Čím déle s učebnicí pracují, tím více se snaží spíše úkol dokončit oklikou místo zamyšlení se nad správnou odpovědí.

Testování ve výuce ukázalo, že přínos výuky pomocí tabletů je třeba ještě dále zkoumat. Určitě tato metoda přináší oživení výuky a učí studenty relativně zábavnou formou. Problémem je samotná edukativní hodnota. Žáci mají využívání tabletů zažité především čistě pro zábavu a tak i učebnice na tomto zařízení berou spíše jen jako hru i závod, který se snaží dokončit dříve než ostatní spolužáci.

Pro větší snahu a pozornost žáků by prospěla následná kontrola jejich práce, odesláním například protokolu vyučujícímu, kde by byl zaznamenán například i počet chyb. Ve chvíli, kdy si žáci myslí, že neproběhne žádná následná kontrola, neberou výuku vážně.

LITERATURA

[1] Android (operační systém) – Wikipedie. Wikipedie. [online] [cit. 2014-12-02]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/ Android_(operační_systém)

[2] Android design principles. GOOGLE. *Android Developers* [online]. [cit. 2014-12-02]. Dostupné z: http://developer.android.com/design/get-started/principles.html

[3] Input Events. GOOGLE. *Android Developers* [online]. [cit. 2014-12-02]. Dostupné z: http://developer.android.com/guide/topics/ui/ui-events.html

[4] Singleton Pattern. *Tutorials points* [online]. [cit. 2014-12-02]. Dostupné z: http://www.tutorialspoint.com/design_pattern/singleton_pattern.htm

[5] Fragments. GOOGLE. *Android Developers* [online]. [cit. 2014-12-02]. Dostupné z: http://developer.android.com/guide/components/fragments.html

[6] Activity. GOOGLE. *Android Developers* [online]. [cit. 2014-12-02]. Dostupné z: http://developer.android.com/reference/android/app/Activity.html

[7] Shared Preferences. GOOGLE. *Android Developers* [online]. [cit. 2014-12-02]. Dostupné z: http://developer.android.com/reference/android/content/SharedPreferences.html

[8] Stránky Psychodiagnostika. Hogrefe testcentrum. *Psychodiagnostika*[online]. [cit. 2014-12-02]. Dostupné z: http://developer.android.com/reference/android/content/SharedPreferences.html

[9] Layouts. GOOGLE. *Android Developers* [online]. [cit. 2014-12-02]. Dostupné z: http://developer.android.com/guide/topics/ui/declaring-layout.html

[10] View. GOOGLE. *Android Developers* [online]. [cit. 2014-12-02]. Dostupné z: http://developer.android.com/reference/android/view/View.html

[11] TextView. GOOGLE. *Android Developers* [online]. [cit. 2014-12-02]. Dostupné z: http://developer.android.com/reference/android/widget/TextView.html

[12] EditText. GOOGLE. *Android Developers* [online]. [cit. 2014-12-02]. Dostupné z: http://developer.android.com/reference/android/widget/EditText.html

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 2.1: Ukázka menu aplikace Matematika-příklady 12

Obr. 2.2: Ukázka plnění úkolu uvnitř kapitoly v aplikaci Matematika-příklady 13

Obr. 2.3: Obrázek úvodní hlášky v aplikaci Dějepis 14

Obr. 2.4: Ukázka plnění úkolu v aplikaci Dějepis 14

Obr. 2.5: Ukázka průběhu soutěže v aplikaci Math duel 15

Obr. 2.6: Ukázka z aplikace Tablexia 16

Obr. 4.1: Ukázka uživatelského rozhraní v menu aplikace Ptáci 24

Obr. 4.2: Ukázka uživatelského rozhraní uvnitř kapitoly v aplikaci Ptáci 26

Obr. 4.3: Ukázka notifikace vyhodnocení odpovědí v aplikaci Ptáci 27

Obr. 4.4: Ukázka odkliknutelného průvodce v aplikaci Ptáci 27

Obr. 4.5: Ukázka odkliknutelného zadání v aplikaci Ptáci 28

Obr. 5.1: Rozhraní DragToTextFragmentu v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky 32

Obr. 5.2: Rozhraní DragToTextFragmentu v aplikaci Fotosyntéza před a po nasazení grafiky 33

Obr. 5.3: Rozhraní úkolu se zámkem v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky 34

Obr. 5.4: Rozhraní kapitoly „Hurá Ven!“ v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky 35

Obr. 5.5: Rozhraní úkolu s losováním druhu v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky 36

Obr. 5.6: Ukázka úkolu s animací po jejím dokončení v aplikaci Ptáci 37

Obr. 5.7: Rozhraní úkolu s dokreslováním zobáku v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky 38

Obr. 5.8: Rozhraní kvízu v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky 40

Obr. 5.9: Rozhraní úkolu doplňování definic v aplikaci Fotosyntéza před a po nasazení grafiky 40

Obr. 5.10: Rozhraní úkolu s fotogalerií v aplikaci Ptáci před a po nasazené grafiky ... 41

Obr. 5.11: Rozhraní úkolu doplňování kostí v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky 43

Obr. 5.12: Rozhraní úkolu doplňování organismů do potravní pyramidy v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky 44

Obr. 5.13: Rozhraní úkolu spojování dvojic v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky 45

Obr. 5.14: Rozhraní RadioButtonQuestionFragmentu v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky 46

Obr. 5.15: Rozhraní CheckBoxFragmentu v aplikaci Ptáci před a po nasazení grafiky 47

Obr. 5.16: Rozhraní CheckBoxFragmentu v aplikaci Fotosyntéza před a po nasazení grafiky 47
Obr. 5.17: Rozhraní úvodní animace v aplikaci Fotosyntéza před a po nasazení grafiky 48
Obr. 5.18: Rozhraní kapitoly FillLettersFragmentu v aplikaci Fotosyntéza před a po nasazení grafiky 50
Obr. 5.19: Rozhraní FillEquationFragmentu v aplikaci Fotosyntéza před a po nasazení grafiky 51
Obr. 5.20: Rozhraní DragImageToSlotFragmentu v aplikaci Vinařický hora 52
Obr. 5.21: Rozhraní FillTheRightOrderFragmentu v aplikaci Vinařická hora 53
Obr. 5.22: Rozhraní YesNoQuestionFragmentu v aplikaci Vinařická hora 54
Obr. 5.23: Rozhraní MultipleSwitchButtonFragmentu v aplikaci Ptáci 55

SEZNAM TABULEK

Tab. 6.1: Tabulka obecných nálezů v aplikaci Ptáci 60
Tab. 6.2: Tabulka nálezů v kapitole „Kostra“ 61
Tab. 6.3: Tabulka nálezů v kapitole „Trávicí soustava“ 61
Tab. 6.4: Tabulka nálezů v kapitole „Dýchací soustava“ 62
Tab. 6.5: Tabulka nálezů v kapitole „Interview“ 62
Tab. 6.6: Tabulka nálezů v kapitole „Hurá ven!“ 62
Tab. 6.7: Tabulka nálezů v kapitole „Mikroskopování“ 63
Tab. 6.8: Tabulka nálezů při testování aplikace Ptáci v ekologicky validním prostředí 63
Tab. 6.9: Tabulka nálezů při kvalitativním testování aplikace Fotosyntézy 64
Tab. 6.10: Tabulka nálezů při testování aplikace Fotosyntézy v ekologicky validním prostředí 65

SEZNAM SYMBOLŮ, VELIČIN A ZKRATEK

OS – operační systém

XML – Extensible markup language

layout – XML soubor definující vizuální strukturu uživatelského rozhraní [9]

View – obecný objekt zabírající obdélníkovou část obrazovky [10]

TextView – objekt typu View zobrazující text [11]

EditText – objekt typu View umožňující vepsání textu uživatelem [12]

participant – účastník výzkumu provádějící test aplikace

SEZNAM PŘÍLOH

A TESTOVÁNÍ APLIKACE I

A.1 Screener a post-test dotazník kvantitativního testování aplikace Ptáci I

A.2 Screener, post-test a hodnotící dotazník kvantitativního testování aplikace Fotosyntéza. VII

A TESTOVÁNÍ APLIKACE

A.1 Screener a post-test dotazník kvantitativního testování aplikace Ptáci

Jméno: *Participant 1*

Pohlaví: žena

Věk: 15

Třída: E1

Vlastníte tablet nebo smartphone? tablet i telefon

Jaký operační systém v něm používáte? obojí android

Datum a čas začátku testování: 12.11. 2014 9:40

Moderátor/ka testu: Jana Marešová

Chtěl/a byste více využívat tabletů ve školní výuce?

Tablety jsou super, protože se změní stereotyp nudné výuky – líbí se mi ta změna

Chtěl/a byste používat interaktivní učebnice i v jiných předmětech než je biologie?

--- (nebyla dotázaná)

Chtěl/a byste pomocí tabletů psát i testy?

--- (nebyla dotázaná)

Jak bys zamezil/a zneužívání tabletů ve výuce pro jiné než studijní účely?

--- (nebyla dotázaná)

Jak bys ohodnotil/a grafické zpracování aplikace Ornitologie?

Je to přehledné, líbí se mi to.

Jak bys ohodnotila úkoly v aplikaci Ornitologie?

Skládání kostí a orgánů je dost jednoduché, ale moc to nevadí. Originální je rozhovor s ptákem. Líbí se hlášky Sovíka.

Jméno: *Participant 2*

Pohlaví: žena

Věk: 15

Třída: E1

Vlastníte tablet nebo smartphone? Smartphone

Jaký operační systém v něm používáte? Android

Datum a čas začátku testování: 12.11.2014 9:40

Moderátor/ka testu: Jiří Rychlovský

Chtěl/a byste více využívat tabletů ve školní výuce?

Ano, pokud budou aplikace dobře zpracované, aby byly rychlé. Je dobré, že se u toho dá využívat informací na internetu. Aplikace by se ale neměly sekat. Hrozí zneužívání tabletů pro jiné věci.

Chtěl/a byste používat interaktivní učebnice i v jiných předmětech než je biologie?

Ano, například v cizích jazycích. Ale ne v ruštině. Dobré by to bylo v zeměpise. Nevhodné pro fyziku, protože tam se musí spíše počítat.

Chtěl/a byste pomocí tabletů psát i testy?

Ne. Je to nezvyklé.

Jak bys zamezil/a zneužívání tabletů ve výuce pro jiné než studijní účely?

Zablokovala bych stránky na internetu, které se netýkají učení, například sociální sítě a tak.

Jak bys ohodnotil/a grafické zpracování aplikace Ornitologie?

Zaujme. Je dobré, že obsahuje hodně obrázků. Nenapadlo by mě klikat na peříčka v menu ani využívat sovu pro zobrazení zadání.

Jak bys ohodnotila úkoly v aplikaci Ornitologie?

Líbily se mi úkoly s přetahováním obrázků a popisováním obrázků. Nelíbilo se mi padání aplikace v doplnovacích úlohách. Úkol s pojmenováním zobáků byl složitý, protože je tam toho hodně, zobáky jsou si podobné a úkol je nepřehledný.

Jméno: *Participant 3*

Pohlaví: muž

Věk: 16

Třída: E1

Vlastníte tablet nebo smartphone? Smartphone(Samsung S3)

Jaký operační systém v něm používáte? Android

Datum a čas začátku testování: 12.11.2014 9:50

Moderátor/ka testu: Jan Balata

Chtěl/a byste více využívat tabletů ve školní výuce?

Dovedu si to představit. Bylo by to rychlejší a zábavnější než papírové učebnice.

Chtěl/a byste používat interaktivní učebnice i v jiných předmětech než je biologie?

Ano, třeba v dějepisu, zeměpisu i dál v biologii.

Chtěl/a byste pomocí tabletů psát i testy?

Klidně, bylo by to přesnější.

Jak bys zamezil/a zneužívání tabletů ve výuce pro jiné než studijní účely?

--- (nebyl dotázán)

Jak bys ohodnotil/a grafické zpracování aplikace Ornitologie?

Líbí se mi, ale chybí barevné rozlišení orgánů. Líbí se mi obrázky.

Jak bys ohodnotila úkoly v aplikaci Ornitologie?

Nelíbí se mi finty pro odklikávání postupu učitelem. Nelíbil se mi úkol s dopisováním slov, protože mi k němu chyběly informace (nejsou předtím zmíněné). V kapitole venku, si myslím, že se nestihne dojít nikam daleko. Úkoly v dýchací soustavě byly těžké.

Jméno: *Participant 4*

Pohlaví: žena

Věk: 15

Třída: E1

Vlastníte tablet nebo smartphone? jen telefon

Jaký operační systém v něm používáte? adroid

Datum a čas začátku testování: 12. 11. 2014 11:30

Moderátor/ka testu: Jana Marešová

Chtěl/a byste více využívat tabletů ve školní výuce?

Ano, připadá mi to přínosné - je tam hodně obrázků. V učebnici nemůžu přešoupávat kosti a skládat ptáka.

Chtěl/a byste používat interaktivní učebnice i v jiných předmětech než je biologie?

--- (nebyla dotázaná)

Chtěl/a byste pomocí tabletů psát i testy?

--- (nebyla dotázaná)

Jak bys zamezil/a zneužívání tabletů ve výuce pro jiné než studijní účely?

--- (nebyla dotázaná)

Jak bys ohodnotil/a grafické zpracování aplikace Ornitologie?

Líbí se mi to, je to přehledné a pěkně barevné a kontrastní. Upoutá to pozornost.

Jak bys ohodnotila úkoly v aplikaci Ornitologie?

Líbilo se mi skládání orgánů kostí - jednoduchá hra. Nelíbilo se mi, že se při vyskočení smazaly splněné úkoly.

Jméno: *Participant 5*

Pohlaví: M

Věk: 15

Třída: E1

Vlastníte tablet nebo smartphone? Ano, oboje.

Jaký operační systém v něm používáte? Android.

Datum a čas začátku testování: 12.11.2014 11:30

Moderátor/ka testu: Jan Balata

Chtěl/a byste více využívat tabletů ve školní výuce?

--- (nebyl dotázán)

Chtěl/a byste používat interaktivní učebnice i v jiných předmětech než je biologie?

Ano, třeba v chemii nebo matematice. Spíše ne v humanitních předmětech.

Chtěl/a byste pomocí tabletů psát i testy?

Ano.

Jak bys zamezil/a zneužívání tabletů ve výuce pro jiné než studijní účely?

--- (nebyl dotázán)

Jak bys ohodnotil/a grafické zpracování aplikace Ornitologie?

Líbíly se mi vtipné hlášky (Ptákovina apod) a grafické zpracování. Líbí se mi, že je aplikace vícebarevná.

Jak bys ohodnotila úkoly v aplikaci Ornitologie?

Chtěl bych i jné úlohy s orgány než jen doplňovačky. Dokreslování zobáku bych udělal jen pouze na hlavu. Klidně bych udělal delší úkoly doplňování do obrázku. Takhle je to moc lehké a dá se to udělat vyzařovací metodou.

Jméno: *Participant 6*

Pohlaví: M

Věk: 15

Třída: E1

Vlastníte tablet nebo smartphone? Smartphone

Jaký operační systém v něm používáte? Windows 8

Datum a čas začátku testování: 12.11.2014 11:30

Moderátor/ka testu: Jiří Rychlovský

Chtěl/a byste více využívat tabletů ve školní výuce?

Ano, například pro pokusy. Tím, jak jsou prvky interaktivní, to nutí k pozornosti.

Chtěl/a byste používat interaktivní učebnice i v jiných předmětech než je biologie?

Ano, třeba v IT (cvičení na složení HW apod.) V cizích jazycích. Ne v češtině, tam je lepší psát na papír.

Chtěl/a byste pomocí tabletů psát i testy?

Když bude aplikace stabilní tak ano. Ale bylo by snadnější podvádět. Muselo by být uzamčeno opuštění aplikace. Chtěl bych, aby se to rovnou samo vyhodnotilo a dalo známku do elektronické žákovské.

Jak bys zamezil/a zneužívání tabletů ve výuce pro jiné než studijní účely?

Zakázal bych opuštění aplikace.

Jak bys ohodnotil/a grafické zpracování aplikace Ornitologie?

Je to snadno pochopitelné (není třeba žádný tutorial).

Jak bys ohodnotila úkoly v aplikaci Ornitologie?

Líbily se mi úkoly přetahování na obrázky. Postupně se člověk sám naučí jak s aplikací pracovat a je to intuitivní. Nelíbil se mi úkol s focením venku, protože hrozí, že třeba někdo nebude mít nic, co vyfotit.

A.2 Screener, post-test a hodnotící dotazník kvantitativního testování aplikace Fotosyntéza

Jméno: *Participant 1*

Varianta řešení: PDZ

Datum a čas začátku testování: 30.1.2014, 9:20

Věk: 16

Pohlaví: muž

Ročník: 1

Vlastníte tablet nebo chytrý telefon? ano

S jakým operačním systémem toto zařízení máte? iOs

Post-test dotazník

Při odpovídání jsem si přišel/přišla na jednotlivé úkoly efektivní.

spíše ano

Úkoly mi přišly srozumitelné.

ano

V kapitole Děje jsem se dozvěděl něco nového.

spíše ne

Co Vám v kapitole Děje nebo u jednotlivých úkolů přišlo zajímavé?

úkol 3

Co se vám v kapitole Děje nebo u jednotlivých úkolů nelíbilo?

X

Měl/a jsi u některých úkolů problém s jejich řešením? Pokud ano, uveď proč a u kterých úkolů tomu tak bylo?

X

Hodnotící dotazník

Chtěl/a bys podobné učebnice používat i v jiných hodinách?

spíše ne

Dovedeš si představit psaní písemné práce pomocí této aplikace?

spíše ne

Co si myslíš o používání tabletů ve výuce?

bylo by to dobré, ale s mírou

Jakým způsobem by ses chtěl/a do aplikace přihlašovat?
uživ. jméno, heslo
Jak bys zamezil/a zneužití tvých přihlašovacích údajů?
uživ. jméno, heslo
Jak bys zamezil/a používání jiných aplikací na tabletu v průběhu hodiny?
dělo by se to často - blokovat přístup!
Jakým způsobem by sis chtěl/a odnést vyplněné úkoly domů?
na tabletu
Ocenil/a bys, kdybys mohl/a využívat svůj vlastní tablet?
preferoval by školní
Jakou jinou elektronickou aplikaci jsi někdy používal/a?
něco na anglický jazyk na webu
Jaké jsou nejdůležitější vlastnosti výukové aplikace?
přehlednost; co nejmenší změny od sešitu
Z jakého důvod sis vybral/a operační systém, který používáš?
bez důvodu

Jméno: *Participant 2*
Varianta řešení: DZP
Datum a čas začátku testování: 30.1.2014, 9:20
Věk: 19
Pohlaví: muž
Ročník: 3
Vlastníte tablet nebo chytrý telefon? ano
S jakým operačním systémem toto zařízení máte? Android

Post-test dotazník
Při odpovídání jsem si přišel/přišla na jednotlivé úkoly efektivní.
spíše ano
Úkoly mi přišly srozumitelné.
spíše ano

V kapitole Děje jsem se dozvěděl něco nového.

spíše ne

Co Vám v kapitole Děje nebo u jednotlivých úkolů přišlo zajímavé?

většinu jsem již znal

Co se vám v kapitole Děje nebo u jednotlivých úkolů nelíbilo?

schéma

Měl/a jsi u některých úkolů problém s jejich řešením? Pokud ano, uveď proč a u kterých úkolů tomu tak bylo?

schéma, vyčíslení rovnic

Hodnotící dotazník

Chtěl/a bys podobné učebnice používat i v jiných hodinách?

nevím

Dovedeš si představit psaní písemné práce pomocí této aplikace?

spíše ne

Co si myslíš o používání tabletů ve výuce?

posuzovat předmět od předmětu, technické problémy učitelů, děti s počítačema, dobrá názornost, bojí se ztráty času kvuli použití tabletů, aby to nebylo zbytečně vynucené

Jakým způsobem by ses chtěl/a do aplikace přihlašovat?

školní login, přijmení

Jak bys zamezil/a zneužití tvých přihlašovacích údajů?

není co zneužít pokud nikdo nesděluje své heslo

Jak bys zamezil/a používání jiných aplikací na tabletu v průběhu hodiny?

neví jak technicky, ale ošetřit proti použití taháků

Jakým způsobem by sis chtěl/a odnést vyplněné úkoly domů?

stáhnout ze školního serveru, nebrání se odeslání na mail

Ocenil/a bys, kdybys mohl/a využívat svůj vlastní tablet?

nemá, problém s vlastními aplikacemi -> každý by si dělal, co chce

Jakou jinou elektronickou aplikaci jsi někdy používal/a?

autoškola (otázka na mobilu) - 3 sekce - učení, procvičení, test

Jaké jsou nejdůležitější vlastnosti výukové aplikace?

obrázky, názornost, bojí se malé informační hodnoty

Z jakého důvod sis vybral/a operační systém, který používáš?

nechce apple

Jméno: *Participant 3*

Varianta řešení: DZP

Datum a čas začátku testování: 30.1.2014, 10:30

Věk: 15

Pohlaví: žena

Ročník: 1

Vlastníte tablet nebo chytrý telefon? ano

S jakým operačním systémem toto zařízení máte? Android

Post-test dotazník

Při odpovídání jsem si přišel/přišla na jednotlivé úkoly efektivní.

ne

Úkoly mi přišly srozumitelné.

ano

V kapitole Děje jsem se dozvěděl něco nového.

spíše ano

Co Vám v kapitole Děje nebo u jednotlivých úkolů přišlo zajímavé?

úkol 3

Co se vám v kapitole Děje nebo u jednotlivých úkolů nelíbilo?

5 - spojování

Měl/a jsi u některých úkolů problém s jejich řešením? Pokud ano, uveď proč a u kterých úkolů tomu tak bylo?

5 .. spojování pojmů

Hodnotící dotazník

Chtěl/a bys podobné učebnice používat i v jiných hodinách?

ano

Dovedeš si představit psaní písemné práce pomocí této aplikace?

spíše ano

Co si myslíš o používání tabletů ve výuce?

ANO; zvyšuje pestrost předmětu; zamezit používání jiných app

Jakým způsobem by ses chtěl/a do aplikace přihlašovat?

otisk prstů

Jak bys zamezil/a zneužití tvých přihlašovacích údajů?

zamknout při odložení

Jak bys zamezil/a používání jiných aplikací na tabletu v průběhu hodiny?

prostě vypnout

Jakým způsobem by sis chtěl/a odnést vyplněné úkoly domů?

na flashce (email je náročný)

Ocenil/a bys, kdybys mohl/a využívat svůj vlastní tablet?

bylo by to dobré, ale odváděle by to pozornost. Takže ne!

Jakou jinou elektronickou aplikaci jsi někdy používal/a?

na angličtinu (mluvené slovo atd.)

Jaké jsou nejdůležitější vlastnosti výukové aplikace?

dobrá grafika, zajímavé na pohled

Z jakého důvod sis vybral/a operační systém, který používáš?

bez důvodu, líbil se mi telefon

Jméno: *Participant 4*

Varianta řešení: ZPD

Datum a čas začátku testování: 30.1.2014, 10:30

Věk: 15

Pohlaví: žena

Ročník: 1

Vlastníte tablet nebo chytrý telefon? ano

S jakým operačním systémem toto zařízení máte? Android

Post-test dotazník

Při odpovídání jsem si přišel/přišla na jednotlivé úkoly efektivní.

spíše ano

Úkoly mi přišly srozumitelné.

ano

V kapitole Děje jsem se dozvěděl něco nového.

ano

Co Vám v kapitole Děje nebo u jednotlivých úkolů přišlo zajímavé?

nevím

Co se vám v kapitole Děje nebo u jednotlivých úkolů nelíbilo?

nic

Měl/a jsi u některých úkolů problém s jejich řešením? Pokud ano, uveď proč a u kterých úkolů tomu tak bylo?

žádné

Hodnotící dotazník

Chtěl/a bys podobné učebnice používat i v jiných hodinách?

nevím

Dovedeš si představit psaní písemné práce pomocí této aplikace?

nevím

Co si myslíš o používání tabletů ve výuce?

zábavné, pohodlnější, netřeba učebnic a sešitů, více to rozvíjí mozek

Jakým způsobem by ses chtěl/a do aplikace přihlašovat?

heslo, gesto odemykání klávesnice

Jak bys zamezil/a zneužití tvých přihlašovacích údajů?

poslání nového heslo na mail, zpráva na mobil pokud se někdo připojí k účtu

Jak bys zamezil/a používání jiných aplikací na tabletu v průběhu hodiny?

zablokování internetu, zablokování aplikací, zabránit stažení aplikací

Jakým způsobem by sis chtěl/a odnést vyplněné úkoly domů?

dropbox apod

Ocenil/a bys, kdybys mohl/a využívat svůj vlastní tablet?

ano

Jakou jinou elektronickou aplikaci jsi někdy používal/a?

angličtina

Jaké jsou nejdůležitější vlastnosti výukové aplikace?

nevím

Z jakého důvod sis vybral/a operační systém, který používáš?

je lepší, iOS je složitější

Jméno: *Participant 5*

Varianta řešení: PDZ

Datum a čas začátku testování: 30.1.2014, 11:30

Věk: 18

Pohlaví: muž

Ročník: 3

Vlastníte tablet nebo chytrý telefon? ano

S jakým operačním systémem toto zařízení máte? Android

Post-test dotazník

Při odpovídání jsem si přišel/přišla na jednotlivé úkoly efektivní.

spíše ne

Úkoly mi přišly srozumitelné.

ano

V kapitole Děje jsem se dozvěděl něco nového.

spíše ano

Co Vám v kapitole Děje nebo u jednotlivých úkolů přišlo zajímavé?

X

Co se vám v kapitole Děje nebo u jednotlivých úkolů nelíbilo?

schéma, co kam patří

Měl/a jsi u některých úkolů problém s jejich řešením? Pokud ano, uveď proč a u kterých úkolů tomu tak bylo?

schéma; složitá následnost dějů

Hodnotící dotazník

Chtěl/a bys podobné učebnice používat i v jiných hodinách?

ano

Dovedeš si představit psaní písemné práce pomocí této aplikace?

ano

Co si myslíš o používání tabletů ve výuce?

dobrý nápad; znaeužitelné k nevěnování se výuce

Jakým způsobem by ses chtěl/a do aplikace přihlašovat?

čip; školní login

Jak bys zamezil/a zneužití tvých přihlašovacích údajů?
čipem; nesděloval bych své heslo
Jak bys zamezil/a používání jiných aplikací na tabletu v průběhu hodiny?
nedal bych jim tablety; omezení funkcí
Jakým způsobem by sis chtěl/a odnést vyplněné úkoly domů?
odeslat na mail/FB
Ocenil/a bys, kdybys mohl/a využívat svůj vlastní tablet?
nechtěl bych ho s sebou nosit
Jakou jinou elektronickou aplikaci jsi někdy používal/a?
autoškoly; cady
Jaké jsou nejdůležitější vlastnosti výukové aplikace?
přehledná; kvalitní obsah; více grafů/obrázků než textu
Z jakého důvod sis vybral/a operační systém, který používáš?
nemám rád Apple

Jméno: *Participant 6*
Varianta řešení: ZPD
Datum a čas začátku testování: 30.1.2014, 11:35
Věk: 17
Pohlaví: žena
Ročník: 3
Vlastníte tablet nebo chytrý telefon? ano
S jakým operačním systémem toto zařízení máte? iOS

Post-test dotazník
Při odpovídání jsem si přišel/přišla na jednotlivé úkoly efektivní.
nevím
Úkoly mi přišly srozumitelné.
ano
V kapitole Děje jsem se dozvěděl něco nového.
ano
Co Vám v kapitole Děje nebo u jednotlivých úkolů přišlo zajímavé?
úkol 4

Co se vám v kapitole Děje nebo u jednotlivých úkolů nelíbilo?

není vidět vše, není zřejmé scrollování

Měl/a jsi u některých úkolů problém s jejich řešením? Pokud ano, uveď proč a u kterých úkolů tomu tak bylo?

kliknutí na 1.okně, nevěděla kde najít encyklopedii

Hodnotící dotazník

Chtěl/a bys podobné učebnice používat i v jiných hodinách?

ano

Dovedeš si představit psaní písemné práce pomocí této aplikace?

ano

Co si myslíš o používání tabletů ve výuce?

dobrý nápad, oživení, zábavnější, ne v matice, ano v chemii a fyzice

Jakým způsobem by ses chtěl/a do aplikace přihlašovat?

jméno a heslo

Jak bys zamezil/a zneužití tvých přihlašovacích údajů?

složité heslo, nepůjčovat

Jak bys zamezil/a používání jiných aplikací na tabletu v průběhu hodiny?

učitelský zámek (jako rodičovský), blokovat obchod a internet

Jakým způsobem by sis chtěl/a odnést vyplněné úkoly domů?

vytisknout, do prezentace na mail

Ocenil/a bys, kdybys mohl/a využívat svůj vlastní tablet?

ocenila by vlastní tablet (chce iPod) nebo telefony

Jakou jinou elektronickou aplikaci jsi někdy používal/a?

žádné

Jaké jsou nejdůležitější vlastnosti výukové aplikace?

vzhled, jednoduché ovládání, rychlé

Z jakého důvod sis vybral/a operační systém, který používáš?

používá iOS, rychlé a přehledné

Jméno: *Participant 7*

Varianta řešení: DZP

Datum a čas začátku testování: 30.1.2014, 12:30

Věk: 16

Pohlaví: muž

Ročník: 2

Vlastníte tablet nebo chytrý telefon? ano

S jakým operačním systémem toto zařízení máte? jiný

Post-test dotazník

Při odpovídání jsem si přišel/přišla na jednotlivé úkoly efektivní.

ne

Úkoly mi přišly srozumitelné.

ano

V kapitole Děje jsem se dozvěděl něco nového.

nevím

Co Vám v kapitole Děje nebo u jednotlivých úkolů přišlo zajímavé?

úkol 3

Co se vám v kapitole Děje nebo u jednotlivých úkolů nelíbilo?

X

Měl/a jsi u některých úkolů problém s jejich řešením? Pokud ano, uveď proč a u kterých úkolů tomu tak bylo?

5 - způsob přiřazování

Hodnotící dotazník

Chtěl/a bys podobné učebnice používat i v jiných hodinách?

spíše ano (jako oživení výuky)

Dovedeš si představit psaní písemné práce pomocí této aplikace?

spíše ne

Co si myslíš o používání tabletů ve výuce?

výuka by mohla být zajímavější

Jakým způsobem by ses chtěl/a do aplikace přihlašovat?

to je jedno

Jak bys zamezil/a zneužití tvých přihlašovacích údajů?

nepřihlašovat přes FB nebo email

Jak bys zamezil/a používání jiných aplikací na tabletu v průběhu hodiny?

nedát možnost si jiné aplikace nainstalovat

Jakým způsobem by sis chtěl/a odnést vyplněné úkoly domů?

vytisknout

Ocenil/a bys, kdybys mohl/a využívat svůj vlastní tablet?

kdyby ta aplikace byla zábavná

Jakou jinou elektronickou aplikaci jsi někdy používal/a?

na výuku cizích jazyků

Jaké jsou nejdůležitější vlastnosti výukové aplikace?

grafika; jasné zadání

Z jakého důvod sis vybral/a operační systém, který používáš?

X

Jméno: *Participant 8*

Varianta řešení: ZPD

Datum a čas začátku testování: 30.1.2014, 12:30

Věk: 17

Pohlaví: muž

Ročník: 2

Vlastníte tablet nebo chytrý telefon? ano

S jakým operačním systémem toto zařízení máte? Symbian

Post-test dotazník

Při odpovídání jsem si přišel/přišla na jednotlivé úkoly efektivní.

spíše ano

Úkoly mi přišly srozumitelné.

ano

V kapitole Děje jsem se dozvěděl něco nového.

ano

Co Vám v kapitole Děje nebo u jednotlivých úkolů přišlo zajímavé?

o nic zajímavější než to předchozí

Co se vám v kapitole Děje nebo u jednotlivých úkolů nelíbilo?

X

Měl/a jsi u některých úkolů problém s jejich řešením? Pokud ano, uveď proč a u kterých úkolů tomu tak bylo?

X

Hodnotící dotazník

Chtěl/a bys podobné učebnice používat i v jiných hodinách?

ano

Dovedeš si představit psaní písemné práce pomocí této aplikace?

spíše ne

Co si myslíš o používání tabletů ve výuce?

má to své výhody, ale přímý zážitek je lepší (pitva žáby)

Jakým způsobem by ses chtěl/a do aplikace přihlašovat?

v případě anonymních výsledků login a heslo, jinak stačí jméno

Jak bys zamezil/a zneužití tvých přihlašovacích údajů?

loginem a heslem

Jak bys zamezil/a používání jiných aplikací na tabletu v průběhu hodiny?

zablokovat spuštění jiných aplikací

Jakým způsobem by sis chtěl/a odnést vyplněné úkoly domů?

email

Ocenil/a bys, kdybys mohl/a využívat svůj vlastní tablet?

raději použít svůj

Jakou jinou elektronickou aplikaci jsi někdy používal/a?

jazyky, matika

Jaké jsou nejdůležitější vlastnosti výukové aplikace?

přehledné, výhodnější oproti knížkám (interaktivita)

Z jakého důvod sis vybral/a operační systém, který používáš?

X