

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY

**WEBOVÁ APLIKÁCIA NA TVORBU TESTOV PRE
ŽIAKOV SO ŠPECIÁLNYMI VÝCHOVNO - VZDELÁVACÍMI
POTREBAMI**

Bakalárska práca

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY

**WEBOVÁ APLIKÁCIA NA TVORBU TESTOV PRE
ŽIAKOV SO ŠPECIÁLNYMI VÝCHOVNO - VZDELÁVACÍMI
POTREBAMI**

Bakalárska práca

Študijný program: Aplikovaná Informatika

Školiace pracovisko: Fakulta matematiky fyziky a informatiky

Školiteľ: Mgr. Lucia Budinská, PhD.

Bratislava 2022

Michaela Mattová

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že som záverečnú prácu vypracovala samostatne na základe svojich vedomostí s využitím informačných zdrojov uvedených v zozname bibliografických odkazov.

Bratislava 1. 1. 2022

.....

Pod'akovanie

ABSTRAKT

ABSTRACT

Zoznam skratiek

ŠVVP – špeciálne výchovno-vzdelávacie potreby

HTML – HyperText Markup Language

CSS – Cascading Style Sheet

PHP – Hypertext Preprocessor

SQL – Structured Query Language

DBMS – Database Management System

RDBMS – Relational Database Management System

Zoznam obrázkov

Obrázok 1: Administrácia

Obsah

| | |
|--|----|
| Úvod..... | 11 |
| Motivácia..... | 11 |
| Cieľ práce..... | 11 |
| Štruktúra práce..... | 12 |
| Špecifikácia požiadaviek..... | 12 |
| Prehľadová časť..... | 13 |
| Definícia a klasifikovanie vývinových porúch..... | 13 |
| Základné prejavy..... | 14 |
| Dyslexia..... | 14 |
| Prejavy dyslexie..... | 15 |
| Dysgrafia..... | 16 |
| Prejavy dysgrafie..... | 16 |
| Dysortografia..... | 17 |
| Prejavy dysortografie..... | 18 |
| Dyskalkúlia..... | 18 |
| Prejavy dyskalkúlie..... | 18 |
| Výber programovacích jazykov a technológií..... | 19 |
| Značkovacie jazyky..... | 19 |
| Programovacie jazyky..... | 19 |
| Databázový server..... | 20 |
| Vývojové prostredia..... | 20 |
| Lokálny server..... | 21 |
| Existujúci softvér pre žiakov s dyslexiou..... | 22 |
| Learning Ally..... | 22 |
| Tablexia..... | 23 |
| Existujúci softvér pre žiakov s dyskalkúliou..... | 24 |
| Prodigy..... | 24 |
| Existujúci softvér pre žiakov s dysgrafiou a dysortografiou..... | 25 |
| Snap Type..... | 25 |
| Analýza a navrhnutie riešenia..... | 27 |
| Požiadavky na aplikáciu..... | 28 |
| Implementácia..... | 29 |
| Bibliografia..... | 31 |

Úvod

Motivácia

V mnohých prípadoch dnešného sveta sa drvivé množstvo ľudí zaoberá zdravým, bezproblémovým typom ľudí, teda môžeme povedať, väčšinou tejto spoločnosti. Inak tomu nie je ani v oblasti školstva. Aplikácie pri výuke žiakov na základných školách sa zameriavajú na zvládnutie, pochopenie a následné testovanie daného učiva. No nie je tomu celkom tak i pri žiakoch so špeciálnou výchovno-vzdelávacími potrebami.

Pri takejto skupine žiakov je potrebné testy individualizovať a personifikovať, za účelom dosiahnutia tých najlepších výsledkov. Preto nie je potrebné všetky deti hádzať do jedného vreca, no naopak nájsť efektívne riešenia na to, aby sa aj takýto žiaci vedeli bezprostredne prejavovať a byť spokojní so svojimi dosiahnutými výsledkami.

Cieľ práce

Momentálne existujú isté typy aplikácií, ktoré pomáhajú učiteľom pripravovať a formulovať testy pre žiakov. V optimálnom prípade by sme chceli dosiahnuť priblížiť sa k žiakom so ŠVVP a ich vnímaniu pri edukácii. Deti s takýmto znevýhodnením netreba ponížovať, no taktiež nie je riešením stavať ich do popredia, zvýhodňovať či prilepšovať hodnotenie. Je potrebné, aby sa dosiahla pravá miera infiltrácie medzi ostatných žiakov v triede, teda spolužiakmi.

Cieľom našej práce bude teda implementovať aplikáciu, ktorá sa pokúsi vyriešiť zmienené problémy a zmierniť tak tlak vyvíjaný nie len na žiakov ale i na vyučujúcich.

Súčasťou práce bude aj reálne testovanie v praxi v spolupráci so Základnou školou Pavla Horova v Michalovciach.

Štruktúra práce

Práca je rozdelená do troch častí. V prvej teoretickej časti sa oboznámime s vývinovými poruchami, technikami, ktoré pomáhajú pri edukácii žiakom so ŠVVP, programovacími jazykmi a technológiami, ktoré budeme v aplikácii využívať. Druhá návrhová časť sa bude venovať návrhu aplikácie, ako by teda mala vyzeráť. A v tretej poslednej časti si priblížime tvorbu takejto aplikácie.

Špecifikácia požiadaviek

Chceme teda vytvoriť aplikáciu, ktorá učiteľovi umožní vytvoriť test a zadať/prečítať si o ŠVVP daného žiaka. Pre zlepšenie prehľadnosti danej vývinovej poruchy u žiaka, si učiteľ prečíta, tipy, ktoré môže aplikovať pri tvorbe takéhoto testu. Učítelia ako aj žiaci sa do aplikácie budú môcť prihlásiť a žiaci budú môcť úlohy riešiť priamo v aplikácii, kde učiteľ uvidí ich dosiahnutý výsledok.

Prehľadová časť

Definícia a klasifikovanie vývinových porúch

Táto kapitola bude mať za úlohu objasniť pojmy, ktorým sa budeme ďalej venovať. Je dôležité povedať a zdôrazniť, že aj napriek faktu, že v systéme vzdelávania majú tieto poruchy významne negatívny vplyv na študijný výkon, vývinové poruchy nemajú štatút postihnutia. Rovnako dôležité je uvedomiť si, že tieto poruchy neodrážajú intelligenčný kvocient (IQ) daného jednotlivca.

Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky, vzdelávanie s vývinovými poruchami učenia definuje nasledovne [1]:

- 1) Dieťa nedosahuje schválené štandardy primerané veku dieťaťa alebo na úrovni ročníka v jednej alebo viacerých z nasledujúcich oblastí: ústny prejav, počúvanie s porozumením, písomný prejav, základné čitateľské zručnosti, plynulosť čítania, čítanie s porozumením, matematické výpočty alebo riešenie matematických problémov.
- 2) Dieťa nedosahuje dostatočný pokrok, aby splnilo vekom alebo štátom schválené štandardy na úrovni ročníka v jednej alebo viacerých oblastiach, keď používa proces založený na reakcii dieťaťa alebo dieťa vykazuje vzor silných a slabých stránok vo výkone a prospechu vo vzťahu k veku, štátom schváleným štandardom na úrovni ročníka alebo intelektuálnemu rozvoju, ktorý skupina určí ako relevantný pre identifikáciu konkrétneho učenia zdravotného postihnutia pomocou vhodných hodnotení; a skupina určí, že jej zistenia nie sú primárnym výsledkom zrakového, sluchového alebo motorického postihnutia, mentálnej retardácie, emočnej poruchy, kultúrnych faktorov, environmentálnej alebo ekonomickej nevýhody alebo obmedzenej znalosti materinského jazyka.

Fakt, že sú tieto poruchy vývinové znamená, že sa prejaví až na určitom stupni vývinu, aj napriek tomu, že je prítomná u jednotlivca už od narodenia. Najobvyklejším časom prejavu je nástup dieťaťa do vzdelávacieho procesu, školy.

Poruchy sú špeciálnymi práve kvôli tomu, že porucha zodpovedá špecifickým pomeroch organizmu každého dieťaťa.

Poruchy učenia sú poruchy, ktoré ovplyvňujú schopnosti človeka v oblasti hovoreného alebo písaného jazyka, matematických výpočtov, pozornosti alebo koordinácie pohybu. Podľa americkej štúdie z roku 2019 vyplýva, že až u 10% detí v USA sa prejavili niektoré typy porúch učenia [2].

Medzi špeciálne vzdelávacie – vývinové poruchy zaraďujeme [2] :

- **Dyslexia**
- **Dysgrafia**
- **Dyskalkúlia**
- **Dysortografia**
- Neverbálna porucha
- Apraxia reči
- Centrálna porucha spracovania zvuku

Základné prejavy

Najčastejšie znaky, ktoré jednotlivec so ŠVVP môže zažívať sú:

- Problémy s čítaním/písaním
- Slabá pamäť a udržiavanie pozornosti
- Problémy s počúvaním a riadením sa inštrukciami
- Nízka miera schopnosti integrovať viac mentálnych funkcií k jednému vzdelávaciemu cieľu
- Nefunkčnosť centrálného nervového systému
- Prvé prejavy v predškolskom veku, veľmi výrazne v školskom veku, no taktiež aj v dospelosti
- Môžu sa prejavovať súbežne iné postihnutia v rôznych kombináciách

Dyslexia

Dyslexia je definovaná dvoma hlavnými medzinárodnými klasifikáciami – DSM-IV a ICD-10 – ako špecifická a pretrvávajúca porucha učenia, ktorá ovplyvňuje osvojenie a rozvoj

písaného a jazykového kódu, teda čítanie a písanie a spôsobuje signifikantné znevýhodnenie akademických výsledkov alebo činnosti pri každodenných aktivitách [3].

Podľa M. Habiba a K. Girauda [3] si pod prejavmi dyslexie predstavujeme ak je čitateľský výkon horší ako jedna smerodajná odchýlka, teda pod očakávanú úroveň pre daný vek a inteligenciu. Teda tieto prejavy nevieme vysvetliť senzoricou, psychiatrickou, neurologickou, motivačnou či inou príčinou respektíve neadekvátnou výchovnou inštrukciou.

V posledných rokoch bolo navrhnutých množstvo klinicky funkčných opisov týkajúcich sa základných mechanizmov alebo príčin dyslexie. Niektorí autori ako Lyon et al. [4] alebo Shaywitz et al. [5] teda dyslexiu definujú ako A) neurobiologického pôvodcu s pravdepodobne genetickou príčinou; a B) vo veľkej miere prípadov vnútorne prepojené s vývinom ústneho jazyka, najmä na fonologickej úrovni spracovania.

Na druhej strane moderný konsenzus je, že ťažkosti s čítaním a písaním pri dyslexii sú dôsledkom dysfunkcie v neurovývoji, ktorý ovplyvňuje A) centrálné zvukové spracovanie a B) učenie reči a jazyka v ranom veku dieťaťa.

Prejavy dyslexie

- problém vybaviť a zapamätať si jednotlivé písmená
- rozlišovať tvarovo podobné písmená
- dokázať si pospájať písanú a zvukovú podobu hlásky
- Pridávanie písmen a slabík do slov
- Vynechávanie písmen a slabík v slovách
- Domýšľanie si koncovky slova
- Nedodržiavanie správneho poradia v slabike, slove
- Neschopnosť čítať s intonáciou
- Nepochopenie obsahu čítaného textu
- a iné

Dysgrafia

Dysgrafiou definujeme ako poruchu schopnosti písať v ktorejkoľvek fáze, vrátane problémov s čitateľnou tvorbou písmen, medzerami medzi písmenami, pravopisom, jemnou motorickou koordináciou, rýchlosťou písania, gramatikou a kompozíciou. Dochádza k tomu vtedy, ak sú existujúce mozgové dráhy narušené udalosťou (napr. poranením mozgu, neurologickým ochorením alebo degeneratívnymi stavmi), čo môže viesť k strate predtým získaných zručností [6].

V minulosti sa dysgrafia najčastejšie definovala ako porucha tvorby písaného textu, zvyčajne v dôsledku nedostatku svalovej koordinácie. Keďže sa pri testovaní postihnutých jednotlivcov pri vykonávaní úloh s jemnou motorikou zistili menšie rozdiely. Testovali sa tu úlohy ako opakované klepanie prstami alebo abnormálne merania sily a vytrvalosti rúk. Prejavené deficity pramenili z prekážok v jemnej motorickej koordinácii, zrakovom vnímaní a prejavovali sa nečitateľným alebo pomaly vytvoreným písaným textom. To sa kategorizuje do skupiny zvanej „motorická“ alebo „periférna dysgrafia“ [7].

Ďalším podtypom dysgrafie je „priestorová dysgrafia“, kedy sa predpokladalo, že primárne poškodenia tohto podtypu súvisia s problémami priestorového vnímania, ktoré malo za následok narušenie medzier medzi písmenami a výrazne ovplyvnilo schopnosť kreslenia či kopírovanie a prepis textu [8].

Približne 10 až 30 % detí zažíva problémy s písaním a ako je zvykom u mnohých neurovývinových stavov, dysgrafia je častejšia u chlapcov ako u dievčat [9].

Prejavy dysgrafie

- vo všeobecnosti nečitateľné písmo
- nepravidelná, rôznorodá veľkosť písma
- rozličnosť tvarov jednotlivých písmen
- tendencia k miešaniu písaného a tlačeného tvaru písma
- nedodržiavanie liniatúry pri písaní
- nerovnomerný sklon písmen
- nerovnosť línií, nedopísané slová

- vynechávanie slov v súvislom texte
- často atypické a krčovité držanie písadla
- špecifické držanie tela pri písaní
- nepravidelné umiestnenie písaného textu na stránke vzhľadom k riadkom a okrajom (najzvyčajnejšie uprostred stránky)
- nepravidelná hustota medzi slovami a písmenami
- výrazne pomalé tempo práce
- pozorné sledovanie vlastnej píšucej ruky
- a iné

Dysortografia

V súvislosti s dysgrafiou hovoríme aj o ďalšej poruche z tejto kategórie a to o dysortografii.

Veľmi zjednodušene sa dá povedať, že je to teda taktiež jeden z podtypov dysgrafie, kedy sa zameriavame na nedostatky v spracovaní jazyka súvisiace s písomným prejavom a menším dôrazom na akékoľvek motorické problémy.

Primárny mechanizmus tejto dysortografie súvisí s neefektívnosťou „grafomotorickej slučky“, v ktorej fonologická pamäť (pokiaľ ide o zvuky spojené s fonémami) komunikuje s ortografickou pamäťou (pokiaľ ide o písané písmená). S touto poruchou ďalej môže súvisieť aj zhoršené verbálne fungovanie vrátane pamäte [10].

Definujeme ju ako špecifickú poruchu pravopisu, ktorá sprevádza dyslexiu. Je to teda kognitívna dysfunkcia, ktorá je základom dvoch predošlých porúch dyslexie a dysgrafie[11]. V dysortografii je pravopis slov veľmi nedostatočný, čo je priamy dôsledok fonologickej poruchy vyskytujúci sa pri dyslektických jednotlivcoch.

Podľa medzinárodných klasifikácií definujeme dysortografiu ako ICD-10. Jednotlivec s touto poruchou vyslovuje slová tak ako sa píše bez ohľadu na ich pravopisné vlastnosti. Deti majú problém pri zapamätaní si informácií o pravopisných sekvenciách slov.

Prejavy dysortografie

- špecifické dysortografické chyby
- nerozlišovanie krátkych a dlhých samohlások
- nerozlišovanie krátkych a dlhých slabík dy - di, ty - ti, ny - ni, ly - li
- pridávanie alebo vynechávanie písmen prípadne slabík
- neuvedomovanie si ukončenia, hraníc slov

Dyskalkúlia

Dyskalkúlia je charakterizovaná pretrvávajúcimi ťažkosťami v aritmetike, presnejšie vo vývoji používania a vykonávania výpočtových postupov a pri získavaní aritmetických faktov z pamäte, aj napriek primeranej inteligencii a školským príležitostiam [12].

Kľúčovou hypotézou, ktorá sa týka kognitívneho deficitu v spojitosti s dyskalkúliou je aj porucha spracovania numerických veličín. Spracovanie čísel sa zvyčajne hodnotí prostredníctvom úloh, kde sa jednotlivé veličiny porovnávajú, kde sú jednotlivci požiadaní, aby uviedli číselne väčší rozdiel dvoch prezentovaných čísel. Takéto porovnávanie čísel existuje v dvoch variantoch: A) symbolické, kde sú čísla písané ako arabské číslice, a B) nesymbolické, kde sa na zobrazenie čísel využívajú bodové polia.

Hypotéza o chybnom číselnom module hovorí, že deficity u jednotlivcov pochádzajú zo zhoršenej reprezentácie číselných veličín. Úlohy na porovnávanie symbolických aj nesymbolických čísel vyžadujú identifikáciu číselných veličín, a preto sa podľa tejto hypotézy predpokladá ich zhoršenie porozumenia resp. neporozumenie u detí s dyskalkúliou [13].

Prejavy dyskalkúlie

- chybné operácie s číslami
- problémy s aritmetickými výpočtami
- skreslené matematické predstavy
- nesprávne priestorové predstavy pri práci s číslami či pri geometrii
- zlá úprava výrazov, príkladov čo vedie k chybnému výsledku s nemožnosťou spätného prejdania a skontrolovania si chýb

Výber programovacích jazykov a technológií

Značkovacie jazyky

HTML – je to štandardný značkovací jazyk, ktorý sa používa na tvorbu dokumentov určených na zobrazenie vo webovom prehliadači. Webové prehliadače prijímajú dokumenty HTML z webového servera alebo z lokálneho úložiska a vykresľujú dokumenty na multimedialne webové stránky. Jeho vznik sa datuje od roku 1990 a jeho zásluhy si pripisujú britský inžinier, počítačový výskumník a profesor na MIT Tim Berners-Lee a belgický informatik Robert Cailliau.

Tento jazyk sémanticky popisuje štruktúru webovej stránky, ktorá sa realizuje pomocou elementov, teda stavebných blokov stránok.

CSS - je to jednoduchý mechanizmus na vizuálne formátovanie internetových dokumentov, je to teda všeobecné rozšírenie HTML. V roku 1996 vznikli prvé verzie tzv. CSS level 1, ktoré umožňovali prácu s písmom, farbami či okrajmi. O dva roky neskôr vznikol CSS level 2, a v súčasnosti sa používa CSS level 3, a je podporovaná vo všetkých novších verziách prehliadačov.

Kaskádové štýly nám umožňujú vytvárať štruktúrované dokumenty, kde vieme oddeľovať obsah od jeho vzhľadu, teda HTML alebo XHTML od CSS, čím docielime prehľadnosť a jednoduchosť kódu.

Programovacie jazyky

PHP – open-source programovací jazyk, ktorý sa používa na vytváranie dynamických webových stránok. Z autora sa považuje dánsko-kanadský programátor Rasmus Lerdorf, ktorý svoje skripty zverejnil pod názvom „**P**ersonal **H**ome **P**age Tools“ v roku 1994. Jej vývoj bol inšpirovaný precedurálnymi programami, ako je jazyk C alebo Perl. Pôvodne sformalizovaný v jazyku Perl, a neskôr prepísaný do jazyka C. PHP vieme používať nie len ako skriptovací jazyk, no je doplnený aj o modulárny návrh, z čoho vyplýva, že ho vieme využívať aj na vývoj aplikácií s grafickým užívateľským rozhraním (GUI).

Tento jazyk dokáže komunikovať a prepájať relačné databázy ako napr. MySQL, Oracle, PostgreSQL, SQLite, IBM DB2 či Microsoft SQL Server. Funguje taktiež pomerne dobre na najrozšírenejších operačných systémoch, ako je Windows, Mac OS X, Linux alebo UNIX.

JavaScript – je skriptovací programovací jazyk, jedným zo základných technológií pri tvorbe webových stránok. S myšlienkou prvý v roku 1995 prišiel Brendan Eich pod názvom Mocha neskôr pod názvom LiveScript. No pre vtedajšiu neustále zvyšujúcu sa popularitu jazyka Java, na trh vyšiel pod názvom JavaScript. Brendan Eich sa pri jeho vývoji najväčšmi inšpiroval jazykom Self [14].

Viac než 97% webových stránok používa tento jazyk na strane klienta pre správanie sa stránky. Má dynamické písanie, je prototypovo objektovo orientovaný, multiparadigmaticý, a má prvotriedne funkcie. Podporuje udalosťami riadené, funkčné a imperatívne štýly programovania. Obsahuje aplikačné programovacie rozhrania (API) na prácu s textom, dátumami, regulárnymi výrazmi, štandardnými dátovými štruktúrami a objektovým modelom dokumentu (DOM).

Databázový server

MySQL - je open-source systém správy databáz (DBMS), založený na SQL, beží na platformách ako Linux, UNIX či Windows. MySQL je kombináciou databázového servera a klienta príkazového riadku. Keď server beží na pozadí (bez pridruženého okna), klientsky softvér sa používa na zadávanie príkazov SQL a ich odoslanie na server [15].

Originálne navrhnutá švédskou spoločnosťou MySQL AB, neskôr bola odkúpená spoločnosťou Oracle. MySQL je dnes RDBMS, stojí za veľkými špičkovými webovými stránkami na svete a za nespočetnými webovými aplikáciami pre podniky a konzumnej spoločnosti vrátane Facebooku, Youtube či Twitteru.

Systém je teda založený na modeli klient – server. Jadrom je MySQL server, ktorý spracováva všetky inštrukcie, tie sa na tento server odosielajú pomocou klienta MySQL, ktorý je nainštalovaný v počítači.

Vývojové prostredia

Visual Studio Code - bezplatný open-source editor zdrojového kódu populárny pod názvom VS Code od spoločnosti Microsoft, ktorý beží na pracovnej ploche a je dostupný pre Windows, MacOS a Linux. Má vstavanú podporu pre JavaScript, TypeScript a Node.js, a má obohatený ekosystém rozšírení pre ďalšie jazyky ako napr. C++, C#, Java, Python, PHP, Go a runtime ako napríklad .NET a Unity [16].

phpMyAdmin – je bezplatný softvérový nástroj napísaný v jazyku PHP, určený na správu MySQL cez web. Podporuje širokú škálu operácií pre MySQL a MariaDB. Medzi najčastejšie používané operácie patria správa databáz, tabuliek, stĺpcov, indexov, vzťahov, oprávnení, používateľov atď. , ktoré je možné vykonávať cez používateľské rozhranie, pričom je stále možné vykonávať ľubovoľný príkaz priamo [17].

Lokálny server

XAMPP – je bezplatné open-source cross – platformové vývojové prostredie od spoločnosti Apache Friends. XAMPP je akronymum, kde X referuje cross-platformu, A stojí za Apache http Server, M referuje na MariaDB/MySQL, P sa odvoláva na jazyk PHP, a posledné P na jazyk Perl. Oficiálne ho dizajnéri XAMPP zamýšľali použiť len ako vývojový nástroj, aby umožnili dizajnérom webových stránok a programátorom testovať svoju prácu na vlastných počítačoch bez akéhokoľvek prístupu na internet [18].

XAMPP má schopnosť poskytovať webové stránky na World Wide Web. Je to teda prostredie, ktoré umožňuje prechod z lokálneho testovacieho servera na živý server. Má jednoduché nasadenie, teda vývojár ho môže nainštalovať do operačného systému s výhodou množstva bežných doplnkových aplikácií.

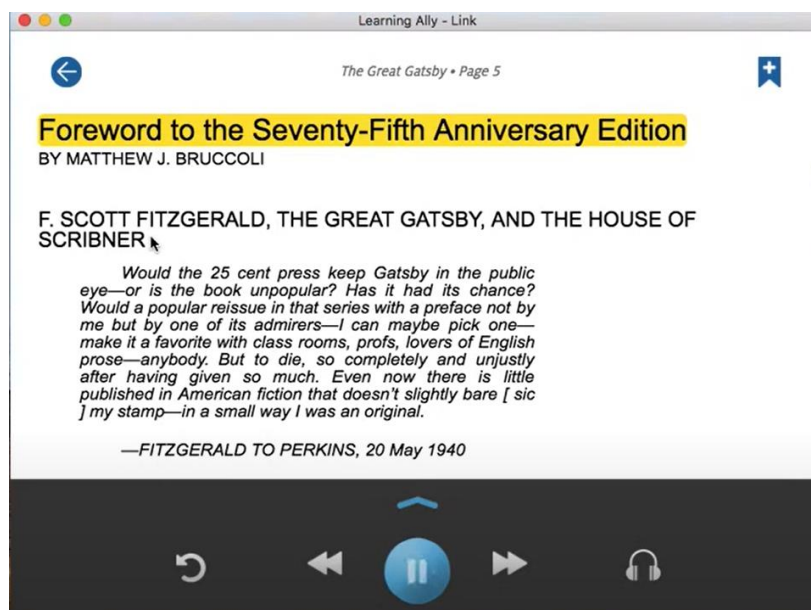
Existujúci softvér pre žiakov s dyslexiou

Learning Ally

Táto aplikácia ponúka stovky kníh pre deti a dospelých, ktorá je dostupná s každomesačným príplatkom. Používatelia môžu sledovať a upravovať veľkosť alebo typ textu, a tým pádom dosiahli uľahčenie porozumenia textu práve dyslektickým študentom.



Po prihlásení sa, sa objaví okno, kde je možné zadať názov/ autora/ ISBN/ kľúčové slovo knihy, o ktorú má používateľ záujem a chce ju počúvať. V databáze je viac než 80 000 kníh. Po vyhľadani a nájdení tej správnej knihy, je potrebné zakliknúť tlačidlo „Add to bookshelf“, a následne bude kniha pridaná do sekcie „My bookshelf“. Po týchto krokoch je potrebné si nainštalovať aplikáciu LINK, ktorá



je dostupná na viacerých zariadeniach. Po ďalšom prihlásení sa do tejto aplikácie, je možné si pridanú knihu z webu stiahnuť, a následne si ju prehrať. Zobrazí sa okno s textom knihy, a na spodnej lište sa ukážu tlačidlá ako štart/stop, predchádzajúci a nasledujúci, zopakovať slovo/vetu a pripojiť slúchadlá. Po spustení prehrania sa taktiež zvýraznia žltou farbou slová/vety, ktoré sa práve čítajú.

Bohužiaľ takýto typ aplikácie je dostupný len v anglickom jazyku, teda nie sú medzi možnosťami výberu iné jazyky.

Tablexia

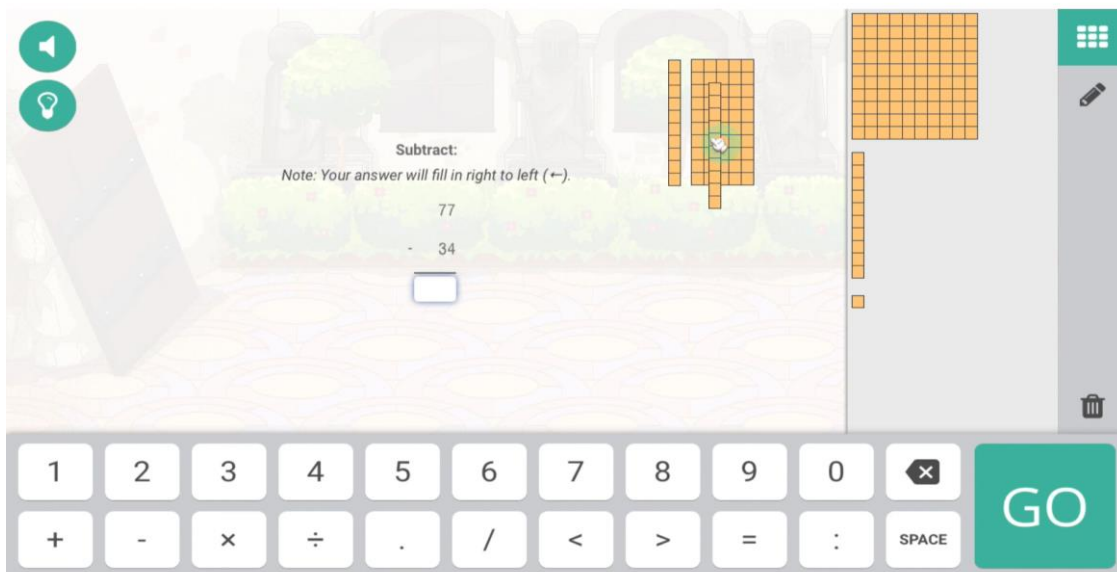
Česká aplikácia určená pre žiakov s dyslexiou na druhom stupni základných škôl. Aplikácia je ladená skôr na rozvíjanie pracovnej pamäte či pozornosti a zameriava sa na rozlišovanie informácií z krátkodobej pamäte jedinca.



Existujúci softvér pre žiakov s dyskalkúliou

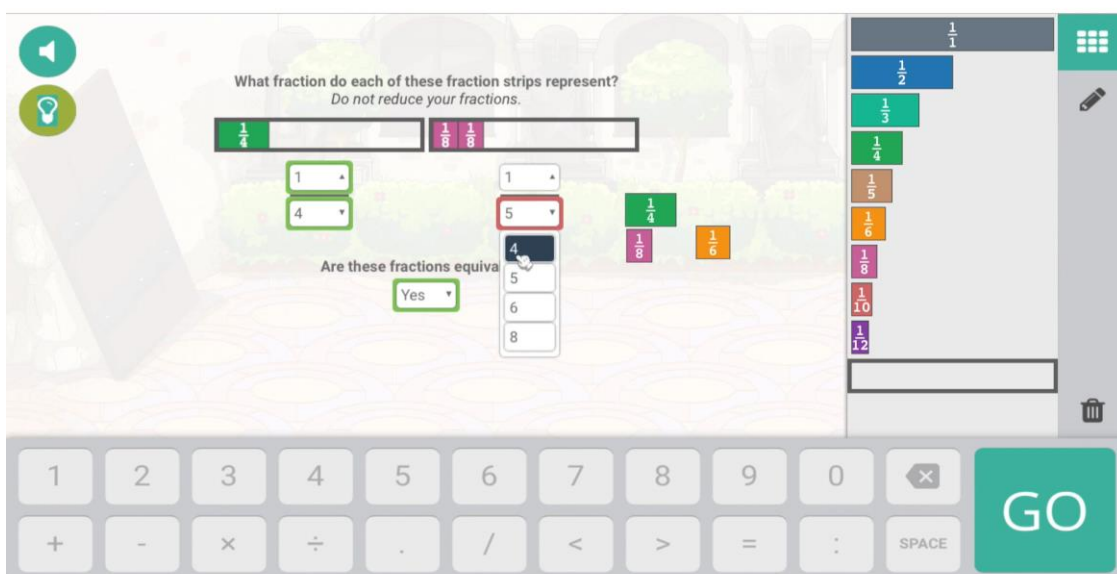
Prodigy

Táto aplikácia uľahčuje dyskalkulykom spoznávať matematické vzťahy a uľahčovať ich pomocou bojových súbojov, teda nie je možné zaútočiť bez vypočítania a zadania správnej odpovede z matematického príkladu.



The screenshot shows the Prodigy app interface. At the top left, there are icons for a speaker and a lightbulb. The main area displays a subtraction problem: "Subtract: 77 - 34". Below the problem is a small grid with orange blocks. To the right of the problem is a larger grid with orange blocks. At the bottom, there is a numeric keypad with buttons for digits 1-0, mathematical operators (+, -, ×, ÷, ., /, <, >, =, :), and a "GO" button.

Potiahnutím stĺpcov sprava doľava je možné si vizuálne predstaviť odčítanie daných čísel.



The screenshot shows the Prodigy app interface. At the top left, there are icons for a speaker and a lightbulb. The main area displays a question: "What fraction do each of these fraction strips represent? Do not reduce your fractions." Below the question are two fraction strips: one with a denominator of 4 and one with a denominator of 8. There are dropdown menus for the numerators. Below the strips is a question: "Are these fractions equivalent?" with a "Yes" dropdown menu. To the right of the question are several fraction strips with different denominators: 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6, 1/8, 1/10, and 1/12. At the bottom, there is a numeric keypad with buttons for digits 1-0, mathematical operators (+, -, ×, ÷, ., /, <, >, =, :), and a "GO" button.

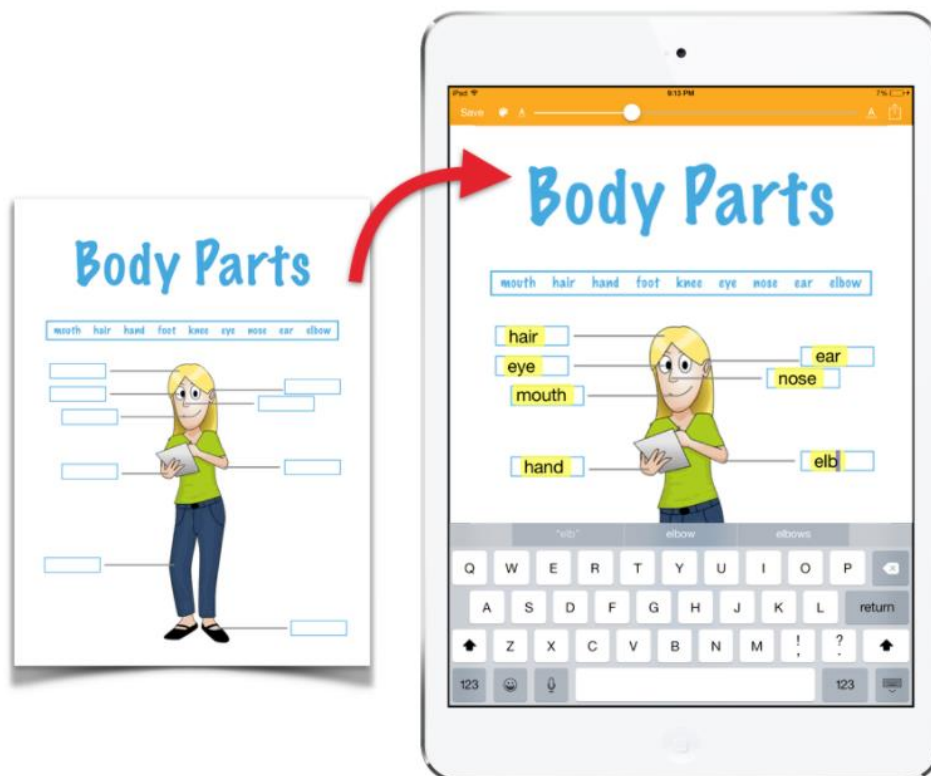
Pre lepšie predstavenie si zlomkov, je na pravej časti aplikácie ich vyobrazenie v podobe šírky ich veľkosti (pomocou obdĺžnikov).

Existujúci softvér pre žiakov s dysgrafiou a dysortografiou

Snap Type

Aplikácia slúžiaca na doplnenie pracovných listov pomocou klávesnice, teda žiak list nemusí vyplňať písaným písmom. Keďže žiak nie je nútený slovo písať a zameriavať sa na to, ako to bude vyzeráť graficky, po stlačení písmena na klávesnici sa môže viac zamerať na význam písmena po písmene ako aj na celé slovo. Takýto typ aplikácie je teda vhodný aj pre lepšie fonetické predčítanie si slabík/písmen či slov a teda dopomáha nielen žiakom s dysgrafiou no i s dysortografiou.

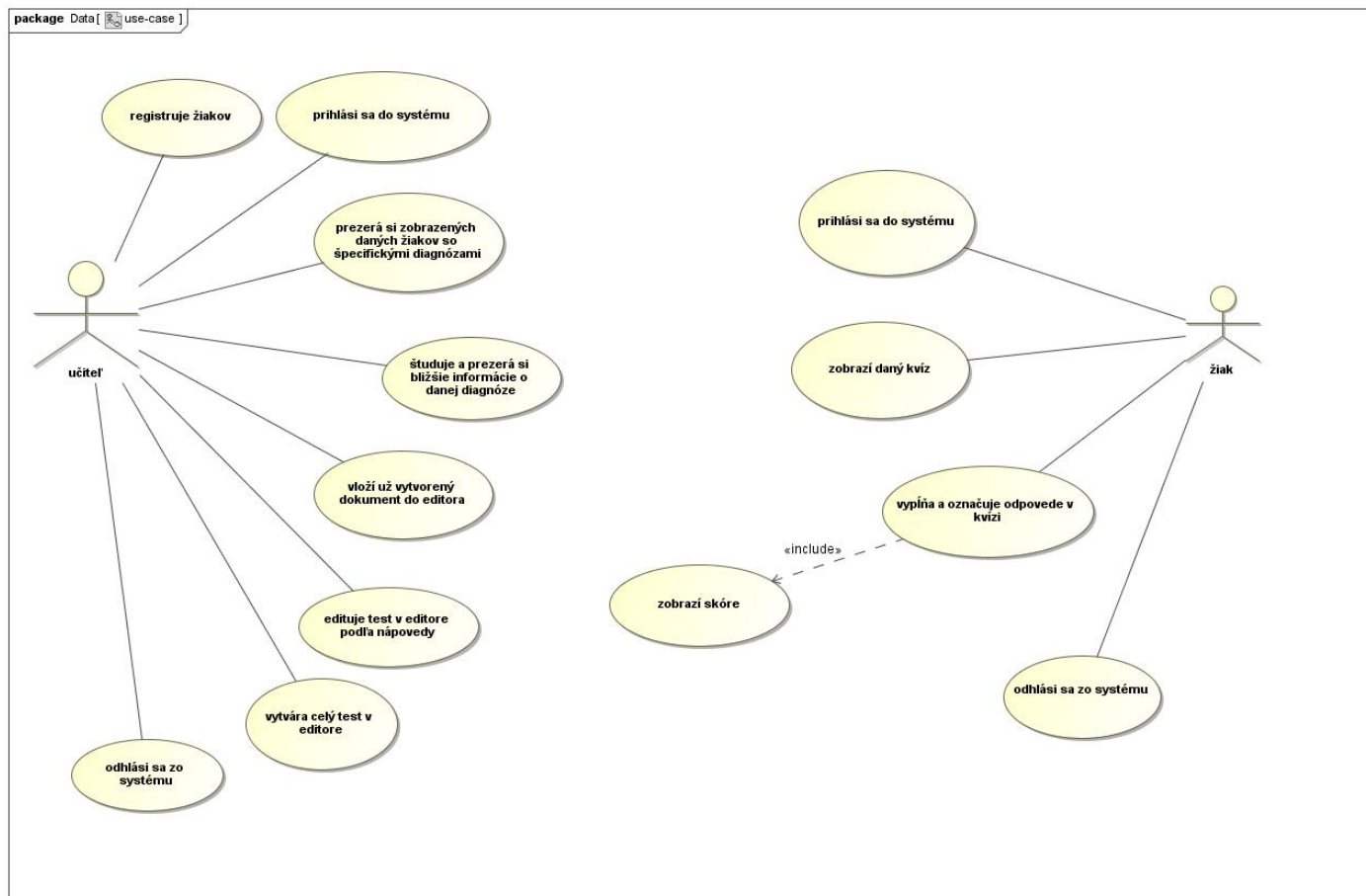
Prvým krokom je odfotografovanie pracovného listu a importovanie ho cez email, knižnicu obrázkov či Google Drive. Nasledovne je možné už písať a dopĺňať text pomocou smartfónovej klávesnice či použitím ťahania prstu po obrazovke. Posledným krokom je zdieľanie, či uloženie vypracovaného dokumentu do zariadenia, v ktorom tieto úkony používateľ vykonával.



Je veľmi dôležité podotknúť, že väčšina takýchto aplikácií existuje v cudzích jazykoch (najčastejšie v anglickom jazyku), čo sa dá pre deti v školskom veku na druhom stupni základných škôl považovať za neprimerane ťažké, či nezvládnuteľné, keďže z veľkej miery je úroveň cudzieho jazyka v takomto veku jedincov pomerne nízka.

Pre túto skutočnosť sa moja aplikácia bude zameriavať na úlohy spolu so zadaniami práve ladenými v slovenskom jazyku.

Analýza a navrhnutie riešenia



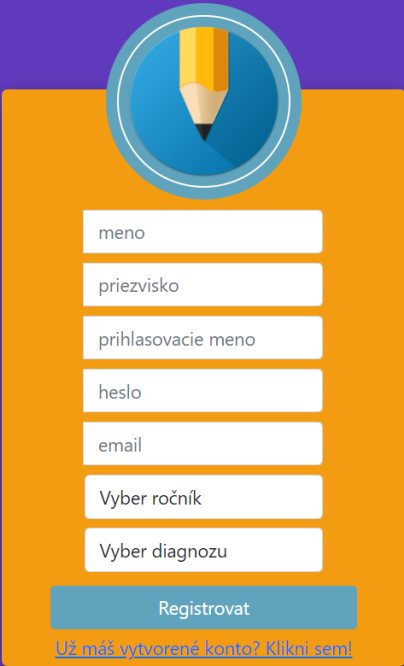
Požiadavky na aplikáciu

Po dohode so Základnou školou Pavla Horova v Michalovciach, sme sa dohodli na nasledovných požiadavkách:

- zmenšenie/zväčšenie textu v správnom čitateľnom fonte
- zobrazenie nápovedy pre učiteľa, ako by pri danej diagnóze mohol postupovať
- (vyskakovacie okno "tip" pre učiteľa)
- možnosť prihlásenia sa do vlastného účtu
- duálna prístupnosť: žiaci a učitelia
- aplikačné prostredie učiteľa vygeneruje tabuľku žiakov so ŠVVP
- na základe zobrazenej tabuľky sa zobrazia požiadavky pre špecifickú diagnózu
- aplikačné prostredie žiaka zobrazí typ kvízu, na základe jeho jedinečných potrieb
- (pre dyskalkulikov - zobrazíť a vizualizovať matematické problémy: bloky, číselné osy a ďalšie nástroje; dodatočný čas)
- (pre dyslektikov - stručnosť textu; žiadne dlhé a husté odseky, použijeme krátke, jednoduché vety; na podporu textu sa zobrazia obrázky)
- ukážková forma testu pre učiteľa, ktorý na základe jeho učebných osnov bude zobrazovať vzorový test pre daného žiaka - templát bude prístupný v aplikácii odkiaľ si ho môže učiteľ stiahnuť do svojho zariadenia a ďalej ho modifikovať

Implementácia

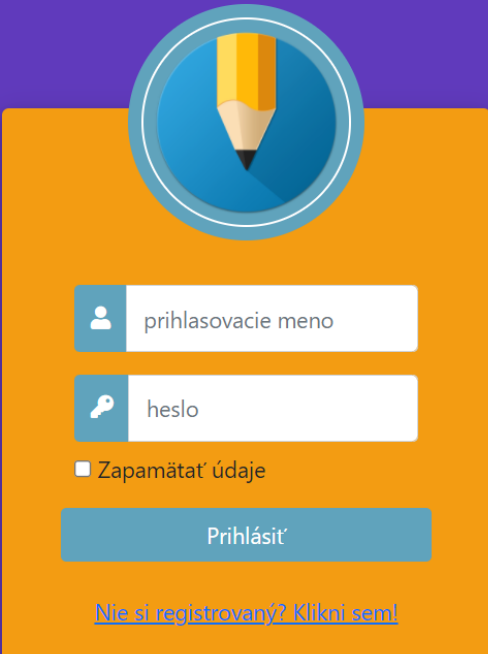
[Login/reg](#) [Ziaci so SVVP](#) [Editor](#) [Kviz](#)



The registration form is centered on a purple background. It features a circular icon of a yellow pencil at the top. Below the icon is an orange rectangular box containing several white input fields: 'meno', 'priezvisko', 'prihlasovacie meno', 'heslo', 'email', 'Vyber ročník', and 'Vyber diagnozu'. At the bottom of the orange box is a blue button labeled 'Registrovat' and a link that says 'Už máš vytvorené konto? Klikni sem!'.

Obrázok 1: Registrácia

[Login](#) [Ziaci so SVVP](#) [Editor](#) [Kviz](#)



The login form is centered on a purple background. It features a circular icon of a yellow pencil at the top. Below the icon is an orange rectangular box containing two white input fields: 'prihlasovacie meno' (with a person icon) and 'heslo' (with a key icon). Below these fields is a checkbox labeled 'Zapamätať údaje' and a blue button labeled 'Prihlásiť'. At the bottom of the orange box is a link that says 'Nie si registrovaný? Klikni sem!'.

Obrázok 2: Prihlásenie

Aplikácia zatiaľ obsahuje stránku s administráciou webu, teda používateľ učiteľ sa môže do systému prihlásiť. Žiakov sa doň musí najprv registrovať učiteľ, kde vyplní meno, priezvisko, e-mail, prihlasovacie meno a heslo, ročník, ktorý žiak navštevuje a napokon zvolí diagnózu. Žiaci sa po registrácii vedú prihlásiť samostatne pomocou prihlasovacieho mena a hesla.

Prihlasovacia i registračná forma sa realizuje pomocou textových polí.

Bibliografia

- [1] Štátny pedagogický ústav, “VZDELÁVACÍ PROGRAM PRE ŽIAKOV S VÝVINOVÝMI PORUCHAMI UČENIA PRE PRIMÁRNE VZDELÁVANIE A NIŽŠIE STREDNÉ VZDELÁVANIE,” 2016. https://www.statpedu.sk/files/sk/deti-ziaci-so-svvp/deti-ziaci-so-zdravotnym-znevychodnenim-vseobecnym-intelektovym-nadanim/vzdelavacie-programy/vzdelavacie-programy-ziakov-so-zdravotnym-znevychodnenim-vseobecnym-intelektovym-nadanim/zakladne-vzdelavanie-primarne-vzdelavanie-nizsie-stredne-vzdelavanie/vp_pre_ziakov_s_vyvinovymi_poruchami_ucenia.pdf (accessed Jan. 21, 2022).
- [2] “Learning Disability | Psychology Today.” <https://www.psychologytoday.com/us/conditions/learning-disability> (accessed Jan. 19, 2022).
- [3] M. Habib and K. Giraud, “Dyslexia,” *Handbook of Clinical Neurology*, vol. 111, pp. 229–235, 2013, doi: 10.1016/B978-0-444-52891-9.00023-3.
- [4] G. Reid Lyon *et al.*, “A definition of dyslexia,” *Annals of Dyslexia* 2003 53:1, vol. 53, no. 1, pp. 1–14, 2003, doi: 10.1007/S11881-003-0001-9.
- [5] S. E. Shaywitz and B. A. Shaywitz, “Paying attention to reading: The neurobiology of reading and dyslexia,” *Development and Psychopathology*, vol. 20, no. 4, pp. 1329–1349, 2008, doi: 10.1017/S0954579408000631.
- [6] P. J. Chung, D. R. Patel, and I. Nizami, “Disorder of written expression and dysgraphia: definition, diagnosis, and management,” *Translational Pediatrics*, vol. 9, no. Suppl 1, p. S46, Feb. 2020, doi: 10.21037/TP.2019.11.01.
- [7] M. C. Fournier Del Castillo, M. J. Maldonado Belmonte, M. L. Ruiz-Falcó Rojas, M. Á. López Pino, J. Bernabeu Verdú, and J. M. Suárez Rodríguez, “Cerebellum atrophy and development of a peripheral dysgraphia: A paediatric case,” *Cerebellum*, vol. 9, no. 4, pp. 530–536, Dec. 2010, doi: 10.1007/S12311-010-0188-3/TABLES/2.
- [8] R. K. Deuel, “Developmental Dysgraphia and Motor Skills Disorders,” *Journal of Child Neurology*, vol. 10, Jan. 1995, doi: 10.1177/08830738950100S103.
- [9] V. W. Berninger and M. May, “Evidence-based diagnosis and treatment for specific learning disabilities involving impairments in written and/or oral language,” *Journal of Learning Disabilities*, vol. 44, no. 2, pp. 167–183, Mar. 2011, doi: 10.1177/0022219410391189.
- [10] “Brain, Behavior, and Learning in Language and Reading Disorders - Google Knihy.” <https://cutt.ly/tPIGQjr> (accessed Jan. 21, 2022).
- [11] I. C. E. Centre, “Dyslexia Dysorthography Dyscalculia,” *INSERM Collective Expert Reports*, 2007, Accessed: Jan. 21, 2022. [Online]. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK10787/>
- [12] L. Peters, H. op de Beeck, and B. de Smedt, “Cognitive correlates of dyslexia, dyscalculia and comorbid dyslexia/dyscalculia: Effects of numerical magnitude processing and phonological processing,” *Research in Developmental Disabilities*, vol. 107, p. 103806, Dec. 2020, doi: 10.1016/J.RIDD.2020.103806.
- [13] L. Peters, H. op de Beeck, and B. de Smedt, “Cognitive correlates of dyslexia, dyscalculia and comorbid dyslexia/dyscalculia: Effects of numerical magnitude processing and phonological processing,” *Research in Developmental Disabilities*, vol. 107, p. 103806, Dec. 2020, doi: 10.1016/J.RIDD.2020.103806.
- [14] “JavaScript Definition.” <https://techterms.com/definition/javascript> (accessed Jan. 21, 2022).

- [15] J. L. Harrington, “Installing and Running MySQL,” *SQL Clearly Explained*, pp. 3–8, Jan. 2003, doi: 10.1016/B978-155860876-4/50001-7.
- [16] “Documentation for Visual Studio Code.” <https://code.visualstudio.com/docs> (accessed Jan. 21, 2022).
- [17] “phpMyAdmin.” <https://www.phpmyadmin.net/> (accessed Jan. 21, 2022).
- [18] “XAMPP Installers and Downloads for Apache Friends.” <https://www.apachefriends.org/index.html> (accessed Jan. 21, 2022).