

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

Fakulta matematiky, fyziky a informatiky



Cesta do pravopisu – edukačný softvér pre I. stupeň ZŠ

Bakalárska práca

Bratislava, 2019

Konrád Müller

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

Fakulta matematiky, fyziky a informatiky



## Cesta do pravopisu – edukačný softvér pre I. stupeň ZŠ

Bakalárska práca

Študijný program:	Aplikovaná informatika
Študijný odbor:	2511 Aplikovaná informatika
Školiace pracovisko:	Katedra aplikovanej informatiky
Vedúci bakalárskej práce:	RNDr. Marek Nagy, PhD.

Bratislava, 2019

Konrád Müller



Univerzita Komenského v Bratislave  
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

## ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

**Meno a priezvisko študenta:** Konrád Müller  
**Študijný program:** aplikovaná informatika (Jednoodborové štúdium, bakalársky I. st., denná forma)  
**Študijný odbor:**  
**Typ záverečnej práce:** bakalárska  
**Jazyk záverečnej práce:** slovenský  
**Sekundárny jazyk:** anglický

**Názov:** Cesta do pravopisu – edukačný softvér pre I. stupeň zš  
*Road into spelling - educational software for primary school*

**Anotácia:** Na I. stupni ZŠ sa žiaci zoznamujú s pravopisom slovenského jazyka. Ide napríklad o problém písania y/i vo vybraných slovách, alebo spodobovanie, ... Správne zvládnutá ortografia napomáha i pri zlepšovaní výkonov čítania. Aplikácia by mala umožniť žiakom jednoducho a hravo sa zoznámiť s pravopisom a zároveň si ho aj precvičiť. Metóda bude založená na zapojení vizuálnej pamäte.

**Cieľ:** Vytvoriť webovú aplikáciu pomocou JavaScriptu, HTML5, node.js,... určenú pre žiakov 2.-4. triedy ZŠ.  
Aplikácia bude žiakom predkladať slová, ktoré rozloží na písmená do hracej plochy. Žiak bude stavať cestu zo sady herných kachličiek tak, aby auto plynulo prešlo všetkými zastávkami-písmenami v správnom poradí.  
Pri generovaní hernej situácie bude potrebné zohľadniť existenciu a náročnosť riešenia.

**Vedúci:** RNDr. Marek Nagy, PhD.  
**Katedra:** FMFI.KAI - Katedra aplikovanej informatiky  
**Vedúci katedry:** prof. Ing. Igor Farkaš, Dr.  
**Dátum zadania:** 17.10.2019

**Dátum schválenia:** 23.10.2019

doc. RNDr. Damas Gruska, PhD.  
garant študijného programu

.....  
študent

.....  
vedúci práce

## **Čestné vyhlásenie**

Čestne vyhlasujem, že som túto bakalársku prácu vypracoval samostatne s použitím citovaných zdrojov.

V Bratislave

.....

Konrád Müller

## **Pod'akovanie**

## **Abstrakt**

## **Abstract (ENG)**

## Obsah

<b>1. Úvod</b>	10
1.1 Ciele práce	10
<b>2. Špecifikácia</b>	11
2.1. Rozhranie pre žiakov	11
2.1.1. Rozmiestnenie písmen slova	11
2.1.2. Prvky vyskytujúce sa v mriežke	12
2.1.3. Priebeh hry	13
2.2. Učiteľské rozhranie	14
<b>3. Východiská a analýza</b>	15
3.1. Cieľová skupina	15
3.2. Edukačný softvér	16
3.2.1. História edukačných softvérov	16
3.2.2. Hlavné typy edukačných softvérov podľa ich vyučovacieho prístupu [5]	17
3.2.3. Výhody používania edukačných softvérov	18
3.2.4. Ohodnotenie edukačného softvéru	19
3.2.5. Klasifikácia edukačného softvéru	19
3.3. Podobné aplikácie	20
3.3.1. Plumber puzzle	21
3.3.2. 7spell	21
3.3. Rozmiestnenie písmen na ploche	24
<b>4. Návrh a implementácia</b>	25
<b>5. Testovanie a výsledky</b>	26
<b>6. Záver</b>	27
<b>Použitá literatúra</b>	28



## **Zoznam obrázkov**

# 1. Úvod

## 1.1 Ciele práce

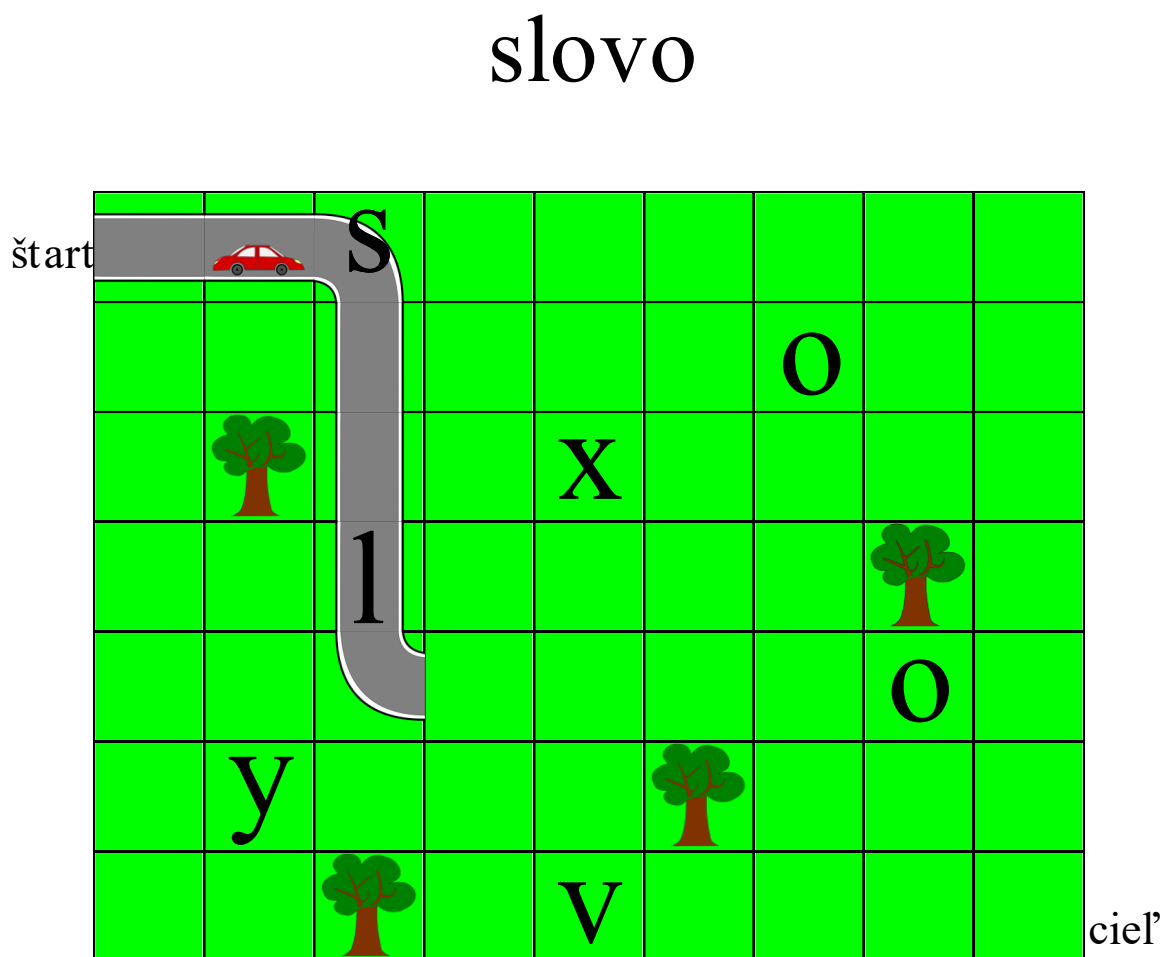
Vytvoriť webovú aplikáciu pomocou JavaScriptu, HTML, node.js, ... určenú pre žiakov 2-4. triedy ZŠ. Aplikácia bude žiakom predkladať slová, ktoré rozloží na písmená do hracej plochy. Žiak bude stavať cestu zo sady herných kachličiek tak, aby auto plynulo prešlo všetkými zastávkami-písmenami v správnom poradí. Pri generovaní hernej situácie bude potrebné zohľadniť existenciu a náročnosť riešenia.

## 2. Špecifikácia

Edukálny softvér Cesta do pravopisu bude webová aplikácia, ktorá slúži na to, aby žiaci sa naučili ľahšie a rýchlejšie pravopis slov. Keďže pravopis začnú sa učiť v 3. ročníku, aplikácia bude zameraná na túto vekovú skupiu. Aplikácia bude obsahovať rozhranie pre žiakov a učiteľské rozhranie. V tejto kapitole Vám predvediem z akých častí sa skladá a ako bude vyzerat' hracia plocha, priebeh hry, aké príkazy budú dostupné pre žiakov, teda typy kachličiek pre stavanie cesty.

### 2.1. Rozhranie pre žiakov

#### 2.1.1. Rozmiestnenie písmen slova



1. Obrázok - Slovo a rozmiestnenie jeho písmen

Žiaci budú vidieť mriežku, v ktorej budú rozmiestnené písmená slova, prípadne aj prvky blokujúce cesty a/alebo nepotrebné písmená. Na okraji mriežky budú náhodne rozhodené štart a cieľ. Nad mriežkou uprostred bude vypísané slovo, ktoré si majú psokladať.

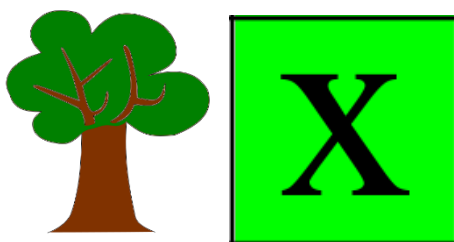
### 2.1.2. Prvky vyskytujúce sa v mriežke



2. Obrázok - Typy kachličiek pre stavanie cesty

Vedľa mriežky budú typy kachličiek, pomocou ktorých žiaci budú si vedieť stavať cestičku na vyriešenie úlohy. Tieto kachličky si slúžia ako príkazy pre žiakov, s ktorými budú riadiť auto. Tieto príkazy sú nasledujúce: „chod dopredu”, „chod dopredu a odboč doľava”, „chod dopredu a odboč doprava”.

Kachličky budú vedieť pridať pomocou drag and drop-u, teda si kliknú ľavým tlačidlom myšky na kachličku, ktorú si chcú pridať, tlačidlo nepustia, ale držia, kachličku si potiahnu na zvolenú pozíciu a ak už je na tejto pozícii, tak môžu pustiť tlačidlo. Stavať cestu budú musieť nadväzovaním konca cesty. Riešiť budú musieť začať od štartu a končiť v cieľ, teda prvú kachličku (príkaz) budú musieť pridať k štartu. Budú aj prípady, v ktorých nasledujúcu kachličku (príkaz) sa nebude možné pridať, tie sú nasledovné: ak kachličku chcú vložiť mimo mriežky, ak kachličku pustia nad prvkom, kde nie je možné stavať cestu, ak kachličku pustia mimo konca už vytvorenej cesty.

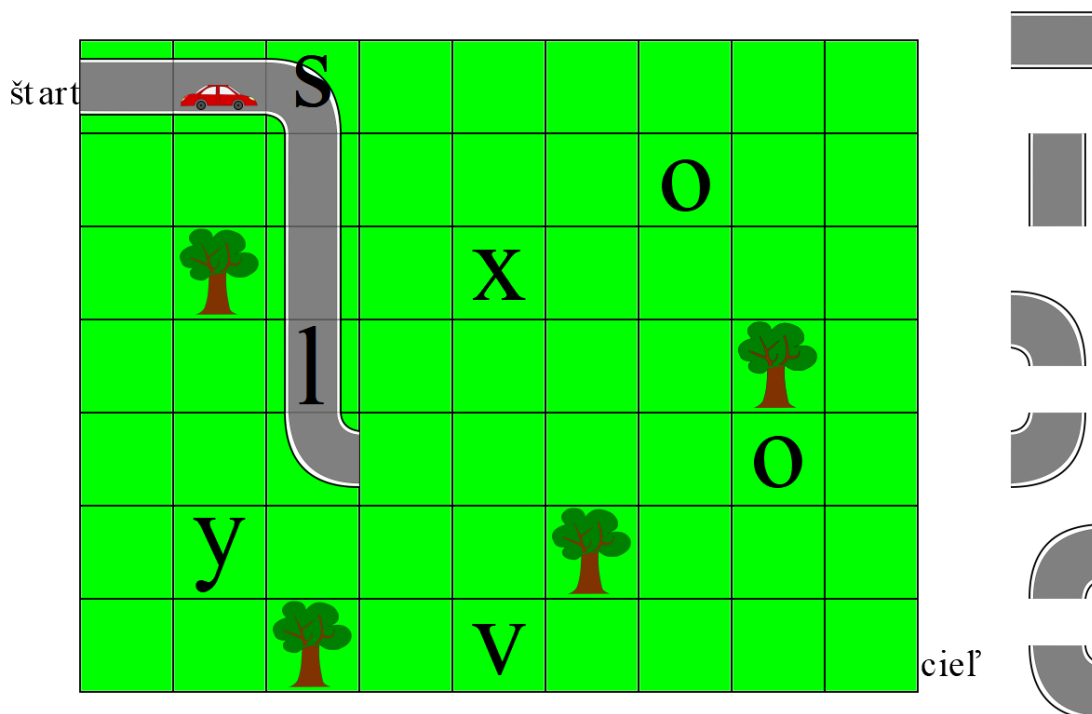


3. Obrázok - Bloky a nepotrebné písmená

Na mriežke môžu sa vytkytovať aj prvky, ktoré blokujú stavanie cesty a písmená, ktoré sa nevyskytujú v danom slove. Na tieto písmená sa dá stavať cestu.

### 2.1.3. Priebeh hry

## slovo



4. Obrázok - Plocha hry

Keď hra sa začne, žiaci budú vidieť hraciu plochu, na ktorej bude vypísané slovo, ktoré majú poskladať pospájaním jeho písmen. Písmená slova (v prípade aj iné písmená) budú rozhodené na jednej mriežke, na okraji mriežky budú niekde aj štart a cieľ. Vedľa nej budú vidieť kachličky, z ktorých majú poskladať cestičku, ktorá prejde cez všetky písmená slova v správnom poradí.

Aplikácia rozhodí písmená slova v hracej ploche tak, aby vylúčil prípady, v ktorých by bolo riešenie príliš jednoduché (napr. keby všetky písmená boli na jednom riadku, alebo keby poskladaná cesta by išla v smere čítania, ...) a pritom má zabezpečiť existenciu riešenia.

Žiaci budú vidieť slovo (stále alebo len sa objaví na niekoľko sekúnd), ktoré majú si poskladať. Cieľom je, aby si postavili cestu, ktorá bude začínať v štarte a končiť v cieli a ktorá prejde cez všetky písmená slova v správnom poradí.

Štart a cieľ budú náhodne umiestnené na okraji hracej plochy. Hracia plocha bude obsahovať aj stromčeky, ktoré zablokujú cestu, teda na tieto stromčeky sa nedá stavať cestu, a ak učiteľ to nastaví, v hracej ploche môžu sa vyskytovať aj nepotrebné písmená.

Žiak má sadu dlaždičiek cesty (hore-dole, doprava-dol'ava, zákruty (?križovanie cesty)), ktorých počet je neobmedzený (?alebo majú obmedzený počet každého typu). Cestu stavia nadpájaním konca cesty, samozrejme začne v štarte a má končiť v cieli.

Slová žiaci dostanú náhodne zo zoznamu slov, alebo v nejakom pevnom poradí. Aby si mohli súťažiť medzi sebou a mali aj nejakú motiváciu, dostávajú za svoju činnosť aj nejaké body. Za každé správne spojené písmeno dostanú jeden bod a softvér sleduje aj na koľkátý pokus zvládol úspešne dané slovo. Na prvý pokus 10 bodov a to klesá o 2 body (samozrejme záporný počet bodov nedostanú).

## 2.2. Učiteľské rozhranie

Ak učiteľ sa prihlásil, bude vidieť všetky už pridané slová, z ktorých môže vytvoriť zoznam, ktorý dostanú všetci žiaci, alebo každý dostane náhodne vygenerovaný zoznam slov.

Učiteľ bude mať možnosť aj nejaké spôsoby sťaženia, napríklad budú na ploche aj písmená, ktoré žiak nepotrebuje (keďže ide hlavne o vybrané slová, vyskytnú sa i aj y; a podobné), alebo na ploche budú aj stromčeky, na ktoré sa nedá stavať cestu.

Auto bude posúvať priebežne, ak je správne pripojené nasledujúce písmeno (, alebo algoritmus to testuje až na konci.) Ak žiak sa zasekne, po uplynutí nejakého času nič nerobí, alebo má zlé nasledujúce písmeno, na ploche opäť bude vidno dané slovo, alebo nasledujúce písmeno bude sa blikáť.

### 3. Východiská a analýza

#### 3.1. Cieľová skupina

Žiaci v prvom a druhom ročníku sa zoznámia so všetkými písmenami, už poznajú dvojhlásky, samohlásky ä, vedia ktoré sú tvrdé a mäkké spoluhlásky, ovládajú slabiky de, te, ne, le, di, ti, ni, li a aj napíšu zopár diktátov [1]. V 3. ročníku žiaci sa učia obojaké spoluhlásky a vybrané slová, z ktorých by mali napísať 6 diktátov [1]. Moja aplikácia pomôže pri diktátoch tretieho ročníka najmä s tým, že žiaci ľahšie si zapamätajú pravopis vybraných slov.

V hre budem používať pätkové písmo, lebo podľa prieskumov pätkové písmo sa číta lepšie na monitore a je pre naše oči pohodlnejšie čítať [2]. A aj kvôli tomu, lebo žiaci na základných škôl aj v učebniciach majú pätkové písmo.

Preto som si rozhodol pri webovej aplikácii, lebo podľa mňa pri edukačných softvéroch ľahšie a rýchlejšie sa rozšíri daná aplikácia, oproti desktopovým aplikáciám. Ďalšie výhody sú, že nie je potrebné žiadne stiahnutie, alebo inštalácia softvéru, aplikácia je ľahko dostupná, pri nejakom update-e netreba stiahnuť žiadne ďalšie súbory. Samozrejme aj webové aplikácie majú nevýhody, hlavne že je potrebné stále pripojenie na internet, ale v počítačových miestnostiach škôl všade by mali mať pripojenie na internet.

Túto aplikáciu by používali v počítačových miestnostiach škôl, prípadne aj doma na počítači alebo na tablete. Žiaci by nepoužívali na celej vyučovacej hodine, len okolo 20-25 minút, aby sa to ostalo zaujímavé a nezačali nudiť sa a aby ani vyučovacia hodina nebola monotónna. Preto práve 20-25 minút, lebo podľa niektorých výskumoch [3], 8 roční žiaci vedia sa sústrediť 16-24 minút na jednu vec a 10 roční žiaci 20-30 minút. Na jedno slovo by mali časový limit 5 minút, čo znamená minimálne 4-5 slov. Sú aj výskumy, podľa ktorých sa nedá takto určiť koľko času vedia sa sústrediť, veľmi to závisí na tom, ako daná situácia ovplyvňuje niekoho.

Hru bude hrať každý individuálne. Na počítači budú ovládať hru myšou kliknutím na kachličku, držaním a ťahaním na niektoré z políček. Cestu začnú stavať od cieľa a môžu stavať cestu len ku koncu už existujúcej cesty. Ak už sú nad niektorým políčkom, na ktoré môžu stavať cestu (teda pri konci už konštruovanej cesty) a pustia tlačidlo, danú kachličku vykreslí na to políčko. Ak pustia tlačidlo nad políčkom, kde nemôže stvať cestu, kachličku nevykreslí, ale hodí späť na jeho pôvodné miesto.

## 3.2. Edukačný softvér

V dnešnej dobe vďaka rýchlemu vývoju a rozšíreniu digitálnych technológií, tieto technológie sa začali využívať aj v školstve. Dnešným žiakom v základných školách už je prirodzené, aby už ako malé deti si vedeli ovládať mobilné telefóny, tablety, či počítače a takisto aby mali aj pripojenie k internetu. Aj kvôli tomu si radi privítajú rôzne/všetky formy rozšírenia informácií pomocou digitálnych technológií. Žiaci tieto technológie radi používajú, získané informácie rýchlo pochopia a využívajú a práve preto je vhodné vytvárať softvéry, ktoré sa dajú využiť v školstve.

### 3.2.1. História edukačných softvérov

V prvých rokoch jedným z najväčších problémov bol práve rýchly vývoj technológií. Prvé softvéry, ktoré môžeme definovať ako edukačný softvér, boli vyvinuté pre armádu a použili na výcvikové účely. Napr. letecký simulátor, ktorý používali už od 1940-tych rokov. V tomto období počítače vedeli interagovať s používateľmi pomocou klávesnice, textov a jednoduchej grafiky. Avšak tieto boli len izolované prípady, nesmerovali sa na vývoj nejakého edukačného softvéru, ktorý by mohli použiť pre civilné účely.



5. Obrázok - Prvý letecký simulátor [4]



V 1960-tych rokoch objavili výhody použitia počítačov vo vzdelávaní. Pomocou sálových počítačov na niektorých amerických univerzitách vytvorili niekoľko softvérov, ktoré učitelia aj študenti mohli používať na vyučovacej hodine napr. na predmete matematika. V 1970-tych a 1980-tych rokoch sa objavili na trhu mikropočítače aj za dostupné ceny, ako napr. Commodore PET, Apple II, Atari XL/XE, Sinclair [5], ktoré už boli často vybavené aj s programovacím jazykom BASIC. Toto umožnilo študentom a učiteľom vytvárať softvéry aj doma. Novo vytvorené edukačné softvéry boli vytvorené tak, aby boli ľahko použiteľné, ale aby úloha bola aj náročná a upútal pozornosť študentov. Hlavným problémom bolo rozšírenie týchto softvérov, pretože ešte neexistoval žiadny štandard pre hardvér a pre programovacie jazyky, teda programy napísané na jednom mikropočítači zvyčajne nefungujú na inom.

V 1990-tych rokoch sa zlepšovali funkcie počítačov, ako napr. grafika, zvuk, počítačové siete, úložné priestory... . Vzniklo aj veľa firiem zamerané na softvéry. V tomto období v dôsledku obchodných požiadaviek softvérových firiem edukačné softvéry sa zamerali viac na zábavu ako čisto na vzdelávanie. Tieto edukačné softvéry sa nazývajú edutainment. V priebehu rokov sa vyvinulo mnoho typov edukačných softvérov, niektoré zlyhali a niektoré mali veľký úspech a stali sa základným typom edukačného softvéru.

### 3.2.2. Hlavné typy edukačných softvérov podľa ich vyučovacieho prístupu [5]

#### 3.2.2.1. Home learning

Do tejto kategórie patria všetky softvéry na domáce učenie, najväčšia časť týchto softvérov bola vytvorená pre deti. Pri niektorých softvéroch herná povaha presahuje ich vzdelávaciu povahu a preto často je ťažko odlíšiť skutočný edukačný softvér od týchto produktov. Tento druh softvérov sa vyvíja od 1990-tych rokov až dodnes vďaka tomu, že počítač už nájdeme takmer v každej domácnosti.

#### 3.2.2.2. Courseware

Sem patria všetky softvéry, ktoré môžu využiť aj učitelia na vyučovacích hodinách, aj študenti doma samostatne. V mnohých prípadoch sú vytvorené tak, aby sa dali používať počas celého kurzu a integrovať do vyučovacieho plánu.

#### 3.2.2.3. Edutainment

Pod pojmom edutainment sa rozumie kríženie počítačových hier a klasického edukačného softvéru. Do tejto triedy patria všetky hry, ktoré majú nejakú vzdelávaciu hodnotu, ale neboli vytvorené s jasným vzdelávacím zámerom. Výrobcovia v mnohých prípadoch sa

snažili presvedčiť verejnosť, že ich produkty majú vzdelávaciu hodnotu, hoci ich herná povaha bola jasná.

#### 3.2.2.4. Reference software

Sú to vlastne digitálne preklady už existujúcich výťažkov, ktoré často sú aj obohatené so zvukom alebo videom. Začiatkom 1990-tych rokov dostupnosť CD ROM-ov umožnila veľké šírenie takýchto softvérov. V dnešnej dobe tento typ softvérov sa presťahuje na web a vďaka projektom, ako Wikipedia je aj open-source, teda umožňuje používateľovi hľadať aj upravovať obsah.

#### 3.2.3. Výhody používania edukačných softvérov

Multimediálny obsah a interakcia sú hľanou výhodou edukačných softvérov oproti tradičných médií, ako sú knihy, rádio alebo televízia. Vysoká úroveň interakcie so softvérom dáva používateľovi slobodu pri určovaní podrobnosti poskytovaných informácií, môžu preskúmať ten istý problém z viacerých hľadísk, čo podporuje rozvoj asociatívneho myslenia. Vlastnosti edukačných softvérov môže drasticky zmeniť spôsob učenia sa, pasívny prístup používateľov sa môže zmeniť na ich vlastnú vôľu. Učitelia tvrdia, že deti najlepšie sa učia robením a preto mnoho softvérov je navrhnuté tak aby zapojili detí aktívne do procesu, vďaka čomu sa zlepšuje efektívnosť učenia. Pomocou edukačných softvérov žiaci môžu sa učiť úplne iným spôsobom, ako na tradičných vyučovacích hodinách, majú možnosť vyskúšať si samostatne témy, ktoré sa majú naučiť a pritom môžu zistiť čo je pre nich najlepší spôsob učenia sa. Žiaci začnú ovládať svoje intelektuálne schopnosti a túto novú zručnosť využijú aj pri budúcich štúdiách.

Významnejšie softvéry integrujú aj systémy na komunikáciu medzi používateľmi a medzi učiteľmi a žiakmi. Toto je dôležité preto, lebo umožňuje žiakom prirodzene sa podeliť o svoje pochybnosti a skúsenosti. Vďaka internetu je možné kolektívne vyžívanie nástrojov výučby so študentmi nachádzajúcimi sa v rôznych oblastiach sveta.

Ďalšou výhodou je možnosť žiakov hodnotiť svoje učenie sami. Testy sebahodnotenia sa zvyčajne nachádzajú na konci každého modulu, takže žiak si môže overiť získané vedomosti pomocou kvízov, úloh atď. Takéto testy žiakom ľahko upútajú pozornosť kvôli ich hravej povahe.

### 3.2.4. Ohodnotenie edukačného softvéru

Ohodnotenie softvéru pomáha niekomu inému vytvoriť si názor o softvéri podľa efektívnosti v oblastiach pre ktoré bol navrhnutý alebo sa používa. Rozlišujeme rôzne hodnotiace techniky do troch skupín [6]:

#### 3.2.4.1. Experimental methods

Pri tejto technike sa používa sada testov a kontrolných skupín na hodnotenie efektívnosti softvéru. Príklady týchto metód sa nachádzajú v publikáciách Reiser a Dick (1990) a Zahner a kol., (1992).

#### 3.2.4.2. Check-list approach

Táto technika používa súbor vopred určených kritérií na hodnotenie softvéru. Príklady takýchto metód nájdeme v Tolhurstovej práci (1992) a tiež Squires a McDougall (1994) nám poskytujú mnoho rôznych možností takýchto metód.

#### 3.2.4.3. Qualitative evaluation

Príklady takých metód poskytne Crook (1991), ktorý mení zameranie analýzy softvéru z interakcie s počítačom na interakciu okolo počítača. Squires a McDougall (1994) navrhujú metódu analýzy softvéru na tri vzory interakcie: učiteľ-študent, učiteľ-dizajnér a študent-dizajnér.

Jedným z hlavných problémov ohodnotenie softvéru je, že na rozdiel od knihy alebo iného učebného materiálu, nie je ľahko prístupný na prehliadnutie. Musí byť spustený a preskúmaný na počítači a učiteľ potrebuje určité odborné znalosti (Squires a McDougall [6], 1994). Olson [6] (1988) definuje softvér podobne ako „ideaware“. Crook [6] (1991 a 1994) sa sústreďuje na interakcie medzi používateľmi a na sociálny kontext v ktorom k tejto interakcii dochádza.

### 3.2.5. Klasifikácia edukačného softvéru

V tomto bode analyzujeme návrh vzdelávacieho softvéru z pohľadu vzdelávacích princípov, ktoré nájdeme v softvéri. 'Learning with Software' (Open Learning Technology Corporation 1995) predstavuje tieto základné systémy na klasifikáciu vzdelávacích softvérov [6] :

#### 3.2.5.1. By subject (podľa predmetu)

V tomto systéme klasifikujú vzdelávacie softvéry podľa školských predmetov.

#### 3.2.5.2. By type (podľa typu)

Teda podľa funkčnosti zabudovanej do softvéru. Napríklad podľa Taylora (1980) takto: Tutor, Tool a Tutee (Tutor - pri ktorej počítač učí dieťa, Tool - v ktorom počítač zvyšuje schopnosť riešiť úlohy, Tutee – v ktorom študenti sa učia programovaním počítača). Ďalší prístup sa pochádza od Chandlera (1984), ktorý rozdelí na: Tutorials (tutorialy), Games (hry), Simulation games (simulačné hry), Experimental simulations (experimentálne simulácie), Content free tools (content free nástroje), Programming languages (programovacie jazyky).

#### 3.2.5.3. By educational paradigm (podľa vzdelávacej paradigmy)

Klasifikácia Kemmisa a kol. (1977) obsahuje tieto štyri paradigmy: Instructional, Revelatory, Conjectural, Emancipatory. Ďalšiu klasifikáciu tejto skupiny navrhol Laurillard (1993), ktorá obsahuje nasledujúce kategórie: Discursive, Adaptive, Interactive, Reflexive.

#### 3.2.5.4. By use (podľa použitia)

Podľa učebnej stratégie, ktorá by mohla byť spustená softvérom, alebo súčasťou softvéru. Fatouros a kol. (1994) navrhli klasifikáciu na základe kľúčových oblastí vzdelávania, pomocou ktorých učia sa malé deti (obrázky, zvuky, texty, príbehy...). Watson (1993) sa zameral na vzdelávaciu aktivitu podporovanú softvérom. Navrhol kategórie: Information Gathering (zbieranie informácií), Analysis and Evaluation (analýza a vyhodnotenie), Presentation (predvedenie).

#### 3.2.5.5. By impulses to learn (podľa impulzov na učenia sa)

Táto kategória je založená na taxonómii, ktorú navrhol Bruce (1996) na základe spôsobov, ktorých vzdelávacie zdroje podporujú integrované učenie založené na priskumoch. Definuje štyri kategórie: Enquiry, Communication, Construction, Expression.

Každá z týchto klasifikácií slúži konkrétnemu účelu analýzy a porovnania. Napríklad, ak je cieľom vybudovať knižnicu softvéru, ktorú majú učitelia konzultovať, môže sa použiť klasifikácia podľa predmetov; ak je cieľom porovnať účinky softvéru na výkon študentov, potom by sa mohlo použiť vzdelávacia paradigma. Môžeme si všimnúť, že žiadna klasifikácia nie je založená na tom, čo by učiteľ urobil so softvérom v triede.

### 3.3. Podobné aplikácie

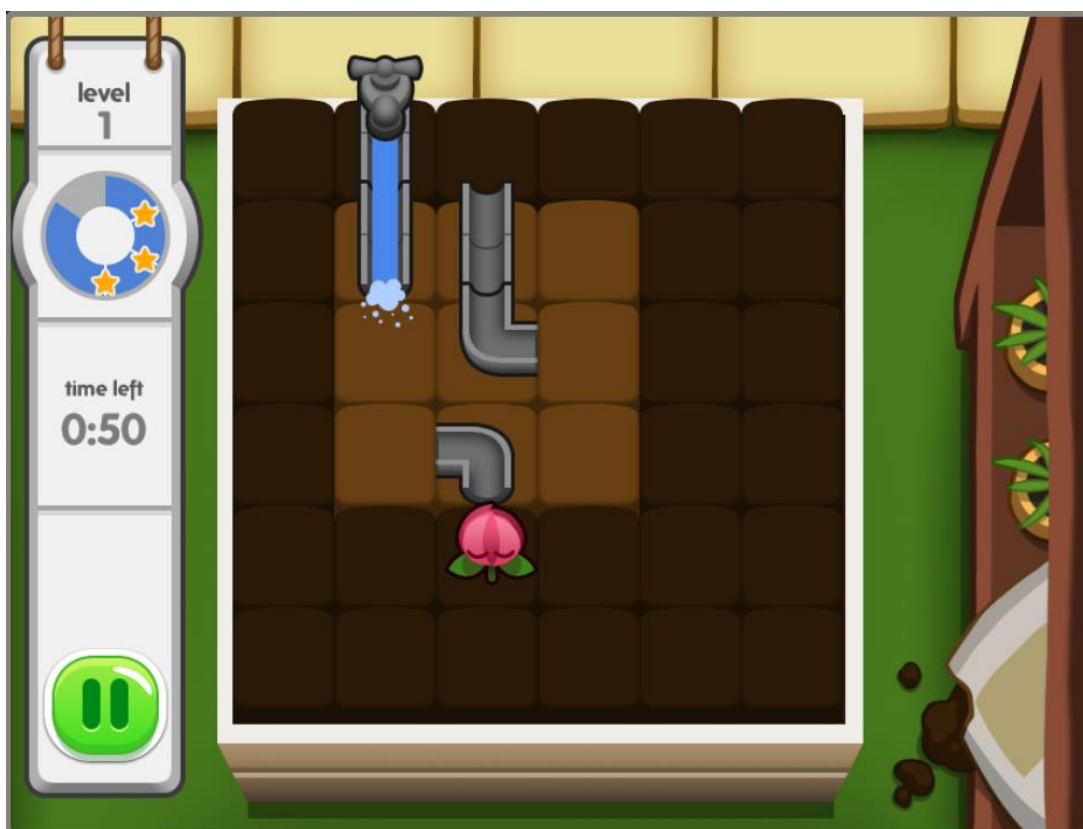
V dnešnej dobe na internete nájdeme niekoľko podobných edukačných softvérov, ale konkrétny edukačný softvér, ktorý by vedel naraz učiť žiakov pravopis slov a súčasne riešiť

nejaký logický problém neexistuje. V tejto sekcii budeme rozoberať také edukačné softvéry, ktoré sa podobajú, alebo sa približujú k tomuto softvéru. Ukážeme ako nasledujúce aplikácie fungujú, aké majú výhody a nevýhody. Hlavným problémom podobných aplikácií je, že cieľom hry je buď riešenie daného logického problému, alebo sa sústreďí iba na pravopis slov.

### 3.3.1. Plumber puzzle

Prvá aplikácia sa volá Plumber puzzle, cieľom tejto hry je, aby sme pospájali kúsok vodovodu tak, že má nejakú počiatočnú pozíciu odkiaľ tečie voda a voda sa musí dostať ku kvetu, ktorý je cieľovým bodom hry. Hra sa ovláda vymieňaním kúskov hracej plochy tak, že klikneme na jeden štvorček, potom si vyberieme ďalší štvorček, ktoré medzi sebou sa vymenia.

V tomto prípade vydáme, že našu hraciu plochu tvorí 3x3 mriežka. Táto hra má rôzne úrovne. Po každom úrovni sa zvyšuje náročnosť príkladu, čo sa vyznačuje aj v tom, že rozmery hracej plochy sa zväčšujú a zvyšuje sa aj počet kúskov vodovodu, pribudnú sa aj nové typy kúskov. V hre je aj časový limit na vyriešenie danej úrovni.

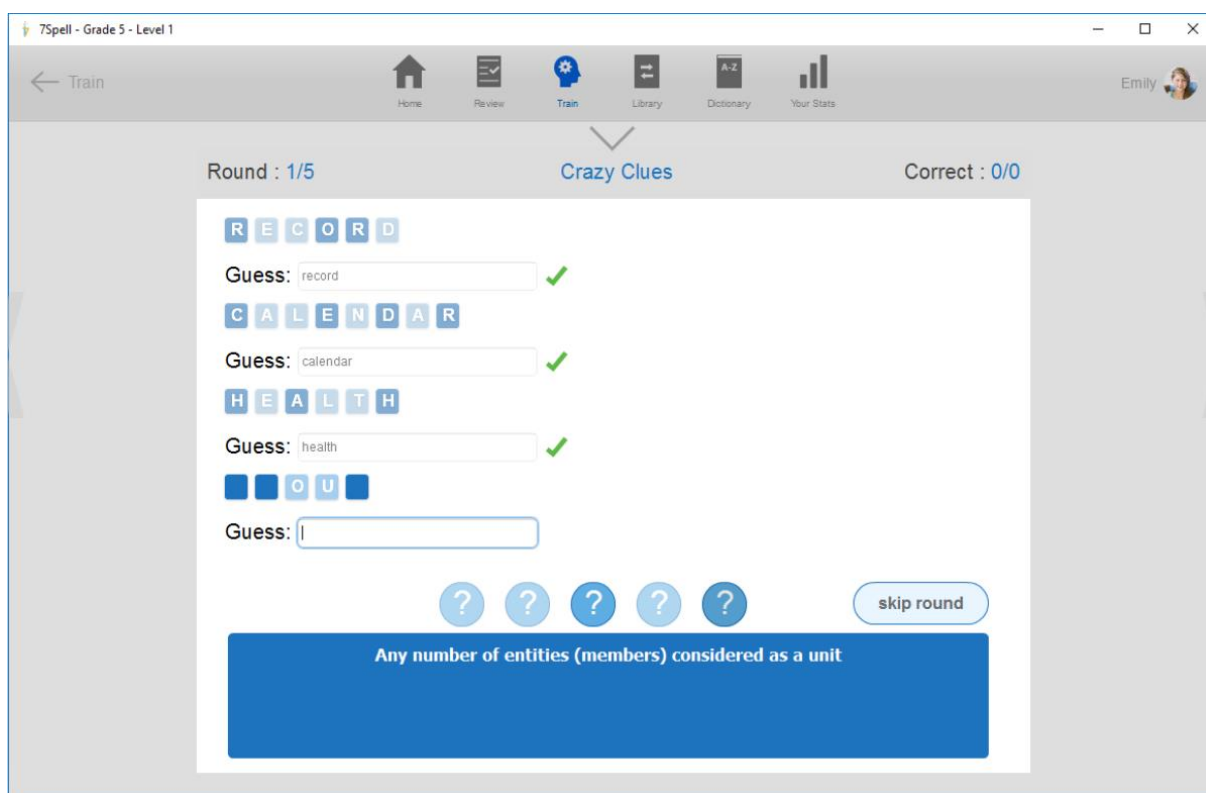


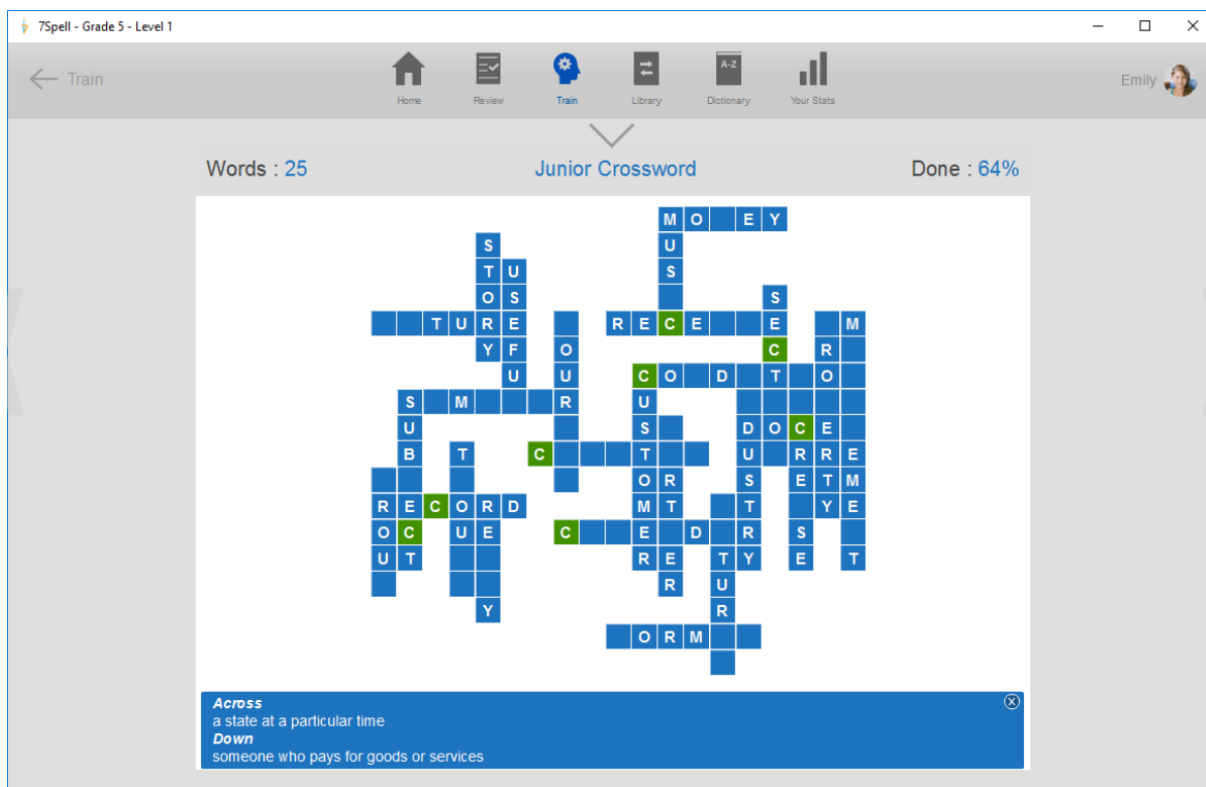
### 3.3.2. 7spell

Ďalšia aplikácia sa nazýva 7spell, ktorá obsahuje rôzne príklady na cvičenie pravopisu a na rozšírenie slovnej zásoby. Táto aplikácia interaguje s veľkým množstvom slov a písmen.

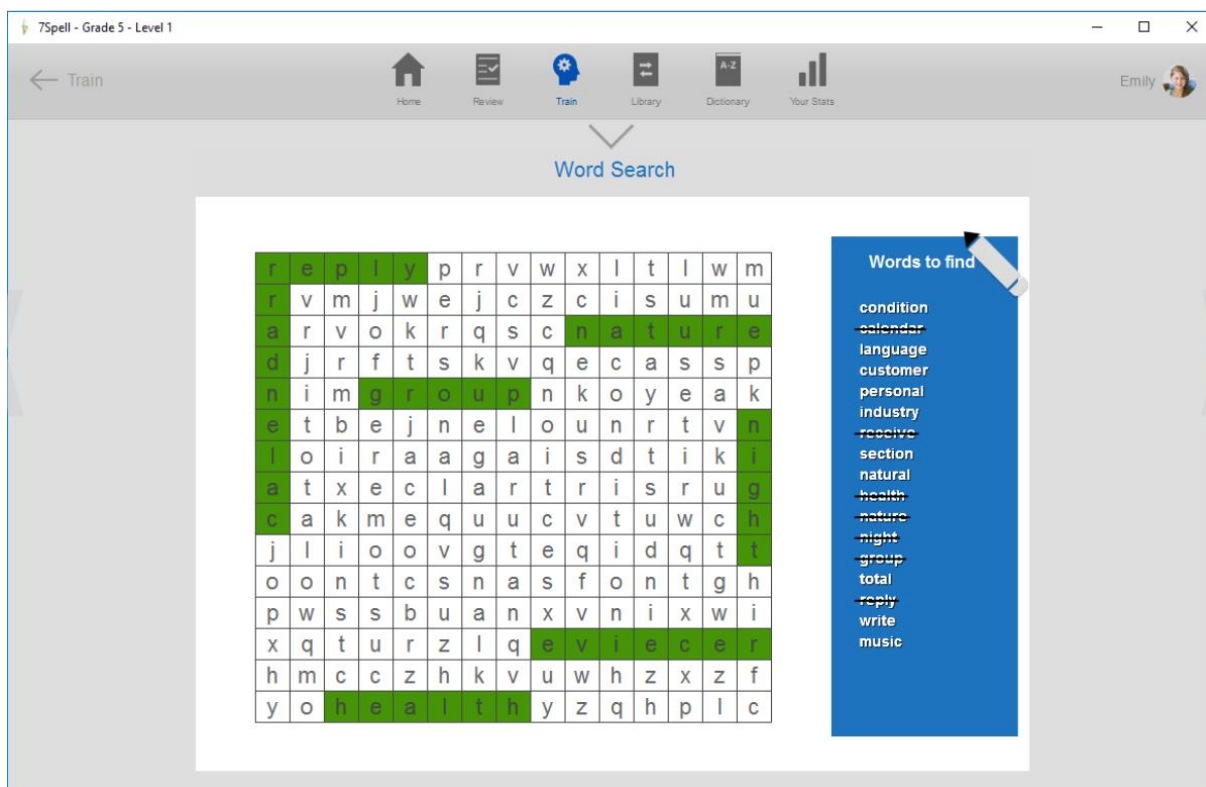
Obsahuje rôzne typy hier. Napríklad zadá nám popis slova a podľa toho si máme uhádnuť a správne napísať dané slovo, ďalší typ je, keď na ploche vidíme veľkú mrežku písmen, v ktorých máme hľadať slová. Nasledujúca verzia, keď sa nám zobrazí slovo, ktoré si musíme zapamätať, po nejakom čase sa slovo zmizne a do prázdneho textového poľa musíme zreprodukať dané slovo.

Na týchto obrázkach vidíme prvý typ, kde keď si klikneme do textového poľa z niektorých príkladov, aplikácia nám poskytne popis daného slova a pomocou popisu môžeme uhádnuť a zapísať dané slovo. Po zapísaní slova systém nám ukáže, či sme si uhádli slovo, alebo nie.

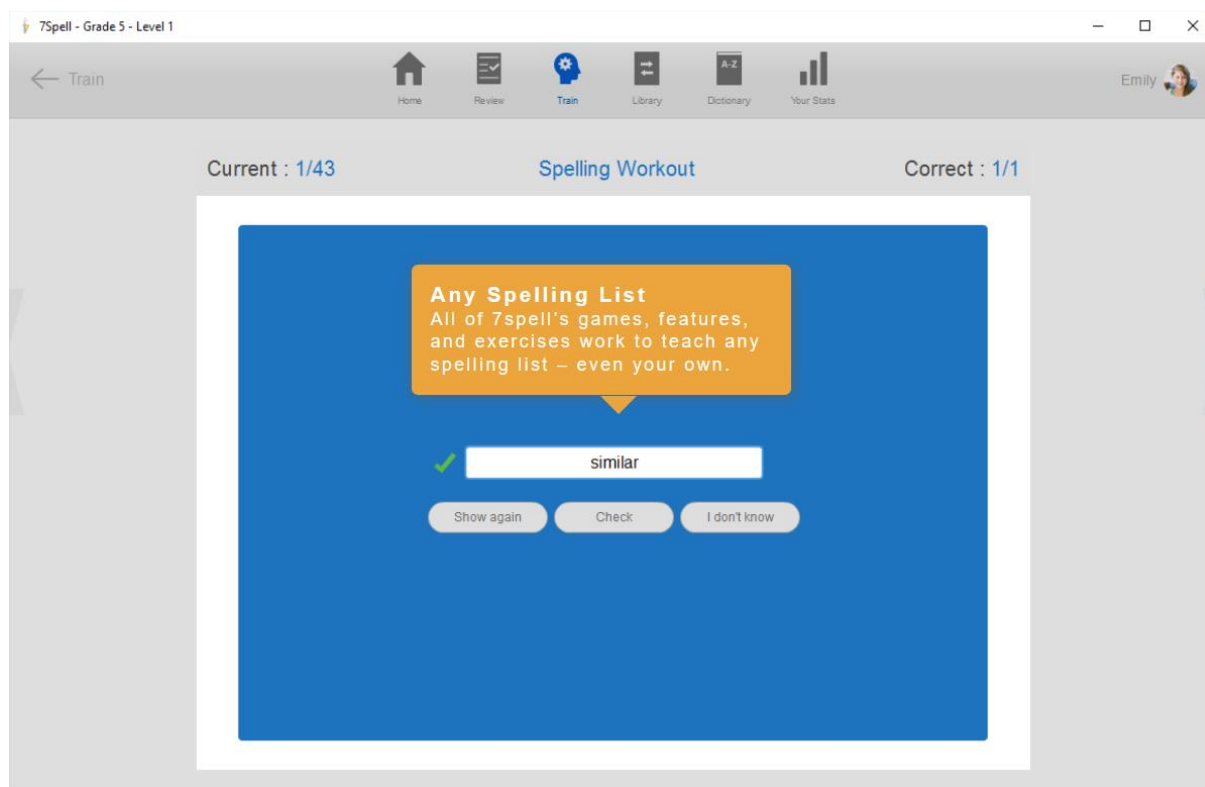




Pri nasledujúcom type na ľavej strane sa nám zobrazí mriežka písmen a na pravej strane zoznam slov, ktoré sú rozmiestnené v mriežke. Úlohou je nájsť všetky slová zo zoznamu. Nájdene slová sú prečiarknuté v zozname.



Posledný typ úloh, v ktorých na začiatku sa zobrazí nejaké slovo, ktoré si musíme zapamätať. Potom systém nám poskytne prázdne textové pole a pod tým možnosti, ktoré sa slúžia ako pomôcka. Tlačidlo aby znovu sa zobrazilo slovo, ďalšie tlačidlo na kontrolu správnosti a tretie na prestup na ďalší príklad. Aplikácia poskytuje aj informáciu o množstve slov, koľko slov bolo správne uhádnuté.



Aplikácia nám umožňuje vytvoriť si aj vlastný zoznam slov. Tým pádom zadávateľ väčší priestor pri vyberaní príkladov.

### 3.3. Rozmiestnenie písmen na ploche

Učiteľ pri zadaní každého nového slova napíše slovo do jedného políčka, do ďalších políček zadá N a M, teda koľko riadkov a stĺpcov bud mať hracia plocha, ďalej vyberie nejaké sťaženie ak chce. Tieto dostane algoritmus ako parametre a prekontroluje, či sa dá rozložiť písmená podľa týchto parametrov. Prekontroluje, či  $N \cdot M$  je viac ako počet písmen v slove, či sa zmestia ďalšie nepotrebné písmená a/alebo stromčeky, ktoré blokujú cestu do hracej plochy, ak to vyznačil. Po tejto kontrole algoritmus vyznačí slová, pre ktoré sa dá vytvoriť podľa svojich parametrov a slov, pre ktoré treba zmeniť parametre.



## **4. Návrh a implementácia**

## **5. Testovanie a výsledky**

## 6. Záver

## **Použitá literatúra**

- [1] Štátny pedagogický ústav, Slovenský jazyk a literatúra – primárne vzdelávanie
- [2] Aydemir, Emrah. (2019). Comparison of The Printing Areas For Commonly Used Font Types: Example of Green Information. European Journal of Technic. 9. 37 - 43. 10.36222/ejt.577182.
- [3] Wilson, Karen & Korn, James. (2007). Attention During Lectures: Beyond Ten Minutes. Teaching of Psychology. 34. 10.1080/00986280701291291.
- [4] Obrázok prvého leteckého simulátora, Dostupné online:  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Link\\_Trainer\\_\(WCAM\).JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Link_Trainer_(WCAM).JPG)
- [5] Vannucci, Marco & Colla, Valentina. (2010). Educational Software as a Learning Tool for Primary School Students. 10.5772/9227.
- [6] Hinostroza, J. & Rehbein, Lucio & Mellar, Harvey & Preston, Christina. (2000). Developing Educational Software: a professional tool perspective. Education and Information Technologies. 5. 103-117. 10.1023/A:1009699417462.

## **Prílohy**