

TARTU ÜLIKOOL
Arvutiteaduse instituut
Informaatika õppekava

Helena Sokk

Võõrsõnade õppimist lihtsustav veebipõhine mäng

Bakalaureusetöö (9EAP)

Juhendaja
Krista Liin

Tartu 2023

Võõrsõnade õppimist lihtsustav veebipõhine mäng

Lühikokkuvõte:

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk oli luua võõrsõnade õppimist lihtsustav veebipõhine mäng, mis koosneb kolmest alammängust. Võõrsõnade mäng peaks sobima nii põhikooli kui ka gümnaasiumiastme õpilastele ning lisaks kõikidele keelehuvilistele, kes soovivad võõrsõnu õppida või meelde tuletada. Mängu loomiseks kasutati erinevaid keeleressursse, nagu näiteks võõrsõnade leksikon, sagedussõnastik ja EstNLTK, et tuua juurde varieeruvust. Töös kirjeldatakse, mis on võõrsõnad, räägitakse mängupõhisest õppimisest, tuuakse välja, millised mängud juba eelnevalt eksisteerisid ning kuidas loodi töö praktilise osana veebipõhine mäng.

Võtmesõnad:

Keelemäng, e-õpe, keeleressursid, tekstikorpus, võõrsõnad

CERCS: P175

Web-based game to facilitate learning Estonian loan-words

Abstract:

The aim of this Bachelor's thesis was to create a web-based language game consisting of three different subgames for making learning Estonian loan-words easier. The game that was created should be suitable for middle school pupils, high school students and all language enthusiasts who seek to learn new loan-words or memorize them. The language resources used for creating this game included the lexicon of loan-words, a frequency dictionary and EstNLTK in order to add variety. The thesis also includes the explanation of loan-words and game-based learning, further explores already existing alternatives and describes the process of developing the game.

Keywords:

Language game, e-learning, language resources, text corpus, loan-words

CERCS: P175

Sisukord

Sissejuhatus	5
1. Võõrsõnad	6
2. Võõrsõnade õpetamine koolis	7
2.1. Mängupõhise õppimise tähtsus	8
2.2. Veebimängud ja enesetestid	9
2.2.1. Taskutark	9
2.2.2. Eksamite infosüsteem (EIS)	11
2.2.3. Veebipõhiseid õppematerjale I ja II kooliastmele	13
2.2.4. LearningApps	14
2.2.5. Veebimängude ja enesetestide analüüs	15
3. Kasutatud ressursid	16
3.1. Keeleressursid	16
3.1.1. Võõrsõnade leksikon	16
3.1.2. Sagedussõnastik	16
3.1.3. Korpus	16
3.2. Tehnoloogiad	17
3.2.1. EstNLTK	17
3.2.2. SketchEngine	17
3.2.3. Flask	17
3.2.4. React	18
3.2.5. Pickle	18
3.2.6. PyYAML	18
4. Veebipõhine mäng võõrsõnade õppimiseks	19
4.1. Võõrsõnade arvamise mäng	19
4.2. Sarnaste võõrsõnade eristamise mäng	20
4.3. Võõrsõnade konteksti asetamise mäng	21
4.4. Eeltöötlus	22
4.4.1. Võõrsõnade eeltöötlus	23
4.4.2. Võõrsõnade grupeerimine	24
4.4.3. Sarnaste võõrsõnapaaride grupeerimine	25
4.4.4. Lausete eeltöötlus	25
4.5. Veebirakenduse ülevaade	26

4.6. Testimistulemused.....	34
4.7. Edasiarendusvõimalused	36
Kokkuvõte.....	38
Kasutatud kirjandus.....	39
Lisad	42
I. Küsimustik	42
II. Litsents.....	49

Sissejuhatus

Tänapäeva noorte keelekasutus on suuresti mõjutatud inglise keelest, mistõttu on järjest aktuaalsem keelehoid. Üks oluline mõjur, mis takistab keele hääbumist, on aktiivne keele kasutamine kogukonna igapäevase suhtlusvahendina [1]. Selleks, et keelt säilitada, on kindlasti oluline selle mitmekülgne kasutus ja sõnavara laiendamine. Seetõttu väärib võõrsõnade õppimine tähelepanu. Lisaks on ka õigekirjaolümpiaadil oluline koht võõrsõnadel ning nende harjutamine tuleks kasuks olümpiaadidel osalejatele. Hetkel avalikult kättesaadavatest eestikeelsetest õppeeesmärgil loodud harjutustestidest on väga vähesed pühendunud võõrsõnade tundmisele ning tihti on need loodud ühekordseks lahendamiseks. Selleks, et analoogsetel testidel oleks maksimaalne kasutegur, oleks aga tarvis, et testide sisu varieeruks igal kasutuskorral.

Eelnevalt mainitu põhjal võib järeldada, et on vajadus võõrsõnade õppimiseks loodud veebirakenduse järele. Lõputöö eesmärk on luua võõrsõnade õppimist abistav veebipõhine mäng, milleks kasutatakse eesti keeleressursside tuge. Veebirakendus koosneb kolmest alammängust: Aliasele sarnanev võõrsõnu seletav mäng, kontekstis valede võõrsõnade asendamine õigetega ning sõnade etteantud valikust õigesse lünka asetamine. Loodav mäng sobib nii põhikooli- kui ka gümnaasiumiastme õpilastele.

Töö on jagatud neljaks peatükiks. Esimeses peatükis kirjeldatakse lähemalt, mis on võõrsõnad ning kuidas neid tavatekstis eristada. Teine peatükk keskendub võõrsõnade õpetamisele koolis, tuues välja ka mängupõhise õppimise tähtsuse, ning tutvustab lähemalt eksisteerivaid analoogseid keeleõppeprogramme ja -teste, mis on avalikult kättesaadavad. Kolmandas peatükis kirjeldatakse veebirakenduse loomisel kasutatud keeleressursse ja tehnoloogiaid. Neljandas peatükis antakse ülevaade loodud veebirakendusest, testimistulemustest ning võimalikest edasiarendusvõimalustest.

1. Võõrsõnad

„Õigekeelsuse käsiraamat ja sõnastik” [2] käsitleb laensõnade ajalugu, tähtsust ja struktuurilisi omadusi ning toob välja, milline on seos laensõnade ja võõrsõnade vahel. Veel tuuakse välja, et laensõnad on eesti keeles eksisteerinud juba varajasest perioodist alates: täpsemalt võeti esimesed laensõnad teistest keeltest üle juba 3000 aastat e.m.a ning see protsess jätkub pidevalt. Võõrkeelest sõnade üle võtmise protsess võib olla väga erinev. Kui laenude ülevõtmisel ei toimu häälikulisi kohanemisi ning sõnad kirjutatakse vastavalt lähtekeele kirja-pildile, näiteks *yuppie*, nimetatakse neid tsitaatsõnadeks [3]. Paljud laensõnad, mis on sageli tulnud kultuurimõjudega, on eesti keelde niivõrd sulandunud, et tihti inimesed ei aima nende võõrast päritolu [2]. Sellisel juhul sarnanevad laenud oluliselt omasõnadele ehk keelele häälduselt ja grammatiliselt omastele sõnadele, näiteks sõna *aeglane* [4]. Laensõnu, mis on veel keeles kohandamata ja säilitanud võõrtunnused, nagu näiteks *g*, *b*, *d* sõna algul, nimetatakse võõrsõnadeks. Laensõnad on näiteks *kohv*, *kahvel* ja *paragrahv* ning mõned näited võõrsõnadest oleksid *džäss*, *bareljeef*, *garaaž* ja *šašlõkk*.

Kõige paremini tunneb üldtarvitatavaid võõrsõnu ära ladina ja kreeka keelest laenatud ees- ja järelliidete järgi. Mõned näited eesliidetest on *bio-*, *düs-*, *inter-* ja *öko-*, ning järelliidetest *-loogia*, *-kraat*, *-graaf* ja *-noomia*. Eesti Keele Instituut toob oma veebilehel [5] välja, et üldiselt saab võõrsõnu ära tunda neile omaste võõrapäraste struktuurijoonte järgi, kuid mõningatel juhtudel esineb neid ka omasõnades. Mõned sellised erandlikud omasõnad oleksid *kurnäu* ja *tohoo*, kus põhirõhk on järelsilbil. Veel on mainitud, et üldjuhul on võõrsõnade kirja-pilt häälduspärane ning mugandatud lähtekeelest hääldusreegleid järgides. Kuna enamasti pole võõrsõnad keeles lõplikult kohandunud ja ei seostu tingimata keeles olemasolevate omasõnadega, on nende omandamine keerulisem ja vajab eraldi tähelepanu.

2. Võõrsõnade õpetamine koolis

Põhikooli ja gümnaasiumi riiklikus õppekavas on välja toodud, et õpilased peaksid tundma eakohaste, tuntumate ja sagedasemate võõrsõnade õigekirja, käänamist ja tähendust [6]. Lisaks riiklikule õppekavale on võõrsõnade ning sõnavara tähtsust rõhutanud ka mitmed teised õpetamisega seotud teosed. Oma käsiraamatus „Eesti keele õpetamise metoodika. Käsiraamat emakeeleõpetajatele ja eesti filoloogia üliõpilastele.” toob Toom Õunapuu [7] esile sõnavaraõpetuse tähtsuse, mis peaks toimuma paralleelselt ortograafiareeglite ja grammatika õpetamisega. Ühtlasi seostatakse head õppeedukust grammatiliselt korrektse ning sõnavararikka kõnega, mis peaks näitama inimese kultuursuse ja harituse taset. Sõnavaraõpetus moodustab seega olulise osa eesti keele õppes. Võõrsõnade relevantsusele viitavad ka Martin Ehala jt [8] oma eesti keele õpetajatele suunatud raamatus, kus nad toovad välja, et üks olulisemaid õppe-eesmärke põhikooli vanemas astmes on sõnavara arendamine, milles kõige tähtsam osa on võõrsõnadel. Täpsemalt tuuakse esile, millest võiksid õpetajad alustada võõrsõnade tutvustamist ja kinnistamist: soovitatakse tutvustada võõrsõnade tähendusi, erijooni ning erinevust tsitaatsõnadest. Järgmiseks sammuks jääks võõrsõnade õigekirja selgeks tegemine ning pidev harjutamine, et õpitu kinnistuks.

Üldjuhul on iga eesti keele õpiku lõpus esindatud võõrsõnade nimekiri, mille peaksid õpetajad õpilastele selgeks tegema ja mille põhjal ülesandeid lahendama. Näiteks on 2012. aasta 7. klassi eesti keele õpiku lõpus välja toodud sõnastik, kus on esindatud ka võõrsõnade loend [9]. Sarnaselt on ka 2000. aasta Koolibri kirjastuse välja antud gümnaasiumi õigekeelsusõpikus välja toodud võõrsõnade loetelu, kus igas sõnas on lisaks tähendusele märgitud ka veaohklikud kohad [10].

Toom Õunapuu [7] toob oma käsiraamatus välja mõned õpitud sõnade kinnistamiseks sobivad ülesanded, mida saab rakendada ka võõrsõnade meelde jätmiseks. Näiteks sobib õpilastele võõrsõnade selgeks tegemiseks sünonüümide kasutamine ehk leia-võõrsõnale-omakeelne-vaste-tüüpi ülesanded või õpitud võõrsõnade kasutamine lausetes, mis annavad sõnadele vajamineva konteksti. Vähem soovitatakse tegeleda antonüümide ja homonüümidega, mis võivad õpilastes tekitada palju segadust, kuid eriti suurt tähelepanu peaks pöörama paronüümidele ehk sarnassõnadele ja nende erinevuste selgeks tegemisele. Paronüümide puhul tekitab segadust sarnane hääldus ja kirjpilt, näiteks metroloogia ja meteoroloogia [11]. Antonüümide näol on

tegemist vastandsõnadega ning homonüümide puhul on tegemist samakujuliste erineva tähendusega sõnadega, näiteks kakk, mis tähendab nii leiva- või saiapätsikest kui ka lindu [11].

2.1. Mängupõhise õppimise tähtsus

Mängupõhise õppimise kohta on tehtud palju erinevaid uurimusi, kus analüüsitakse sellise õppemeetodi kasulikkust. Gabriel Călin Nistor ja Adrian Iacob [12] käsitlevad oma artiklis põhiliselt hariduslikke mängu ning mängupõhist õppimist, mis paljudel juhtudel sisaldavad endast kriitilist mõtlemist, probleemidele lahenduse leidmist ning muudavad õppimise mängulisemaks. Lisaks toovad nad välja, et hariduslikud mängud muudavad õppimise atraktiivsemaks, hoiavad õpilaste tähelepanu õpitaval teemal motiveerides neid uusi teadmisi omandama ning parandavad õpetaja ja õpilase vahelisi suhteid, kuna õppimise mängulisemaks muutmine võib vähendada vastumeelsust õpetaja ning õppimise suhtes. Veel toovad autorid välja, kuidas hariduslikud mängud muudavad õppimise kõrvalproduktiks, mis tuleneb võistluslikust aspektist ning sellest, et õpilased keskenduvad punktide kogumisele ja enda skoori suurendamisele. Hariduslike mängude positiivsest mõjust kirjutavad ka Qing Wu jt [13] – 2008-2018 aastatel kogutud andmete põhjal läbi viidud uurimuse käigus selgus, et mängupõhine õppimine mängis olulist rolli inglise keele õppimise efektiivsuses. Uurimistulemustest selgus huvitav tõsiasi, et iseseisval õppimisel põhinevad mängud on palju efektiivsemad õppimist soodustavad vahendid kui klassiruumis läbi viidud tunnid. Autorite väitel lisavad sellised hariduslikud mängud õppimisele uue värskema külje, mis annab õpilastele õppimiseks vajamineva stiimuli.

Ühe osa mängupõhisest õppimisest moodustavad keelemängud, millest on kirjutanud väga põhjalikult M. Luisa Roca-Varela [14]. Need on mitmetel põhjustel keeleõppuritele väga kasulikud, kuna võivad ühest küljest vähendada klassiruumis tekkivat ärevust ning seeläbi muuta õppimise meeldivamaks; teisalt toob see õpilastele juurde võimaluse olla aktiivsed ja vähem passiivsed õppijad. Kuna sõnade õppimise juures on tähtis pidev kordamine ja õpitu praktiline rakendamine, siis loovad keelemängud selleks küllaltki hea keskkonna, mis on samaaegselt nii motiveeriv kui ka lõbus. Veel toob autor esile mõned näited keelemängudest, mis aitaksid sõnu õppida:

1. *Hangman* – Mängu ideeks on sõnade ära arvamine etteantud üksikute tähtede põhjal.
2. *Crime Stoppers* - Ülesandeks on piltide põhjal sõnade tähendust seletada.

3. *Wordstorm* – Õpilased peavad nimetama võimalikult palju võõrsõnu, mida nad juba teavad.
4. *One Picture Out* - Sageli tuntud ka kui *odd man out*, kus etteantud piltidest tuleb valida võõrsõnaga sobituv pilt.

Analoogselt saab selliseid mängu teha ka veebipõhiselt, mis toob õppimisele juurde mängulisuse ning varieeruvuse.


2.2. Veebimängud ja enesetestid

Üha rohkem võib veebist leida enesekontrolliteste ja veebipõhiseid mängu, et õppimist veidike mängulisemaks muuta. Triinu Jesmini ja Andrus Rinde 2018. aastal läbi viidud uuringus [15] leiti, et 1258 vastanud Eesti õpetaja seast umbes 93 protsenti kasutavad mängupõhist õppimist, kellest suur osa teevad seda regulaarselt. Veel selgus, et digitaalsete mängude osakaal oli umbes 64 protsenti, millest tuntuma näitena toodi välja Kahoot ning lisaks kasutavad õpetajad ka erinevaid teste. Hetkel on eestikeelsetest harjutustestidest olemas suhteliselt väike valik, milles üldjuhul on ülesandeid ainult üks ehk mõeldud ühekordseks lahendamiseks ning pole eriti mitmekesised. Mõned üldtuntud näited õppimiseks kasutatavatest mängudest oleksid sõnarägistik [16], mis põhineb võõrsõnadel ning kus mängijal tuleb tähtedega täidetud ruudustikust leida üles otsitavad sõnad, või ülimalt populaarne mäng Alias¹, mille üks mitteametlikest veebiversioonidest asub keeleressursside lehel [17]. Selles mängus saab üldkasutatavad sõnad lihtsasti asendada võõrsõnadega. Järgnevalt tuuakse välja mõned avalikult kättesaadavad veebimängud ja testid, mis on mõeldud võõrsõnade kinnistamiseks.

2.2.1. Taskutark

Taskutark [18] on õpilastele ja õppijatele suunatud haridusportaal, millelt on leitav kaks erinevat enesekontrolli testi, mis keskenduvad võõrsõnadele. Esimene neist [19], mis kannab pealkirja „Missugused järgmistest sõnadest on võõrsõnad?“, keskendub võõrsõnade tundmisele ning nende eristamisele teiste välja pakutud sõnade seast. Kasutajale on ette antud pikk nimekiri võõrsõnadest ning potentsiaalsetest võõrsõnadest (vt joonis 1).

¹ Alias. <https://games.tactic.net/en/brands/alias-en/>



Sisesta otsingusõna või -fraas

6. klass

Eesti keel

Logi sisse

Testid > Eesti keel > 6. klass

Missugused järgmisest sõnadest on võõrsõnad?

Vali, missugused järgmisest sõnadest on võõrsõnad?

☐ siht

☐ geograafia

☐ kool

☐ leksikon

☐ klass

☐ jooneline

☐ pall

☐ pedagoog

☐ bassein

☐ mandariin

☐ sajand

☐ festival

☐ defekt

☐ šaakal

Joonis 1. Veebilehe Taskutark 6. klassi võõrsõnade test „Missugused järgmistest sõnadest on võõrsõnad?”

Sellise testi puhul kontrollitakse kasutaja teadmisi võõrsõnade struktuurijoonte ning kirja­pildi kohta. Antud testi puhul on suurimaks miinuseks testi pikkus, kus kasutajale on ette antud 93-st sõnast koosnev loetelu, mis muudab testi lahendamise raskesti jälgitavaks ja väsitavaks. Lisaks pikkusele on probleemseks kohaks ka varieeruvus, kuna testi saab lahendada vaid ühe korra.

Teine test [20] pealkirjaga „Võõrsõnad. Vali õige variant” keskendub ainult võõrsõnade õigekirjale. Kasutajale on ette antud kaks erinevat kirja­pilti ühest võõrsõnast ning võõrsõnade õigekirja tundes tuleb teha valik, milline nendest on kõige õigem (vt joonis 2).

Võõrsõnad. Vali õige variant

1/20

Vali õige variant.

- ☐ magistrant
- ☐ magistrand

Edasi

Autor: Eesti Keele Instituut

Joonis 2. Veebilehe Taskutark 6. klassi võõrsõnade test „Võõrsõnad. Vali õige variant”

Antud testi puhul kontrollitakse võõrsõnades leiduvaid veaohlikke kohti, mida mainiti ka peatükis 2 välja toodud gümnaasiumi õigekeelsusõpikus. Kokku kuvatakse 20 erinevat võõrsõnapaari ning õigeid vastuseid näidatakse alles testi lõpus, kus kasutaja näeb lisaks õigesti vastatud võõrsõnade arvule ka tulemust protsentides. Jällegi puudub antud testil varieeruvus ning mitmekordsel lahendamisel saadakse eelnevalt nähtud vastusevariandid.

2.2.2. Eksamite infosüsteem (EIS)

Eksamite infosüsteem ehk EIS [21] on veebileht, mis pakub võimalust lahendada erinevaid avalikult kättesaadavaid ülesandeid, mis on mõeldud nii õpilastele kui ka õpetajatele lihtsalt harjutamiseks või eksamineerimiseks. EIS-i veebilehelt on võimalik leida kahte tüüpi võõrsõnade tundmisele pühendatud testi. Esimene neist [22] keskendub võõrsõnade tähenduse tundmisele kasutades sõnade konteksti asetamist. Kasutajale on ette antud kümnest võõrsõnast koosnev nimekiri ning seitse lauset, kus lünkadesse tuleb asetada õiged võõrsõnad (vt joonis 3).

Võõrsõnade tundmine

max 5p

Täida lüngad õigete võõrsõnadega.

Vali vastuste pangast õige võõrsõna, klõpsa sellel ja lohista lünka.

1. Näitleja muutus ... kae all palju vanemaks.
2. Eduard Wiiralt oli tuntud
3. Kaubamaja vaateaknale oli ... pannud kolmsada mängukaru.
4. Minu pinginaaber on Aurutan margi ümbriku küljest lahti ja viin talle.
5. Kooli ... otsustas rajada koolimaja kõrvale mänguväljaku.
6. Televisoris rääkis üks ... orhideede kasvatamisest.
7. Huvitav, kas ... on kõik raamatukogu raamatud läbi lugenud?

Vastuste pank

filatelist grimeerija graafik bibliograaf botaanik disainer direktor kassir piloot psühholoog

Joonis 3. Veebilehe EIS võõrsõnade tundmise test „Täida lüngad õigete võõrsõnadega.”

Testi lahendamise teeb raskemaks tõsiasi, et sobilikke võõrsõnu on rohkem kui lauseid ehk kolm võõrsõna on üleliigsed.

Teine test [23] kasutab taaskord konteksti ja võõrsõnade tähenduse tundmist, kuid lisaks on juures ka sarnase tähenduse või hääldusega võõrsõnade eristamise oskus. Kasutajale on ette antud kümme lünklikku lauset, mille lõpus on sulgude sees välja toodud kolm sõna, mis on tavaliselt sarnase hääldusega või samast valdkonnast (vt joonis 4).

Võõrsõnade tundmine

max 5p

Kas tunnend võõrsõnu?

Vali lause lõpust sulgudest õige võõrsõna ja kirjuta see õiges vormis lünka.

- Direktori ja Oskari isa vahelises selgus alles lõplik tõde. (epiloog, dialoog, monoloog)
- Eesti Draamateatris etendati kuulsat kurbloolist „Romeo ja Julia”. (tragöödia, komöödia, draama)
- Filmi anti hea kaameratöö eest esimene auhind. (diplomaat, operaator, diktor)
- Kui viimane sportlane lõpuks jõudis, oli juba hiline õhtu. (filosoof, defekt, finiš)
- Rong lähenes ning inimesed valmistusid sisenema. (preemia, pankrot, perroom)
- A, E, I on tähestiku esimesed . (konsonant, vokaal, klusill)
- Kunstnik Kaubamaja vaateakna juba eelmisel nädalal. (garanteerima, kommenteerima, dekoreerima)
- Tublidele antakse lõputunnistused juuniku lõpus. (konkurent, dotsent, abiturient)
- Tänašest jalgpallimatšist tegi ajakirjanik huvitava ja isikupärase . (reportaaž, referaat, rubriik)
- Klassijuhatajad suviseks koolivaheajaks mitu toredat üritust. (kriteerima, organiseerima, süstematiseerima)

Tagasi

Salvesta ja kinnita

← Eelmine

Järgmine →

Joonis 4. Veebilehe EIS võõrsõnade tundmise test „Kas tunnend võõrsõnu?”

Antud test ühendab endas 2. peatükis välja toodud soovitusi võõrsõnade õppimiseks: võõrsõnade tähenduse kinnistamine, võõrsõnade õigekiri ja käänamine ning võõrsõnade konteksti asetamine. Üldjuhul on sarnaste võõrsõnade kolmik valitud samast valdkonnast, mis muudab õige võõrsõna valiku raskemaks. Samas mõne näite puhul võib märgata, et kolmikusse valitud võõrsõnad ei ole omavahel seotud, näiteks joonisel 4 välja toodud kolmik preemia, pankrot ja perroom.

2.2.3. Veebipõhiseid õppematerjale I ja II kooliastmele

Veebileht „Veebipõhiseid õppematerjale I ja II kooliastmele” [24] on mõeldud algklassidele ning lisaks matemaatikale ja inimeseõpetusele on sellel leitavad ka eesti keelega seotud õppematerjalid. Täpsemalt on võõrsõnade õppimiseks koostatud neli erinevat testi või mängu. „Vali tähendusega sobiv võõrsõna” kontrollib kasutaja üldist võõrsõnade kasutamise oskust nende tähenduse

tundmise näol. Tegemist on küllaltki mängulise testiga, kus on ette antud võõrsõna tähendus ning kaks sobivat võõrsõna, mis on kirja pildilt väga sarnased. Lisaks õige vastuse teatamisele näidatakse kasutajale naerunägu ning peetakse meeles lõppskoor (vt joonis 5).



Joonis 5. Näide võõrsõnade testi „Vali tähendusega sobiv võõrsõna” õige vastuse teavitusest

„Vali lünkadesse sobivad võõrsõnad.” annab kasutajale ette lünklikud laused, kus rippmenüüst tuleb etteantud võõrsõnade seast valida õige. Kolmanda testi näol on tegemist ristsõnaga, kus kasutaja peab etteantud definitsioonide põhjal asetama õiged võõrsõnad õigetesse kohtadesse. Sellise testi puhul kontrollitakse kasutaja mälu ja võõrsõnade tähenduse tundmist, kuna eelmiste testide juures olid võõrsõnad tavaliselt juba ette antud.

Viimane veebilehelt leitav test „Sea sõnade tähendused ja võõrsõnad sobivatesse paaridesse.” annab kasutajale kahes tulbas ette võõrsõnade tähendused ja võõrsõnad ning kasutaja peab õiged paarid kokku lohistama.

2.2.4. LearningApps

LearningApps [25] on veebipõhine tarkvara, mis võimaldab kasutajatel luua ja lahendada interaktiivseid mängulisi teste. Antud veebilehel on testid jaotatud kategooriatesse, mille vahel on kasutajal võimalik valida. Võõrsõnade kategooria alt võib leida erinevatele vanuseastmetele mõeldud teste. Üks võõrsõnadele pühendatud testidest on nimega „Võõrsõnade kordamine”, mis ülesehituse poolest on sarnane peatükis 2.1 mainitud *Hangmani* mängule, kuid sisaldab sõnade ära arvamiseks vajalikku lisainformatsiooni - definitsiooni. Antud testile annavad mängulisust juurde visuaalsed lahendused: iga vale tähe puhul eemaldatakse üks lille kroonlehtedest ning õige vastuse korral kuvatakse ekraanile naerunägu (vt joonis 6).



Joonis 6. Näide ühe võõrsõna arvamisest testis „Võõrsõnade kordamine”

Lisaks mängulisusele on sellise testi puhul positiivseks osaks ka võõrsõnade varieeruvus, kuna igal mängukorral kuvatakse ette erineva võõrsõna definitsioon.

Teine test „Võõrsõnade õigekiri, tähendused (6. kl 2. tulp)” kontrollib, kui hästi kasutaja tunneb võõrsõnade tähendusi ning õigekirja. Antud testis tuleb õiged vastused kastidesse sisestada, vältides õigekirja ja trükivigu.

2.2.5. Veebimängude ja enesetestide analüüs

Eelnevalt välja toodud testide ja mängude puhul võib tõdeda, et üldjuhul on tegemist sõnapõhiste testidega, millel puudub sõnade varieeruvus. Küll aga on positiivne mõningate testide puhul mängulisus ehk naerunägu kasutamine, skoori kuvamine ning huvitav kujundus. Töös võetakse üle eelnevatest testidelt positiivsed küljed, mida kinnitavad ka peatükis 2 välja toodud soovitusel: võõrsõnade tähenduste ja õigekirja kontrollimine, võõrsõnade kasutamine lausetes ning paronüümide tundmine. Lisaks on keeleressursside toel võimalik luua teste, milles kasutatavate sõnade varieeruvus on suurem. Veel tekib võimalus automaatselt õigekirja kontrollida ning lausetes sõnu õigesse vormi asetada.

3. Kasutatud ressursid

Töö praktilises osas on kasutatud erinevaid ressursse, mis on vajalikud eeltöötuse jaoks ning võimaldavad võõrsõnu eraldada, grupeerida ning nendega seotud lauseid leida.

3.1. Keeleressursid

Antud töös kasutati keeleressursse eeltöötuse jaoks, et leida alammängude jaoks vajalikke võõrsõnu koos vihjetega, filtreerida välja sobimatud sõnad ning leida nendega seotud lauseid.

3.1.1. Võõrsõnade leksikon

Võõrsõnade leksikoni näol on tegemist 2012. aastal raamatuna ilmunud „Võõrsõnade leksikoni” veebiversiooniga [26], mis sisaldab märksõnade loendit koos morfoloogiaandmete (käänamine, pööramine ning muuttüübid) ja seletustega. Tegemist on XML-failiga [27], mis sisaldab 33 000 võõrsõna, tsitaatsõna, laensõna, lühendit, sententsi ja väljendit. Töös kasutatakse leksikoni võõrsõnade kokku kogumiseks ning vihjeteks vajaliku informatsiooni eraldamiseks.

3.1.2. Sagedussõnastik

Töös kasutatud sagedussõnastik on Eesti Keele Instituudi veebilehelt [28] leitav Eesti keele ühendkorpuse 2021 lemmade sagedusloend sageduse järgi. Iga lemma puhul on välja toodud sagedus ning esinemus miljoni sõne kohta. Sagedussõnastikku kasutatakse võõrsõnade raskusastme järgi gruppidesse jaotamiseks, milleks vaadatakse võõrsõna esinemust miljoni sõne kohta.

3.1.3. Korpus

Korpus on elektrooniline tekstikogum, mis sisaldab märgendatud teksti ning mille loomisel on silmas peetud keeleteaduse ja arvutilingvistika vajadusi [29].

Selle programmi jaoks kasutati *Corpus of Estonian Web sentences 2021* (Eesti keele veebilausete korpus 2021) keelekorpust, mis koosneb veebist kogutud tekstidest. Antud korpus ühendab endas ühteteist allkorpust: veebikorpused (Web 2013, Web 2017, Web 2019, Web 2021), uudisvood 2014–2021 (Feeds 2014–2021), Vikipeedia korpused (Wikipedia 2021, Wikipedia Talk 2017), avatud lähtekoodiga teadusartiklite korpus (DOAJ), kirjanduse korpus (Literature), koondkorpus (Reference Corpus) ja tasakaalus korpus (Balanced Corpus) [30]. Algselt oli kasutusel *ELEXIS Estonian Web 2021* ehk Eesti keele ühendkorpus 2021 [31], mis osutus ebasobivaks, kuna sealt saadud laused olid liiga pikad või sisaldasid vale kirjaipilti. Olukorra parandamiseks võeti

kasutusele Eesti keele ühendkorpus, millesse on juba automaatselt heade näitelausete tuvastamise tööriista ehk GDEX-i (*Good Dictionary Examples*) [32] alusel näitelauseteks sobivad laused välja valitud.

Korpust kasutati eeltöötluste juures, et koguda kokku kõik võõrsõnu sisaldavad laused, mida saab mängudes kasutada. Iga võõrsõna puhul salvestati 20 esimest lauset.

3.2. Tehnoloogiad

Töös on kasutatud erinevaid tehnoloogiaid veebirakenduse loomiseks ning eeltöötlusel saadud andmete hoiustamiseks.

3.2.1. EstNLTK

Loomuliku eesti keele töötlemiseks on Tartu Ülikooli loodud avatud lähtekoodiga Pythoni teekide kogumik EstNLTK, mis hõlmab endas sõnestajat, morfoloogilist ja süntaktilist analüsaatorit, lemmatiseerijat jpm [33]. Töös kasutatakse morfoloogilist analüsaatorit eeltöötlusel leitud lauses võõrsõnade õigesse vormi asetamiseks. Lisaks kontrollitakse morfoloogilise analüsaatoriga ka kasutaja sisendit, et kindlaks teha, kas sisestatud sõna käänati õigesti.

3.2.2. SketchEngine

SketchEngine [34] on Lexical Computing CZ arendatud korpuste haldamise ja tekstide analüüsimise tarkvara, mis annab inimestele ligipääsu suurtele korpustele ning võimaldab teha kompleksseid lingvistilisi päringuid. SketchEngine'is on võimalik valida erinevate tööriistade vahel, millest antud töö jaoks kasutati konkordantsi (*Concordance*), mille abil saab kontrollida otsitavale sõnale antud konteksti ehk leida sõnale vastavaid lauseid. SketchEngine'it kasutati peatükis 3.1.3 mainitud korpusest lausete otsimiseks.

3.2.3. Flask

Flask on veebirakenduste loomiseks arendatud mikroraamistik, mis muudab projektidega alustamise lihtsaks ja kiireks [35]. Flaskist on saanud üks populaarsemaid Pythoni veebirakenduste raamistikke ning see võimaldab mugavalt programmeerimiskeeles Python koodi kirjutada. Antud töös kasutati Flaski serveri loomiseks ning vajalike andmete salvestamiseks ja edastamiseks kliendipoolsele veebirakendusele.

3.2.4. React

React on kasutajaliideste loomiseks mõeldud JavaScriptil põhinev teek, mis muudab veebirakenduste loomise kiireks ja efektiivseks [36]. Antud töös luuakse Reacti abil kasutajaliidese kujundus, kuna seda saab lihtsasti kasutada koos Flaskiga, mis valiti praktilise töö tagarakenduse loomiseks.

3.2.5. Pickle

Pickle moodul on loodud Pythoni objektide faili salvestamiseks masinloetaval kujul [37]. Töös kasutatakse seda võõrsõnu sisaldava sõnastiku, võõrsõnade raskusastmete gruppide, sarnaste võõrsõnapaaride ning lausete salvestamiseks. Pickle-failidesse salvestamist kasutatakse vältimaks ajamahukate failide käivitamist ja andmete dubleerimist.

3.2.6. PyYAML

YAML on andmete salvestamise vorming, mis võimaldab andmeid salvestada inimesele loetaval kujul [38]. PyYAML on YAML-i parser ehk süntaktiline analüsaator, mida saab rakendada paljude keerukate ülesannete lahendamisel. Töös kasutatakse YAML-failidesse salvestamist selleks, et kontrollida ebasobivate võõrsõnade olemasolu, et need vajadusel eemaldada, kuna eelnevalt mainitud pickle-failid pole inimloetaval kujul.

4. Veebipõhine mäng võõrsõnade õppimiseks

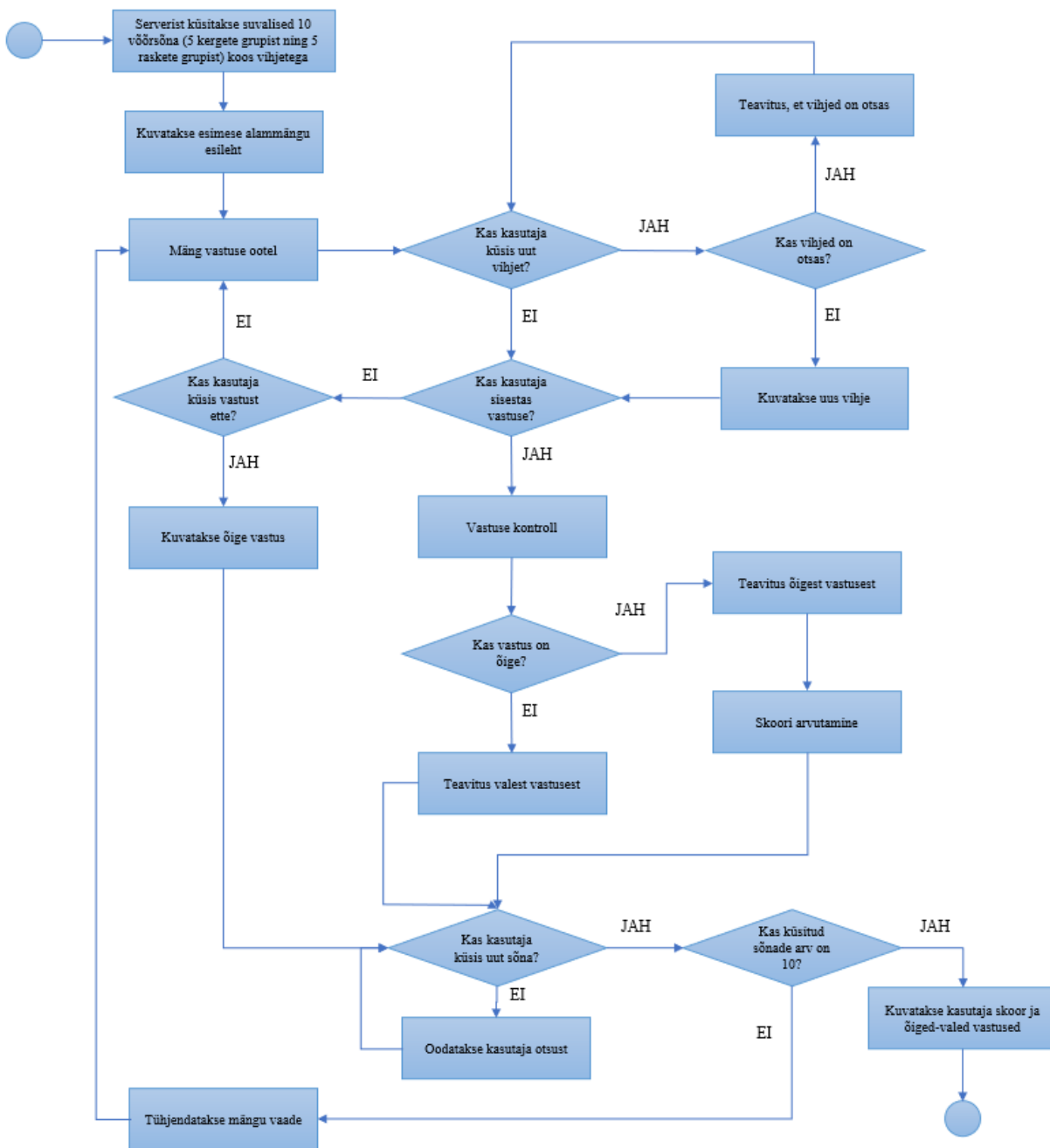
Töö praktilise osana valminud programm aitab kasutajal õppida võõrsõnade tähendusi, õigekirja, käänamist ning kontekstis kasutamist². Selleks on kasutajal võimalik valida kolme erineva alammängu vahel – võõrsõnade arvamine, sarnaste võõrsõnade eristamine ning võõrsõnade konteksti asetamine. Mängude loomisel võeti aluseks 2. peatükis välja toodud soovitusel võõrsõnade õpetamiseks. Kuna peatükist 2.1 selgus, et mängulisus on õppimise juures oluline, võeti alammängude loomisel kasutusele kasutaja skoori kuvamine ning õigete vastuste teatamine emotikonide (*smiley*) näol. Selleks, et programm oleks lihtsasti kättesaadav ja kasutatav, on see teostatud veebirakendusena³. Järgnevalt on kirjeldatud igat alammängu eraldi.

4.1. Võõrsõnade arvamise mäng

Esimene mäng keskendub peamiselt võõrsõnade tähenduste tundmisele, kus eeltöötlustest saadud vihjete abil tuleb kasutajal õige võõrsõna ära arvata (vt joonis 7). Kasutajale antakse ühekaupa vihjete nimekirja läbi käies ette vihjed, mille järel oodatakse kasutaja vastust. Vihjed kuvatakse täislausetena ning sisaldavad endas võõrsõna valdkonda koos võõrsõna vormiga, võõrsõnale vastavaid definitsioone, vastandsõna, võõrsõna algustähte, võõrsõna pikkust ning ühte juhuslikult valitud näidislauset. Kasutaja peab vihjete abil ära arvama kokku kümme erinevat võõrsõna – viis kergete grupist ning viis keskmiste grupist. Raskusastmete gruppidest on täpsemalt räägitud peatükis 4.4.2. Gruppide üleminek on programmi sisse kirjutatud selliselt, et kasutajal pole võimalik ise raskusastet valida. Vastavalt võõrsõnade leksikonis leiduvatele andmetele on vihjete hulk igal võõrsõnal erinev.

² GitHubi repositorium. <https://github.com/helenasokk/Loputoo>

³ Võõrsõnade mängu veebirakendus. <http://helenasokk.pythonanywhere.com/>

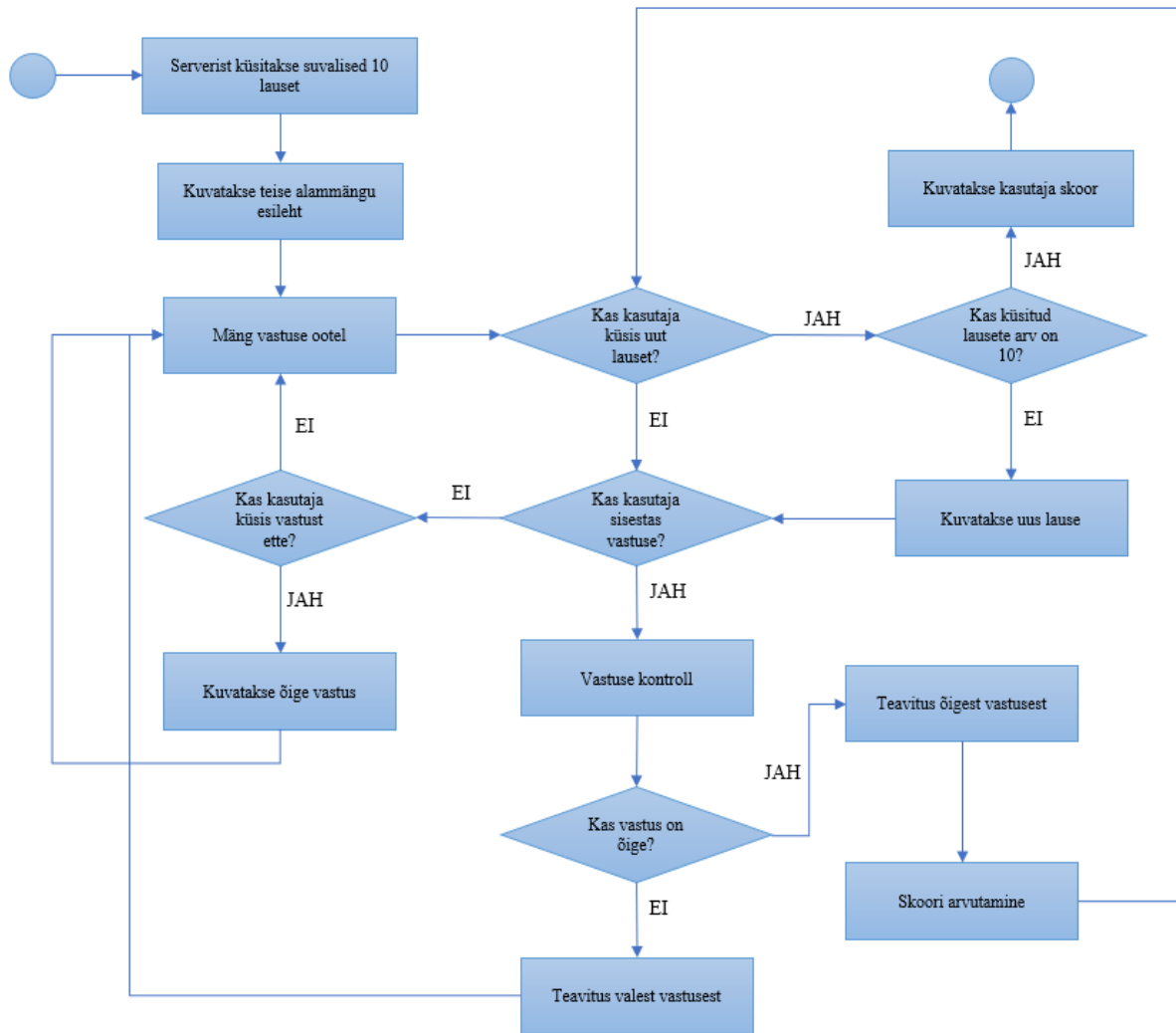


Joonis 7. Esimese alammängu algoritm

4.2. Sarnaste võõrsõnade eristamise mäng

Teises mängus kontrollitakse kasutaja oskust eristada sarnase kirja- ja sõnapiiriga võõrsõnu ning sealhulgas ka nende käänamist (vt joonis 8). Kokku kuvatakse kasutajale kümme erinevat lauset, mis on eelnevalt eeltöötuse käigus kogutud ning kus on vastavate paaride puhul õige võõrsõna

asendatud kirjapildilt sarnase võõrsõnaga. Sarnaste võõrsõnapaaride grupeerimisest on täpsemalt räägitud peatükis 4.4.3. Võõrsõna asendamiseks leitud lauses ning õigesse käändesse asetamiseks kasutati EstNLTK Pythoni teeki.

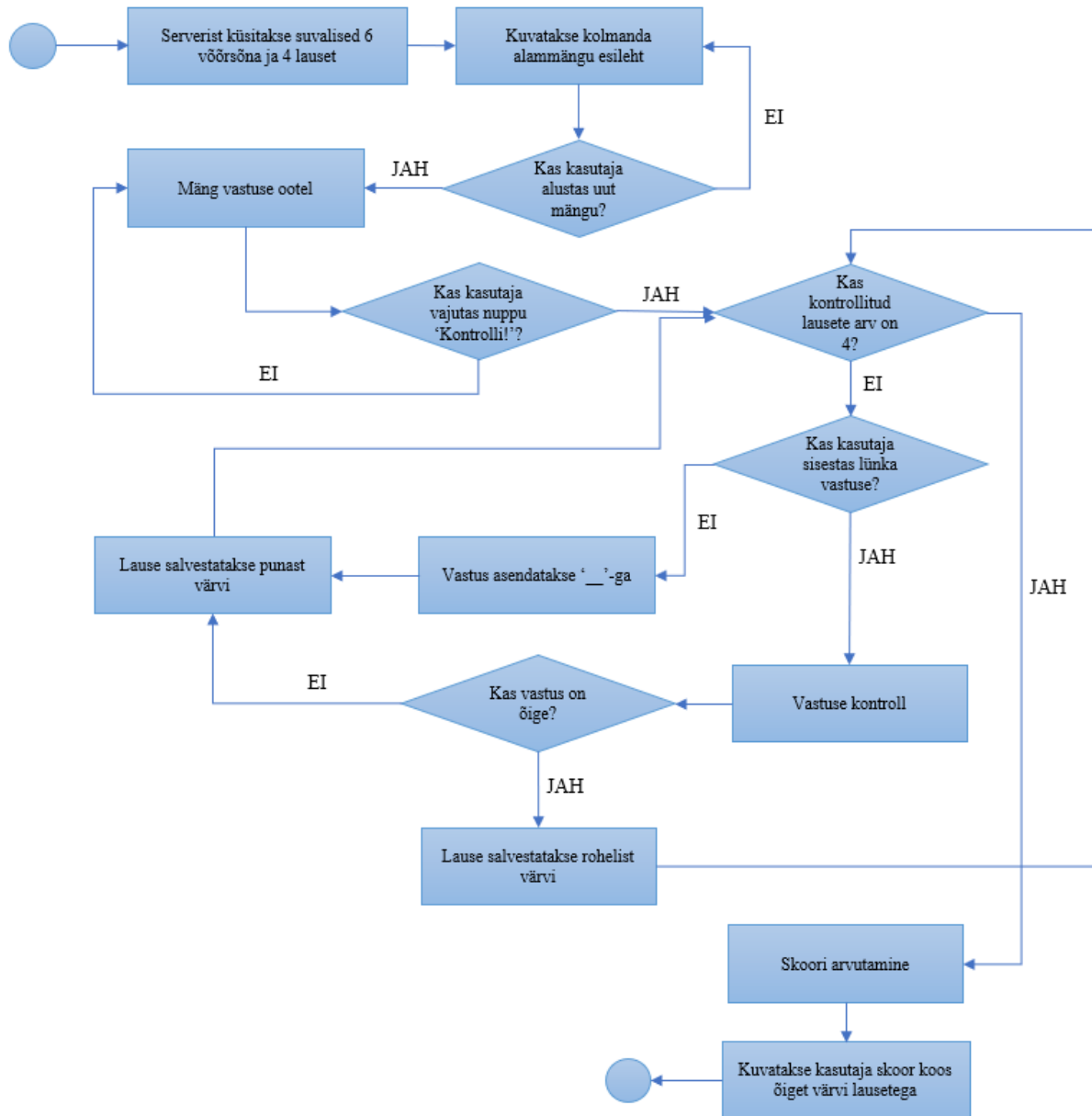


Joonis 8. Teise alammängu algoritm

4.3. Võõrsõnade konteksti asetamise mäng

Kolmas mäng kombineerib kahe eelneva mängu teemasid, kus kontrollitakse kasutaja teadmisi võõrsõnade tähenduste, käänamise ning sarnaste võõrsõnade eristamise kohta. Kasutajale kuvatakse neli erinevat lünklikku lauset ning kuuest võõrsõnast koosnev loetelu, kus kaks sõna on üleliigsed (vt joonis 9). Kõik võõrsõnad valitakse samast valdkonnast, kuna peatükis 2.2.2 selgus, et sellist lähenemist on varasemalt kasutatud ning see muudab testide lahendamise raskemaks.

Liiga triviaalsete näidete puhul muutuks alammäng igavaks ning ei annaks võõrsõnade õppimisele eriti palju juurde. Igale võõrsõnale vastav lause valitakse juhuslikult eeltöötlusega saadud 20 lause seast.



Joonis 9. Kolmanda alammängu algoritm

4.4. Eeltöötlus

Alammängude jaoks on vajalikud mitmed komponendid: sobilike võõrsõnade loetelu, raskusastme järgi eraldatud grupid ning sarnaste võõrsõnade paarid. Kuna vajaminevate komponentide

leidmine toimub ainult ühe korra, siis tehakse seda eraldi projektis ning saadud tulemused salvestatakse pickle-failidesse, et neid saaks korduvalt kasutada.

4.4.1. Võõrsõnade eeltöötlus

Programm, mille töö toimub failis 'eeltootlus.py', leiab võõrsõnade leksikoni 'vsl_EKI_CCBY40.xml' failist kokku 25335 erinevat võõrsõna, filtreerides välja kõik tsitaatsõnad ja iganenud laensõnad vastavalt leksikonis märgitud märgendite järgi. Vajaliku informatsiooni leidmiseks kasutati võõrsõnade leksikoni 'schema_vsl.xsd' faili, mis annab ülevaate märgendamise struktuurist ja ülesehitusest. Kõige tähtsamateks osutused märksõna eraldamine ning definitsiooni leidmine koos lisainformatsiooniga: sõna liik, sõna valdkond ning vastandsõna (vt joonis 10).

```
319 <x:A>
320   <x:P>
321     <x:mg>
322       <x:m x:O="abstraktne">abstraktne</x:m>           <--märksõna-->
323       <x:grg>
324         <x:mv>abstr`aktne abstr`aktse</x:mv>
325         <x:mt>2</x:mt>
326         <x:sl>A</x:sl>                                   <--sõnaliik-->
327       </x:grg>
328     ...
329   <x:S>
330     <x:tyg>
331       <x:v>fil</x:v>                                     <--valdkond-->
332     </x:tyg>
333     <x:tp x:tnr="1">
334       <x:dg>
335         <x:d>mõtteline</x:d>                             <--definitsioon-->
336       </x:dg>
337       <x:dg>
338         <x:d>meeltega tajumatu</x:d>                     <--definitsioon-->
339       </x:dg>
340       <x:dg>
341         <x:d>ebakonkreetne</x:d>                         <--definitsioon-->
342       <x:tvtlg>
343         <x:tvtl x:tvtl1="vast">konkreetne</x:tvtl>      <--vastandsõna-->
344       </x:tvtlg>
345     </x:dg>
346   ...
347 <x:G>8d0a183d-d937-478a-a6b5-b770441cd845</x:G>
348 </x:A>
349
```

Joonis 10. Märksõnale 'abstraktne' vastavad read 'vsl_EKI_CCBY40.xml' failis koos märgenditega

Eraldatud võõrsõnadest on moodustatud sõnastik, mis salvestati 'saveSonastik.pickle' faili. Moodustatud sõnastikus on võtmeteks võõrsõnad ning kirjeteks vihjeid sisaldavad listid. Selles sõnastikus võtmele 'abstraktne' vastav kirje oleks näiteks kujul

['fil', ['mõtteline', 'meeltega tajumatu', 'ebakonkreetne'], 'konkreetne', 'A'],

kus listi esimene element on sõna valdkond, teine element on sõna tähendused, kolmandana on antud vastandsõna ning viimasena sõna vorm. Iga võõrsõna puhul ei ole alati vihjena olemas sõna valdkond või vastandsõna, kuna võõrsõnade leksikonis võib selline info puududa. Lisaks eelpool mainitud vihjetele kasutatakse ka näidislauset, milles võõrsõna on asendatud tühja lüngaga. Antud sõnastikku täiendatakse vastavalt mängudele, näiteks esimeses mängus lisatakse vihjete hulka ka võõrsõna pikkus ning esitäh.

4.4.2. Võõrsõnade grupeerimine

Võõrsõnade grupeerimiseks on kasutatud sagedussõnastikku, mis asub failis '21_lemmad_frq.txt', kus kõigepealt kontrollitakse iga sõna puhul, kas see on sagedussõnastikus esindatud, sest vastasel juhul on tegemist liiga harva esineva või iganenud võõrsõnaga, mida pole võõrsõnade leksikonis eraldi märgitud. Seejärel on tekitatud kolm raskusastme gruppi, vaadates sõnade esinemissagedust miljoni sõne kohta: kerged, mille sagedus on suurem või võrdne viiega; keskmised, mille sagedus on väiksem viiest ja suurem või võrdne 0,2-ga; ja rasked, mille sagedus on väiksem 0,2-st.

Raskusastmete jaoks sageduse valimiseks kontrolliti manuaalselt üle erinevad variandid ning otsustuse tegemiseks kasutati eesti keele õpikutes leiduvaid võõrsõnaloendeid. Näiteks peatükis 2 mainitud gümnaasiumi õigekeelsusõpiku võõrsõnaloendist moodustus vastavalt kolm gruppi, kus kergeid sõnu oli 37 protsenti, keskmisi sõnu 41 protsenti ning raskeid sõnu natuke alla 10 protsendi. Kuna tegemist on 2000. aastal ilmunud õpikuga, siis esines võõrsõnaloendis ka iganenud võõrsõnu, mis ei sobinud ühtegi eelnevalt välja toodud gruppi.

Raskusastmete grupid salvestati kõigepealt vastavatesse pickle-failidesse, et neid saaks lihtsasti iga alammängu jaoks sisse lugeda. Sellisteks failideks olid 'saveKerged.pickle', 'saveKeskm.pickle' ning 'saveRasked.pickle'. Seejärel salvestati raskusgrupid eraldi YAML-failidesse, et need saaks hiljem käsitsi üle kontrollida ning ebasobilikud sõnad eemaldada, näiteks prostituut, kondoom ning urineerima. Sellisteks failideks on kergete võõrsõnade grupp 'kerged.yaml' failis, keskmise raskusastmega võõrsõnade grupp 'keskmised.yaml' failis ning raskete võõrsõnade grupp 'rasked.yaml' failis.

4.4.3. Sarnaste võõrsõnapaaride grupeerimine

Teise mängu jaoks vajalike sarnaste võõrsõnapaaride grupeerimiseks kasutati sõnade ühisosa kontrollimist ning Levenshteini kauguse leidmist. Sõnade ühisosa leidmisel kasutati neljast tähest koosnevate prefiksiste ehk eesliidete ja sufiksiste ehk järelliidete võrdlemist. Kui samu liiteid sisaldavad sõnapaarid olid leitud, rakendati neile Levenshteini algoritmiga kauguse leidmist. Levenshteini algoritmi kasutatakse kahe sõne erinevuse leidmiseks, kus tulemuseks saadakse minimaalne sammude arv, mis kulub tähtede vahetamisele, et saada ühest sõnast teine [39].

Kõige parema tulemuse saavutas kaugus, mis oli väiksem kolmest ja suurem või võrdne ühega. Algselt prooviti mitmeid variante, mis ei andnud eriti häid tulemusi. Näiteks valides Levenshteini kauguseks suurem või võrdne ühega ning väiksem või võrdne neljaga, saadi tulemuseks raskesti arvatavaid paare nagu ['pankiir', 'pansion'] või ['portmonee', 'portpleed']. Vastupidiselt valides Levenshteini kauguseks ühe ehk üks täheerinevus, saadi liigselt sarnased paarid, näiteks ['altruism', 'altruist'] või ['buliimia', 'buliimik']. Lisaks katsetati variante, kus Levenshteini kauguse leidmine tehti enne prefiksiste ja sufiksiste võrdlemist ning ka see ei andud analoogselt eelnevate näidetega häid tulemusi.

Algselt prooviti ka samasse valdkonda kitsendamist, kuid selliselt jäid põnevad näited välja. Üks näide tulemuseks saadud kahemõõtmelisse listi kuuluvast sarnaste võõrsõnade paarist oleks ['tiraad', 'tiraaž'], kus 'tiraad' tähendab ülendatud tooniga esitatud osa kõnest ning 'tiraaž' on väljalase või trükiarv.

Vastavad võõrsõnapaarid salvestati listina 'savePaarid.pickle' faili, et need oleksid teise alammängu jaoks lihtsasti kättesaadavad.

4.4.4. Lausete eeltöötlus

Töös kasutatavad laused pärinevad *Corpus of Estonian Web sentences 2021* keelekorpusest, millest oli täpsemalt juttu peatükis 3.1.3. Iga võõrsõna puhul tehti päring SketchEngine veebilehe API-sse ning koguti kokku esimesed 20 lauset, mis saadi päringu tulemusena. API kaudu saadud lausetes oli morfoloogiline analüüs juba tehtud ning seetõttu oli lihtne võõrsõnade käändeid leida. Kuna suurema hulga lausete puhul oleks nende salvestamine võtnud liialt palju salvestusruumi ning arvestades võõrsõnade hulka, polnud lausete kordus kuigi tõenäoline, piirduti kõigest 20 esimese lausega. Lisaks vähendas see oluliselt ajakulu ning välistas võimaluse, et API-sse tehakse korraga liiga palju päringuid.

Laused on otsitava võõrsõna koha pealt lahku löödud, mille tulemusena saadi kaks osa: lause vasak ja parem pool. Sõnastikku salvestati võtmetena võõrsõnad ning kirjetena listid, mis sisaldavad lause vasakut poolt, lause paremat poolt ning lauses esinevat õiges käändes olevat võõrsõna. Kui sobivad laused olid kokku kogutud ja sõnastikku asetatud, salvestati terve sõnastik pickle-faili. Kuna SketchEngine oli API-sse päringute tegemisele seadnud ette piiri, siis tuli lauseid koguda 500 päringu kaupa. Selleks seati ajalimiit: kui päringute arv ületas 100 piiri, oodati kuus sekundit ning seejärel jätkati järgmise päringuga. Selle tulemusena tekkis 29 pickle-faili, mille sisu hiljem ühte terviklikku 'saveLaused.pickle' faili salvestati.

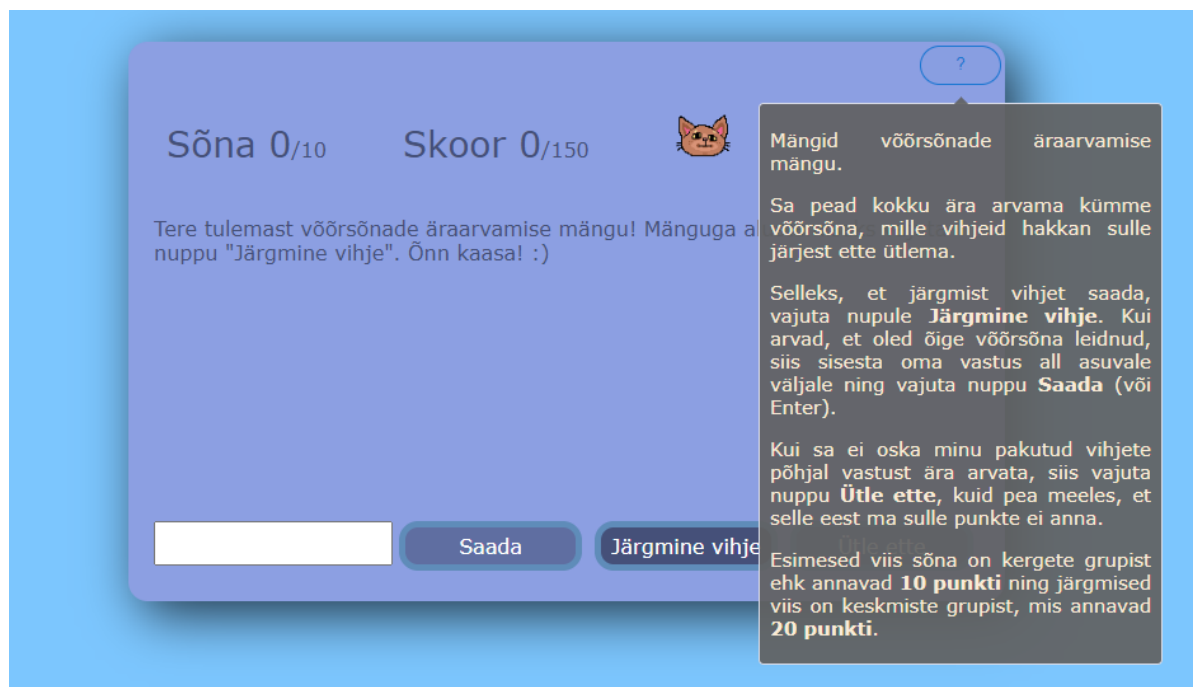
4.5. Veebirakenduse ülevaade

Mäng koosneb neljast lehest. Joonisel 11 on toodud mängu esileht, milles antakse lühidalt ülevaade alammängudest ning juhistest.



Joonis 11. Võõrsõnade mängu esilehe vaade

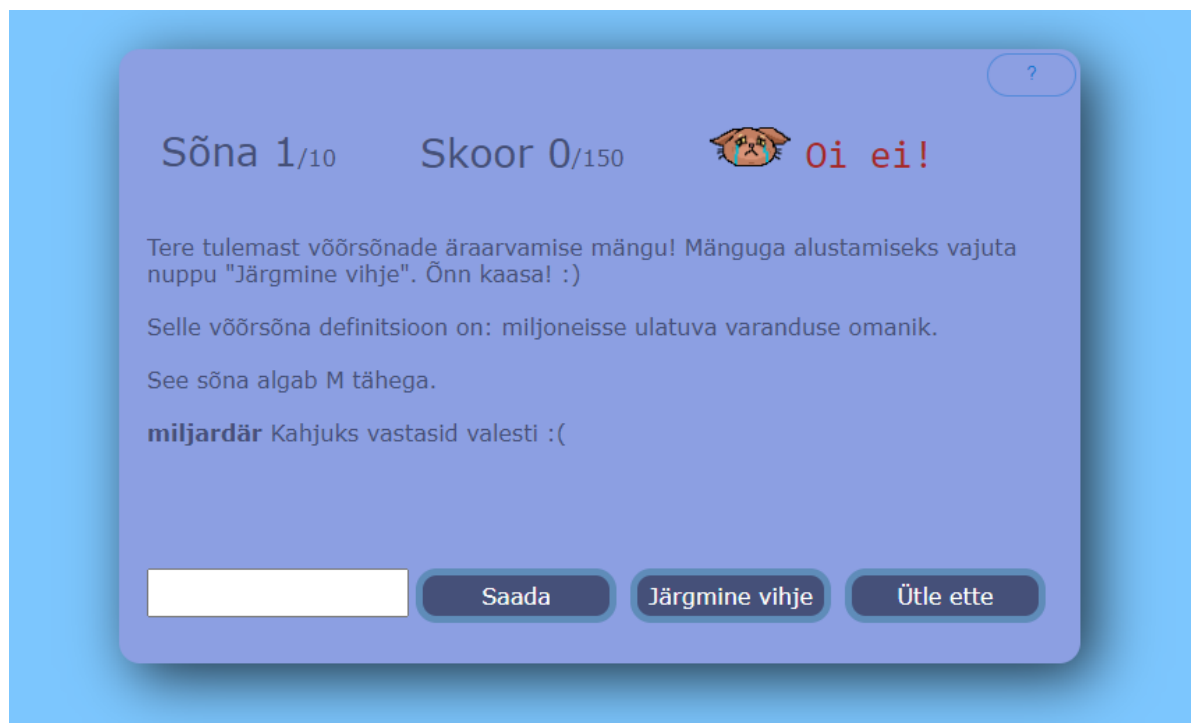
Kasutajal on võimalus valida, millist mängu soovitakse mängida. Kui kasutaja vajutab nuppu „Mäng 1” kuvatakse esimese alammängu vaade, milles on lühidalt tutvustatud alammängu sisu ning kui kursoriga küsimärgil hõljuda, kuvatakse täpsemad juhised mängu mängimiseks (joonis 12).



Joonis 12. Võõrsõnade mängu esimese alammängu vaade

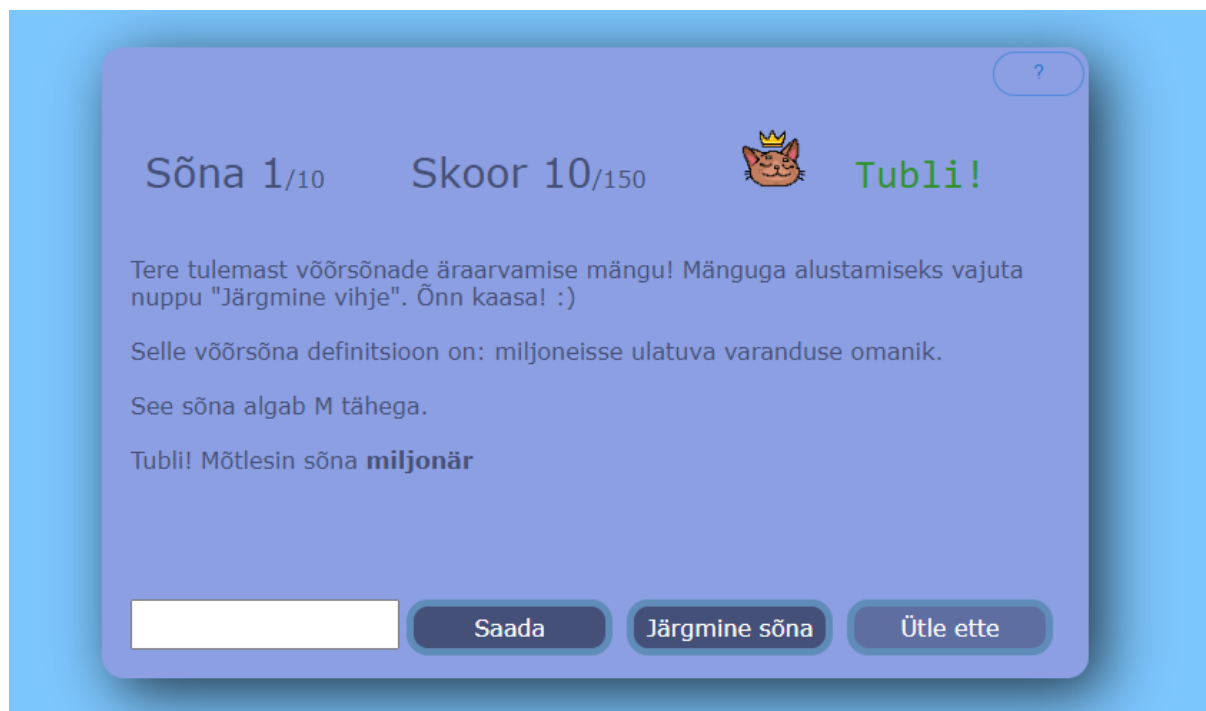
Kui kasutaja vajutab nuppu „Järgmine vihje”, kuvatakse ekraanile ühekaupa vihjed, mis aitavad otsitavat võõrsõna ära arvata. Vihjete järjekord on alati sama, kuid nende arv sõltub vastavalt võõrsõnale leiduvast informatsioonist: esimese vihjena kuvatakse võõrsõna valdkond ja vorm, teise vihjena definitsioon(id), kolmandana selle olemasolu korral vastandsõna, neljandana võõrsõna algustäht, viiendana võõrsõna pikkus ning viimasena üks näidislause.

Kui kasutaja peaks vastama valesti, siis antakse sellest märku paremal nurgas oleva kassikesega, kelle emotsioon muutub vastavalt tulemusele. Kassikese kasutamine toob mängulisust juurde ning muudab minimalistliku kujunduse veidike põnevamaks. Joonisel 13 on näha, kuidas vale vastuse korral kuvatakse vastav teade peale viimase vastuse sisestamist ning nurgas asetsev kassike muutub kurvaks. Lisaks jäetakse kõik kasutaja eelnevad võõrsõnade pakkumised tumedas kirjas ekraanil nähtavale, et oleks hiljem parem vaadata, mida juba pakuti.



Joonis 13. Võõrsõnade mängu esimese alammängu vaade vale vastuse esitamise korral

Kui aga kasutaja vastab õigesti, kuvatakse ekraanile õnnitlus ning sarnaselt vale vastuse esitamisega, võib ekraani nurgas märgata sobiva emotsiooniga kassi. Lisaks on joonisel 14 näha, et peale õige vastuse teavitamist pole „Ütle ette” nupp enam aktiivne ning ainuke võimalus on minna järgmise sõna juurde.



Joonis 14. Võõrsõnade mängu esimese alammängu vaade õige vastuse esitamise korral

Õige vastuse sisestamisel või kui vajutatakse nuppu „Ütle ette”, on võimalus minna järgmise sõna juurde, milleks tuleb vajutada nuppu „Järgmine sõna”. Kui jõutakse mängu lõppu ehk rohkem sõnu pole võimalik küsida, on aktiivne ainult üks nupp nimega „Tulemus”, millele vajutades kuvatakse ekraanile esimese alammängu tulemus skoorina ning õigesti ja valesti vastatud sõnad (vt joonis 15).



Joonis 15. Võõrsõnade mängu esimese alammängu vaade lõpptulemusest

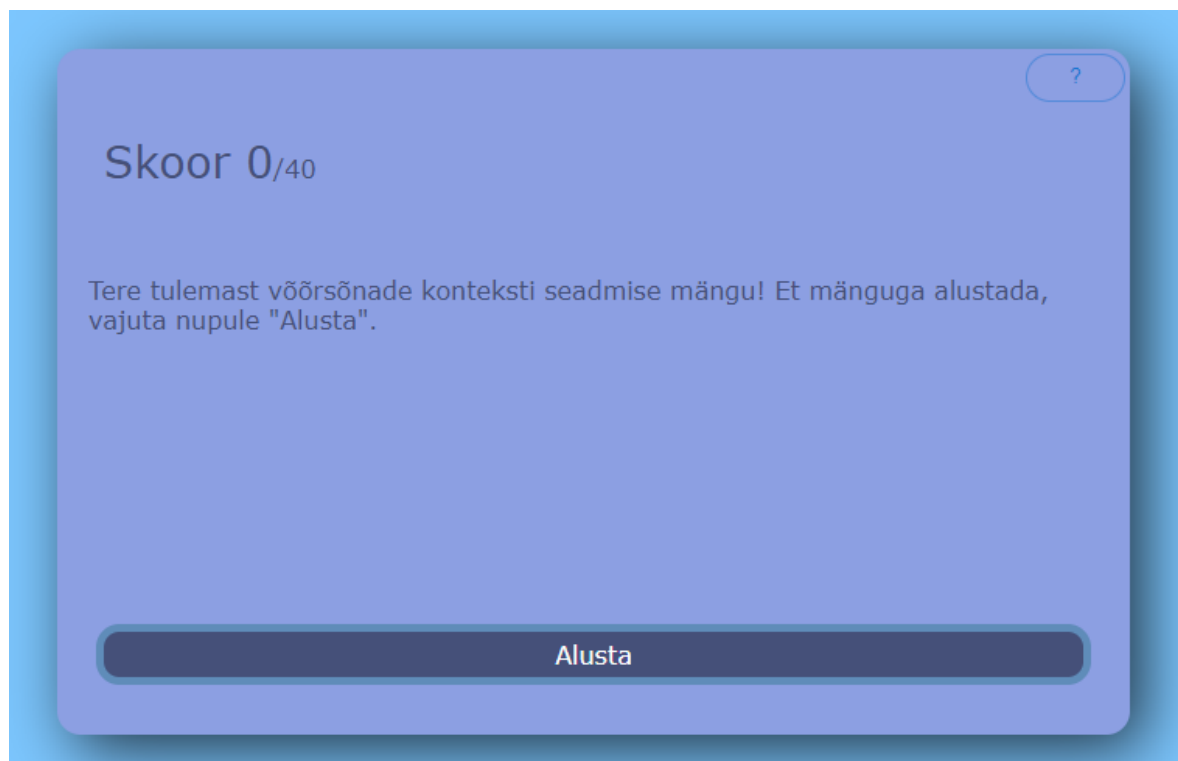
Kui kasutaja vajutab nuppu „Mäng 2”, kuvatakse teise alammängu vaade. Mänguga alustamiseks tuleb vajutada nuppu “Uus lause” ning kasutajale kuvatakse ekraanile esimene lause, milles on näha tumedamas kirjas esile tõstetud võõrsõna (vt joonis 16).



Joonis 16. Võõrsõnade mängu teise alammängu vaade näidislauselga

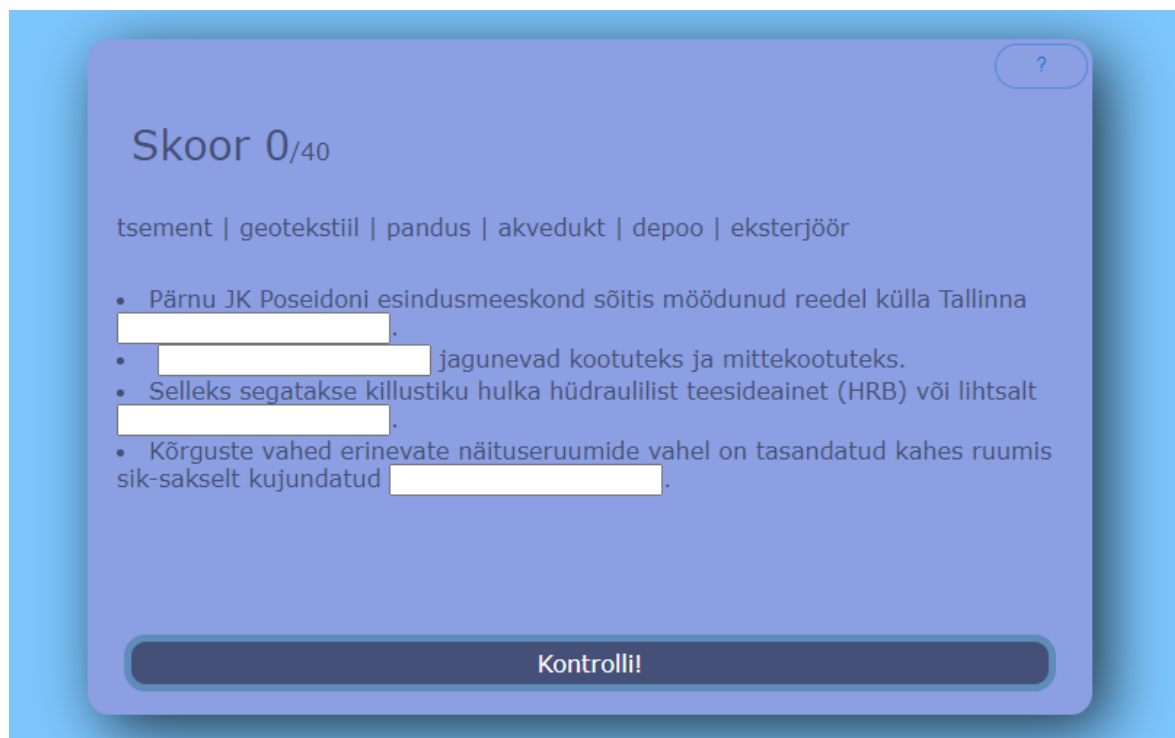
Kasutajal on võimalus sisestada õige võõrsõna all asuvasse tekstikasti või vajutada nuppu „Ütle ette”, kui õiget võõrsõna ei osata leida. Erinevalt esimesest alammängust pole selles alammängus võimalik vihjeid küsida - kasutaja peab lause konteksti kasutades ning sarnastele võõrsõnadele mõeldes leidma õige vastuse. Vale vastuse sisestamise korral teavitatakse kasutajat analoogselt esimesele alammängule: kassikese pildiga ning vastava teate kuvamisega. Viimase lauseni jõudes kuvatakse ekraanile lõppskoor ning kasutajal on võimalik liikuda edasi teiste alammängude juurde või korrata senist mängu.

Kui vajutatakse nuppu „Mäng 3”, kuvatakse ekraanile kolmanda alammängu vaade ning esmased juhised mänguga alustamiseks (vt joonis 17).



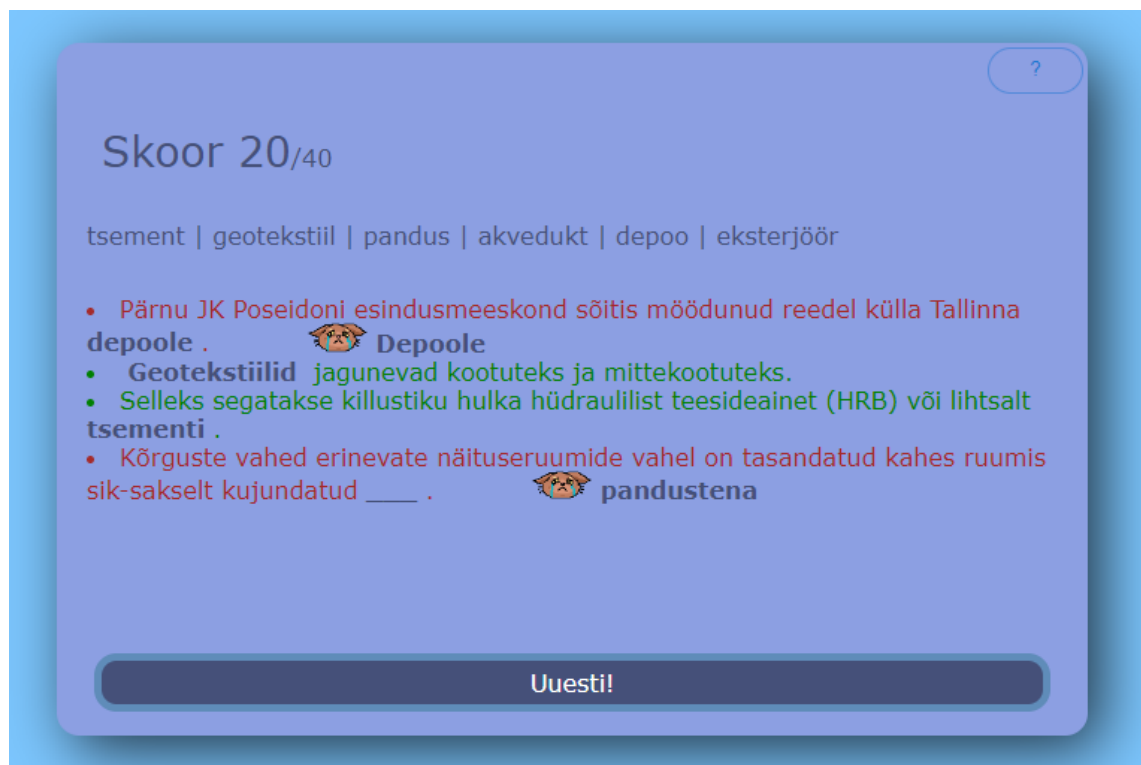
Joonis 17. Võõrsõnade mängu kolmanda alammängu vaade

Kui kasutaja vajutab nupule „Alusta”, kuvatakse ekraanile kuus võõrsõna ning neli lünklikku lauset, kuhu kasutaja peab sisestama õiged võõrsõnad (vt joonis 18). Selles alammängus on oluline trükkida võõrsõnad õiges käändes, arvestades lause konteksti.



Joonis 18. Võõrsõnade mängu kolmanda alammängu vaade peale nupule „Alusta” vajutamist

Kui kasutaja on kõik vastused lausetes asuvatesse tekstikastidesse sisestanud ning nupule „Kontrolli!” vajutanud, kuvatakse vaade mängu tulemustest vastavalt lause värvile: õigesti vastatud laused on rohelised ning valesti vastatud laused on punased. Lisaks lause punast värvi kuvamisele, näidatakse ka õiget vastust koos kurva kassikese pildiga. Kui kasutaja peaks jätma lahtri tühjaks, siis kuvatakse võõrsõna koht allakriipsutatult, nagu on näha joonisel 19.



Joonis 19. Võõrsõnade mängu kolmanda alammängu vastuste kontrollimise vaade

Peale vastuste näitamist on kasutajal võimalik mängu uuesti mängida, vajutades nupule „Uuesti!” või nupule „Mäng 3”.

4.6. Testimistulemused

Mängu testiti üks kord kaheteistkümne inimese poolt. Põhiliselt olid testijateks tudengid ja keelehuvilised, kuid esindatud olid ka põhikooli õpilased, gümnasistid ja õpetajad. Testijatele anti ette kolm erinevat varianti võõrsõnade mängust, mis erinesid üksteisest kasutatavate võõrsõnade raskusastmete poolest. Esimeses versioonis kasutati ainult kergete võõrsõnade gruppi, teises versioonis kasutati nii kergete kui ka keskmiste võõrsõnade raskusgruppi ning kolmandas kasutati kõiki kolme raskusgruppi (kerged, keskmised ja rasked). Seejärel paluti läbi mängida vabalt valitud versioon(id) võõrsõnade mängust ning täita tagasiside küsimustik, mida on näha lisas 1. Küsimustik koosnes neljast osast: küsimused testijate taustaandmete kohta, küsimused mängu tehnilise poole kohta, küsimused mängu visuaali kohta ning üldine tagasiside ja soovitused töö autorile. Pärast testimist lahendati olulisemad probleemid ning täiustati mängu kasutajaliidest ja eeltöötlusel saadud andmeid vastavalt testijate soovitudele.

Testimistulemustest selgus, et pooled testijatest eelistavad kergete ja keskmiste raskusgruppi ehk testimiseks antud teist versiooni. Samuti sai positiivset tagasisidet võimalus raskusgruppe ise valida. Üldiselt leiti, et alammängud olid pigem jõukohased ning täitsid oma eesmärgi. Kuigi selgus, et testijatel esines erinevaid probleeme, siis üldiselt oli antud tagasiside positiivne. Kümme testijat kaheteistkümnest leidsid, et võõrsõnade mäng on sobiv õppe-eesmärgil kasutamiseks.

Testimisel esines kaks tehnilist viga. Esimesel kasutajal ei lubanud mäng enam edasi liikuda – ükski nupp ei olnud aktiivne, kui esimeses alammängus sooviti õiget vastust näha. Teine kasutaja sisestas teises alammängus õige vastuse, kuid see loeti valeks. Esimese probleemi lahenduseks oli tõeväärtuse kontrollimine, mis muutis vastava nupu „Tulemus“ aktiivseks. Teise probleemi põhjus seisnes selles, et kasutaja vastuse kontrollimisel oli kasutaja sisestatud sõna muudetud väiketäheliseks, kuid võrreldav sõna mitte.

Üks suurimatest vigadest, mis testimise käigus selgus, oli alammängudes kasutatavate lausete ebasobivus: esines õigekirjavigu, võis esineda ebasobiva pikkusega lauseid ning lausete ülesehituses esines loogikavigu. Selle põhjuseks oli peatükis 3.1.3 välja toodud filtreerimata keelekorpuse kasutamine. Pärast esimeste testimistulemuste analüüsimist koguti uued vastavast veebilauseste korpusest, tänu millele paranesid testimistulemused märgatavalt.

Põhilised probleemid, mis testimisel välja toodi, esinesid teise ja kolmanda alammängu juures. Teise alammängu juhised osutusid paljude testijate sõnul segadusttekitavateks ning mängu ülesehitus ja mõte jäid arusaamatuks. Üks testija tõi välja, et juhistest polnud aru saada, kas sisestatavat sõna tuleb käänata või jätta algvormi ning see pani teda endas kahtlema. Eelnevaid tähelepanekuid arvesse võttes muudeti teise alammängu juhised täpsemaks. Kolmanda alammängu juures tekitas probleeme lausetesse sobivate võõrsõnade leidmine, sest esines olukordi, kus ühte lausesse oleks sobinud mitu erinevat võõrsõna. Lisaks oli mõnede lausete puhul võõrsõna vormi leidmine väga raske. Veel muutis kolmanda alammängu mängimise ebamugavaks tekstikasti suurus, kuna alati ei mahtunud kõik laused tekstiväljale ära ning selleks, et kogu sisu näha, pidi kasutama kerimisriba (*scrollbar*). Üks testijatest tõi välja, et mäng ei tunne võõrsõnade rööpvorme, näiteks sõna 'lektoriteks' puhul loeti 'lektoreiks' valeks. Parandusena muudeti kolmanda alammängu tekstikasti suurst ning eemaldati muutuja 'overflow', et seda oleks kasutajatel mugavam vaadata.

Üldise tagasiside seas tõid testijad välja erinevaid soovitusi, kuidas muuta võõrsõnade mängu paremaks ning huvitavamaks. Põnevate lisadena mainiti mängu avalehele päeva võõrsõna valimist. See tähendaks, et iga päev valitakse juhuslikult üks võõrsõna ja kuvatakse see koos definitsiooniga avalehele. Veel mainiti alammängude kollektsiooni täiendamist sellise põneva mänguga nagu Wordle⁴ või Sõnuk⁵, mis on Wordle'i eestikeelne variant. Tegemist on populaarse veebimänguga, kus iga päev genereeritakse uus suvaline sõna, mille mängijad peavad ära arvama võimalikult väheste katsete arvuga.

Lisaks toodi välja erinevaid positiivseid külgi mängu kujunduse kohta, mis lisasid alammängudele põnevust. Ühe kujundusliku komponendina mainitud kassike oli nelja inimese arvates viiest väga hea lisadetail, mis andis muidu minimalistlikule disainile natuke mängulisust juurde. Veel leiti, et üldiselt oli võõrsõnade mängul hea rahulik värvivalik, mis ei väsitanud silmi.

4.7. Edasiarendusvõimalused

Testimisel saadud tulemustest võis järeldada, et üldjuhul oli tagasiside positiivne, kuid edasiarendusvõimalusi oleks hulgaliselt. Eeltöötuse juures võiks vihjena kasutatavaid lauseid eelnevalt kontrollida. Selleks, et need ei sisaldaks juba otsitavat võõrsõna või lauses esineva võõrsõna kontekst oleks põhjalikumalt kontrollitud, tuleks filtreerida lauseid märksõnade abil. Mõnel juhul tuli välja, et võõrsõnale sobiv lause oli leitud õigesti, kuid lauses oli antud sõna kasutatud teises tähenduses, mis ei olnud sobilik võõrsõna puhul. Lisaks võiks mäng kontrollida kasutaja sisestatud vastust põhjalikumalt ning anda täpsemat tagasisidet, kas tegemist on trükiveaga ehk näiteks üks täheerinevus või vales käändes sisestatud võõrsõnaga.

Kasutusmugavuse poolest on mängul veel palju arenguruumi ning kujundust saaks teha meeldivamaks, et see ei segaks kasutajaid keskendumast mängule. Kindlasti tuleks täiustada mobiilivaadet, et võõrsõnade mängu oleks võimalik mängida igas seadmes.

Testimistulemustest selgus, et üldjuhul sooviksid kasutajad võimalust mängudes raskusgrupp ise valida, kuna mängu jõukohasus sõltub kasutaja enda keeletasemest. Sellise valikuvõimaluse lisamine muudaks mängukogemuse meeldivamaks ja tekitaks kasutajates vähem frustratsiooni. Veel annaks põnevust juurde igale alammängule edetabeli lisamine, kuid sellisel juhul tuleks

⁴ Wordle. <https://wordlegame.org/>

⁵ Sõnuk. <https://sonuk.subscribe.ee/>

muuta ka skoori lugemist. Üks võimalus on näiteks alandada punkte valede vastuste sisestamise korral. Samuti oleks võimalik esimeses alammängus anda punkte vastavalt vihjete arvule ehk mida vähem vihjeid ette küsida, seda rohkem punkte saadakse.

Veel selgus, et õpetajatele oleks kasulik lisada mängu võimalus sisestada individuaalselt valitud võõrsõnade nimekiri. Sellisel juhul saaksid õpetajad kasutada võõrsõnade mängu ka koolitundides, mis tooks õppimisse varieeruvust ja põnevust juurde. Lisaks saaks võõrsõnade mängule lisada juurde erinevaid alammänge, näiteks võõrsõnade ja definitsioonide kokku lohistamine, mis annaks mängule veelgi rohkem varieeruvust juurde.

Eelnevalt välja toodud edasiarendusvõimalused on üksnes mõned näited sellest, kuidas muuta võõrsõnade mängu kasutajasõbralikumaks ning õppetöö jaoks sobivamaks. Kahjuks oli bakalaureusetöö mahu ja ajapuuduse tõttu selle töö raames võimalik teha vaid mõned olulisemad parandused testimistulemustest selgunud ettepanekute elluviimiseks.

Kokkuvõte

Käesoleva bakalaureusetöö raames loodi veebirakendusena mäng võõrsõnade õppimiseks ja harjutamiseks, mis kasutab varieeruvuse tagamiseks võõrsõnade leksikonist kogutud võõrsõnu ning keelekorpusest saadud lauseid. Mängus on kolm alammängu: võõrsõnade äraarvamine, sarnaste võõrsõnade eristamine ning võõrsõnade konteksti asetamine. Töös uuriti erinevaid õppemänge ja -teste, mis on avalikult kättesaadavad ning analüüsi nende positiivseid ja negatiivseid külgi, et saadud teadmiste põhjal kohendada loodavat mängu. Valminud mäng võiks olla kasulik nii põhikooli kui ka gümnaasiumiastme õpilastele ning lisaks ka kõikidele keelehuvilistele.

Võõrsõnade mängu eristab teistest sarnastest programmidest selles esinevate võõrsõnade varieeruvus, mis lubab mängudes esinevaid teste lahendada, ilma et küsimused korduksid. Selleks on töös kasutatud võõrsõnade leksikoni võõrsõnade leidmiseks ning tekstikorpust lausete kogumiseks. Iga alammängu mängimisel küsitakse serverist uued võõrsõnad ning juhuslikult valitud näidislaused.

Töö praktilise osana valminud võõrsõnade mäng loodi veebirakendusena, et seda oleks mugavam kasutada ning testida. Alammängude ülesannete loomisel kasutati keeletehnoloogilist vahendit EstNLTK, et asetada leitavad võõrsõnad lausetes õigesse käändesse. Ülesannete genereerimiseks kasutati tekstikorpust, et muuta see protsess automaatseks. Korpusest küsiti igale võõrsõnale 20 lauset, millest alammängude jaoks valiti juhuslikult näidislauseid. Lisaks uuriti töö käigus erinevaid võimalusi sarnaste võõrsõnapaaride ning raskusgruppide loomiseks. Pärast erinevate võimaluste katsetamist leiti, et võõrsõnapaaride leidmiseks andis kõige parema tulemuse Levenshteini kauguse kasutamine koos neljatäheliste prefiksiste ja sufiksiste võrdlemisega.

Rakendust testis kaksteist inimest, pärast mida tehti vajalikud parandused eeltöötluse ning kasutajaliidese täiustamiseks. Peaaegu kõik testijad nõustusid, et antud mängu võiks kasutada õppe-eesmärgil, mis näitab, et tööle seatud eesmärk sai täidetud.

Viidatud kirjandus

- [1] Ehala M., Niglas K. Eesti koolinoorte keelehoiakud. *Akadeemia*, 10, lk 2115-2142. http://www.tlu.ee/~kairio/7071/2_klasteranalyyys/keelehoiakud_artikkel.pdf (5.05.2023).
- [2] Valmis A., Valmis L., Mägi R., Raudvere K., Vaba M. Õigekeelsuse käsiraamat ja sõnastik. 2006, lk 121-124.
- [3] Pedaja K. Kuidas uued laenud eesti keeles kohanevad? *Oma Keel* 2, 2006, lk 28-31. https://www.emakeeleselts.ee/omakeel/2006_2/OK_2006-2_03.pdf (20.04.2023).
- [4] EKI (Eesti Keele Instituudi) teatmik. Eesti õigekeelsuskäsiraamat. <https://eki.ee/teatmik/omasonade-tahendused/> (12.04.2023).
- [5] Keeleabi. https://keeleabi.eki.ee/wiki/Voorsonade_kirjutamine.html (5.12.2022).
- [6] Põhikooli ja gümnaasiumi riiklik õppekava. *Riigi Teataja*. <https://www.riigiteataja.ee/akt/12888846> (29.11.2022).
- [7] Õunapuu T. Eesti keele õpetamise metoodika. Käsiraamat emakeeleõpetajatele ja eesti filoloogia üliõpilastele. Tallinn: Kirjastus Koolibri, 1992, lk 317-319.
- [8] Ehala M., Veismann T., Kiin A., Aus A. Noor keelekasutaja. Põhikooli vanema astme eesti keele metoodika ja õpetajaraamat. Kännimees, 2005, lk 178-182.
- [9] Bobõlski R., Puksand H. Peegel 1. 7. klassi eesti keele õpik. 2012, lk 126-127.
- [10] Kraut E., Liivaste E., Tarvo A. Eesti õigekeel. Gümnaasiumi õigekeelsusõpik. Tallinn: Kirjastus Koolibri, 2000, lk 98-106.
- [11] Erelt M., Erelt T., Ross K., Eesti Keele Instituut. Eesti keele käsiraamat 2007. <https://www.eki.ee/books/ekk09/index.php?p=6&p1=4> (12.04.2023).
- [12] Nistor, G. C., Iacob, A. The Advantages of Gamification and Game-Based Learning and their Benefits in the Development of Education. *eLearning challenges and new horizons. Proceedings of the 14th International Scientific Conference „eLearning and Software for Education“*, Volume 1, Bucharest, April 19 - 20, 2018, p. 309-311. <https://doi.org/10.12753/2066-026X-18-042>.
- [13] Wu, Q., Zhang, J., Wang, C. The Effect of English Vocabulary Learning with Digital Games and its Influencing Factors based on the Meta- Analysis of 2,160 Test Samples. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*. 2020, 15(17), p. 85–100. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i17.11758> (15.11.2022).

- [14] Roca-Varela M. L. English false friends at hand! Learning difficult English words through games. *Docencia e Investigación: revista Científica de Educación*. 2015, 40(25.2), p. 47-65. <http://hdl.handle.net/10578/13272> (22.11.2022).
- [15] Jesmin T., Rinde A. ECGBL 2018 12th European Conference on Game-Based Learning. Teachers Practices of Using Games in School: The Case of Estonia. 2018, p. 266-273. <https://books.google.ee/books?id=3n91DwAAQBAJ> (21.02.2023).
- [16] Sõnarägaistik. <https://learningapps.org/view1705558?> (10.12.2022).
- [17] Aliase märg. <https://www.keeleressursid.ee/alias/> (10.12.2022).
- [18] Taskutark. <https://www.taskutark.ee/> (28.02.2023).
- [19] Taskutark. Missugused järgmistest sõnadest on võõrsõnad? <https://www.taskutark.ee/test/missugused-jargmisest-sonadest-on-voorsonad/> (28.02.2023).
- [20] Taskutark. Võõrsõnad. Vali õige variant. <https://www.taskutark.ee/test/voorsonad-vali-oige-variant/> (28.02.2023).
- [21] Eksamite infosüsteem. <https://eis.ekk.edu.ee/eis/> (28.02.2023).
- [22] Eksamite infosüsteem. Võõrsõnade tundmine. Täida lüngad õigete võõrsõnadega. <https://eis.ekk.edu.ee/eis/lahendamine/3358> (28.02.2023).
- [23] Eksamite infosüsteem. Võõrsõnade tundmine. Kas tunnend võõrsõnu? <https://eis.ekk.edu.ee/eis/lahendamine/6722> (28.02.2023).
- [24] Salm T. Webzone. Veebipõhiseid õppematerjale I ja II kooliastmele. https://webzone.ee/tiia_e_testid/index.html (28.02.2023).
- [25] LearningApps. <https://learningapps.org/> (20.03.2023).
- [26] Võõrsõnade leksikon. <https://www.eki.ee/dict/vsl/> (24.03.2023).
- [27] Võõrsõnade leksikoni XML-fail. <https://www.eki.ee/litsents/> (24.03.2023).
- [28] Eesti keele ühendkorpuse 2021 lemmade ja sõnavormide sagedusloend (sageduse järgi). <https://www.eki.ee/tarkvara/> (24.03.2023).
- [29] Muischnek K. Keelekorpused – sama mitmekesised kui keel ise. *OMA KEEL*. 1/2015. https://www.emakeeleselts.ee/omakeel/2015_1/OK_2015-1_05.pdf (10.04.2023).

- [30] Koppel K., Kallas J. Eesti keele ühendkorpuste sari 2013–2021: mahukaim eestikeelsete digitekstide kogu. *Eesti Rakenduslingvistika Ühingu aastaraamat*. 2022.
<http://dx.doi.org/10.5128/ERYa18.12> (30.04.2023).
- [31] Metashare. Corpus of Estonian Web Sentences 2021. <https://doi.org/10.15155/3-00-0000-0000-0000-08D17L> (01.05.2023).
- [32] Sketch Engine. Manual for GDEX. <https://www.sketchengine.eu/documentation/manual-for-gdex/> (07.05.2023).
- [33] EstNLTK dokumentatsioon. <https://estnltk.github.io/estnltk> (24.03.2023).
- [34] SketchEngine. <https://www.sketchengine.eu/> (24.03.2023).
- [35] Flask. <https://pypi.org/project/Flask/> (26.03.2023).
- [36] Reacti GitHubi repositoorium. <https://github.com/facebook/react> (26.03.2023).
- [37] Pickle mooduli dokumentatsioon. <https://docs.python.org/3/library/pickle.html> (24.03.2023).
- [38] PyYAML mooduli dokumentatsioon. <https://pypi.org/project/PyYAML/> (24.03.2023).
- [39] Levenshteini algoritm. <https://xlinux.nist.gov/dads/HTML/Levenshtein.html> (24.03.2023).

Lisad

I. Küsimustik

Võõrsõnade õppemängu testimise küsimustik

Küsimustiku on loonud Helena Sokk informaatika eriala bakalaureusetöö "Võõrsõnade õppimist lihtsustav veebipõhine mäng" testimise raames.

helenasokk5@gmail.com [Vaheta kontot](#)



Pole jagatud

* Viitab kohustuslikule küsimusele

Testimise juhised

Palun testige võõrsõnade õppemängu. Tegemist on testidega, mis on koostatud automaatselt sõnastikust kogutud võõrsõnade ja korpusest kogutud lausete põhjal. Õppemängu lehelt leiate kolm varianti võõrsõnade mängust, kus igas versioonis on kasutatud erinevaid raskusastmeid. Iga versiooni puhul saate proovida kolme alammängu võõrsõnade õppimiseks ja harjutamiseks: Mäng 1, Mäng 2 ja Mäng 3. Kõik mängud on erineva ülesehitusega:

- Mäng 1 - Selles mängus tuleb teil kokku ära arvata 10 võõrsõna, mille vihjeid saate ühekaupa küsida. Kui vihjete arv saab otsa, siis sellest antakse teada. Teil on võimalik ka õiget vastust küsida, mille eest punkte ei anta.
- Mäng 2 - Selles mängus saate ühekaupa lauseid küsida. Igas lauses on tumedamas kirjas eristatud võõrsõna, mille peate asendama õige võõrsõnaga.
- Mäng 3 - Selles mängus antakse ette kuus võõrsõna ning neli lauset, kus lünkadesse tuleb asetada õiged võõrsõnad (valik tuleb teha ette antud kuuest võõrsõnast).

Katsetage erinevaid versioone ning võrrelge neid omavahel.

Enne testima asumist tuleks läbi lugeda küsimustik, et teada, millele testimisel tähelepanu pöörata.

Pärast testimist täitke küsimustik.

Õppemäng asub [siin](#).

Esimene versioon, mille raskusaste on kerge, asub alamlehel [siin](#).

Teine versioon, mille raskusaste on keskmine (kerge + keskmine), asub alamlehel [siin](#).

Kolmas versioon, mille raskusaste on raske (kerge + keskmine + raske), asub alamlehel [siin](#).

Testimine ja küsimustiku täitmine võtab aega umbes 15 - 20 minutit.

Millisesse vanusegruppi kuulute? *

- ☐ Põhikooli õpilane
- ☐ Gümnasist
- ☐ Tudeng
- ☐ Õpetaja/õppejõud
- ☐ Keelehuviline

Mängu sisuline pool

Järgnevad küsimused on mängu tehnilise poole kohta.

Millist raskusastmete gruppi eelistate? *

- ☐ Ainult kergete grupp
- ☐ Kergete ja keskmiste grupp
- ☐ Kergete, keskmiste ja raskete grupp

Kas sooviksite, et alammängudes oleks võimalus raskusastme grupp ise valida? *

- ☐ Jah
- ☐ Ei
- ☐ Pole vahet

Kas ülesanded tundusid jõukohased? *

	1	2	3	4	5	
Liiga kerged	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Liiga rasked

Kas alammängudes olevad juhised olid arusaadavad? *

- ☐ Jah
- ☐ Ei

Mis jäi arusaamatuks?

Kui vastasite eelmisele küsimusele eitavalt, siis palun vastake sellele küsimusele.

Teie vastus

Kas alammängudes esines tehnilisi vigu? *

- ☐ Jah
- ☐ Ei

Millised vead esinesid?

Kui vastasite eelmisele küsimusele jaatavalt, siis palun vastake sellele küsimusele.

Teie vastus

Kas vihjete arv oli alammängus "Mäng 1" piisav? *

☐ Jah

☐ Ei

☐ Muu: _____

Milliseid vihjeid võiks juurde lisada?

Kui vastasite eelmisele küsimusele eitavalt, siis palun vastake sellele küsimusele.

Teie vastus _____

Kas laused olid alammängus "Mäng 2" loogilise ülesehitusega ja arusaadavad? *

☐ Jah

☐ Ei

Mis jäi arusaamatuks?

Kui esines probleeme või midagi jäi arusaamatuks, siis palun kirjelda lühidalt.

Teie vastus _____

Mitu ebasobivat lauset esines alammängus "Mäng 2"? *

Kui tihti raskendas lause ülesehitus või muu puudus sõna valiku tegemist?

☐ Mitte ühtegi

☐ Mõni üksik

☐ Palju

Kas sõnade valik tundus loogiline alammängus "Mäng 3"? *

Mängus 3 antakse kasutajale ette kuus sõna lünkadesse asetamiseks, millest kaks on üleliigsed. Kas sõnad tundusid mängu jaoks sobivad või esines arusaamatuid kohti?

- ☐ Jah
- ☐ Ei

Mis jäi arusaamatuks?

Kui vastasite eelmisele küsimusele eitavalt, siis palun vastake sellele küsimusele.

Teie vastus

Mängu visuaalne pool

Järgnevad küsimused on mängu kujunduse kohta.

Kuidas jäite rahule mängu kujundusega? *

- | | | | | | | |
|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Kohutav | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Suurepärane |

Kas soovite täpsustada?

Kui esines häirivaid detaile või sooviksite välja tuua, mis oli eriti hästi.

Teie vastus

Kuidas hindaksite mängu kasutusmugavust? *

	1	2	3	4	5	
Ebamugav	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mugav

Üldine tagasiside

Järgnevad küsimused on üldiselt mängu kohta.

Kas kasutaksite mängu õppe-eesmärgil? *

- ☐ Jah
- ☐ Ei

Miks ei sobi mäng õppimiseks?

Kui vastasite eelmisele küsimusele eitavalt, siis palun vastake sellele küsimusele.

Teie vastus

Kuidas suhtuksite edetabelite lisamisse iga alammängu juurde? *

Üks võimalikest edasiarendustest oleks lisada iga alammängu juurde edetabel, kus oleks näha kasutajate tulemused.

Teie vastus

Mis häiris testimise juures kõige rohkem?

Teie vastus

Mis võiks õppemängus veel olla?

Teie vastus

Tagasi

Saada ära

Tühjenda vorm

II. Litsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Helena Sokk,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Võõrsõnade õppimist lihtsustav veebipõhine mäng“, mille juhendaja on Krista Liin, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Helena Sokk

8.05.2023