UNIVERSITY OF TARTU

Institute of Computer Science

Computer Science Curriculum

Enrih Sinilaid

Monitoring and controlling smart home appliances using IoT devices

Bachelor’s Thesis (9 ECTS)

Supervisor: Chinmaya Kumar Dehury

Tartu 2020

Monitoring and controlling smart home appliances using IoT devices

Abstract:

Usage of different smart home appliances and systems becoming increasingly more popular in many households. There are many key points for rising number of adopters. For some it is the price as these systems and appliances are not that new to the market anymore and thus are more reasonably priced. Also, with the development in both hardware and software areas processing and memory units have become both faster and smaller which makes designing and developing different smart home devices more viable for building and selling commercially. This ensures that this smart home systems market is not dominated by few companies and gives a chance for anyone to try them out price wise. The second key point is the versatility of different smart home devices that are out in the market, ranging from lights to home automation and security. This variability lets people start out with few cheaper products like smart lighting or media devices and see if this is something for them.

Smart home appliances are devices that could be a common sight at many households like lights, speakers, TVs, air conditioners and so on but what makes them different is the built in functionality for connecting to internet and then have ability to be monitored and controlled remotely. This ability to be remotely controlled and monitored makes it possible to develop automations that could further enhance the way these devices are used.

The aim of this thesis was to try and connect different smart home devices to one central system that could let the user of this system to control and monitor different smart home appliances and devices using their smartphones or computers. Additionally, this thesis aims to develop and showcase how to try and automate these devices from the central system. This automation will try to control the energy consumption of these smart devices by the user’s location so that if user is not present then some devices could turn off or start using power saving profile. The central system will be hosted by IoT device running OpenHab OS.

Keywords:

OpenHab, system, smart home appliances, IoT

**CERCS:**

Targa kodu seadmete seire ja juhtimine kasutades asjade interneti seadmeid

Lühikokkuvõte:

This paper gives a template to theses. It provides the styles, automatisation examples, and instructions on how to write effectively using Microsoft Word.

Keywords:

Layout, formatting, template

**CERCS:**

Sisukord

[1. Sissejuhatus 2](#_Toc477790416)

[2. Mõisted ja terminid 2](#_Toc477790417)

[3. Taustainfo 2](#_Toc477790418)

[4. MS Word tekstitöötluse parimad praktikad 2](#_Toc477790419)

[4.1 Teksti vormindamine 2](#_Toc477790420)

[4.2 Suurtähed 2](#_Toc477790421)

[4.3 Jooniste, tabelite ja loetelude lisamine 2](#_Toc477790422)

[4.4 Bibliograafia kasutamine 2](#_Toc477790423)

[4.5 Üldkasutus 2](#_Toc477790424)

[Muutuste jälgimine 2](#_Toc477790425)

[Dokumentide võrdlus 2](#_Toc477790426)

[5. Mallist 2](#_Toc477790427)

[6. Kokkuvõte 2](#_Toc477790428)

[7. Viidatud kirjandus 2](#_Toc477790429)

[Lisad 2](#_Toc477790430)

[I. Terminid 2](#_Toc477790431)

[II. Litsents 2](#_Toc477790432)

# Sissejuhatus

See mall kirjeldab lõputööde vormistust ning annab nõuandeid, kuidas vormistada töö kasutades tarkvara Microsoft Word. Mall on loodud järgides arvutiteaduse instituudi lehel publitseeritud juhendmaterjale[[1]](#footnote-1). Lõputöödele kehtivad nõuded on määratletud lõputööde kirjutamise ja kaitsmise juhendis [[1](#Loo16),[2](#Cou16)].

See mall sisaldab töö kirjutamisel kasutatavaid stiile, näiteid Wordi kasutamise parimatest praktikatest ja soovituslikku lõputöö kava. Taustainfo peatükis kirjeldame nõudeid, mis on tööde kirjutamise juhiste loomise aluseks. Neile järgneb peatükk Microsoft Wordi kasutamise parimate praktikate ülevaatega. Peatükk 5 annab juhiseid malli efektiivseks kasutamiseks. Lõputöö kokkuvõtte kajastamise peatükk on jäetud täitmata ja tsiteeritud teoste loetelu on toodud näidisena. Malli lõpust leiate ingliskeelse kokkuvõtte ja lisade näidise.

# Mõisted ja terminid

Selleks, et kõik lugejad saaksid tööst aru samamoodi, on kasulik töö alguses lahti seletada mõned olulisemad töös kasutatavad terminid ja mitmetimõistetavad mõisted. Kui kasutatavaid termineid ja mõisteid on vähe, võib need lahti seletada esmakordsel kasutamisel või sissejuhatuse või tausta andva peatüki alamosas. Erialal või valdkonnas üldtuntud termineid ei tule lahti kirjutada.

**Termin** (ingl *term*) ehk **oskussõna** on erialast mõistet tähistav piiritletud tähendusega sõna[[2]](#footnote-2). Terminid on tihtipeale defineeritud terministandardites või oskussõnastikes. Termini tähendus ja kasutus erialal võib oluliselt erineda termini kasutusest igapäevases kõnes.

**Mõiste** (ingl *notation*) on esemeid ja nähtusi nende oluliste tunnuste, seoste ja suhete kaudu peegeldav abstraktse mõtlemise vorm[[3]](#footnote-3). Ehk siis mõiste on abstraktne vorm (nt mõte, sõna, sõnaühend või pilt), millega on seotud millegi kirjeldus ehk mõiste sisu. Kuna sama sõnaga saab viidata erinevatele mõistetele, on töö selguse jaoks oluline sõnad, sõnaühendid või lauseosad, mida võib mitmeti mõista, lahti kirjutada enne nende kasutamist.

**Metaandmed** (ingl *metadata*) on andmed andmeelementide kohta, sealhulgas nende andmekirjeldused, ning andmed andmete omanduse, pöördusteede, pääsuõiguste ja muutuvuse kohta[[4]](#footnote-4). Metaandmeteks on näiteks arvutis asuva faili atribuutides leiduvad andmed (nt autor, tiitel, teema, lühikokkuvõte). Tarkvaras Microsoft Word leiate dokumendi metaandmed dokumendi teabe paneelilt menüüs „Fail“.

# Taustainfo

Kuigi lõputööd tuleb esitada elektrooniliselt, eelistavad mitmed retsensendid retsenseerimiseks kasutada töö väljatrükki. Seetõttu tuleb ka töö vormistada trükidokumentide reeglite järgi. Näiteks tuleb eelistada kannuskirja (nt. Times New Roman), mis teeb pikkade lõikude lugemise lihtsamaks [[3](#Wil87)]. Samuti tuleb teksti rõhutamise efektiivsuse tagamiseks järgida trükiteksti tüpograafiliste vihjete kasutamise põhimõtteid [[4](#Fos77)]. Paljud trükiteksti põhimõtted on kirjeldatud ka instituudi, teaduskonna ja ülikooli poolt avaldatud töö kirjutamise juhendmaterjalides. Tööd kirjutades ja esitlust ette valmistades tuleb märgata, et tüpograafia ja elementide paigutus mõjutavad loetavust erinevatel kandjatel (paber ja ekraan) erinevalt [[5](#Dil92),[6](#Ber92)].

# MS Word tekstitöötluse parimad praktikad

Microsoft Word on mugav ja lihtne tekstitöötluse ja vormistamise tarkvara. See tähendab, et Microsoft Wordi saab ka lihtsalt väärkasutada. Parimaid praktikaid järgides on võimalik mitmeid probleeme vältida. Kui te soovite õppida Microsoft Wordi kasutamist rohkem, palun tutvuge juhenditega Word MVP[[5]](#footnote-5) lehel ja kasutajajuhenditega Addbalance[[6]](#footnote-6) lehel.

## Teksti vormindamine

Enamik algajate Microsoft Word-i kasutajate vigu seisneb valede tekstivorminguvõtete kasutamises. Selleks, et tagada läbivalt ühetaoline vormistus ja muuta dokumendimallide ja dokumendistiilide kasutamine võimalikuks, tuleks vältida sisu ja vormistuse segi ajamist. Üldjoontes tähendab see, et kogu vorming tuleb kirjeldada stiilidena. Muudatused vormingus tuleks teha vastavatel stiilidel, mis rakendab muudatuse läbivalt terves dokumendis, selle asemel, et muuta vaid üksikut elementi. Mõned enimlevinud vormistuse ja sisu segamini ajamise vead on loetletud tabelis 1. Enamlevinud vigu võib leida kirjastuste lehtedel [[7](#Mar12)].

## Suurtähed

Tabel 1. Enimlevinud vormistuse ja sisu segi ajamise vead.

|  |  |
| --- | --- |
| Viga | Lahendus |
| Topelt lõiguvahetuste kasutamine tühja ruumi tekitamiseks (nt. lõikude eraldamiseks). | Kasutage lõikude vahe sätteid tühja ruumi tekitamiseks. Topelt lõiguvahetus tähendab tühja lõigu teket, mis muudab dokumendi stiili või malli vahetamise tulemused ebasoovitavateks. |
| Sama taseme lõikude või pealkirjade vorming erineb dokumendis. | Kasutage lõigustiile ja kohendage neid vastavalt vajadusele. Kui muudate üksikut lõiku, saate kontekstimenüü valikut stiili värskendamiseks kasutades lõigus tehtud muudatused rakendada ka stiilile. |

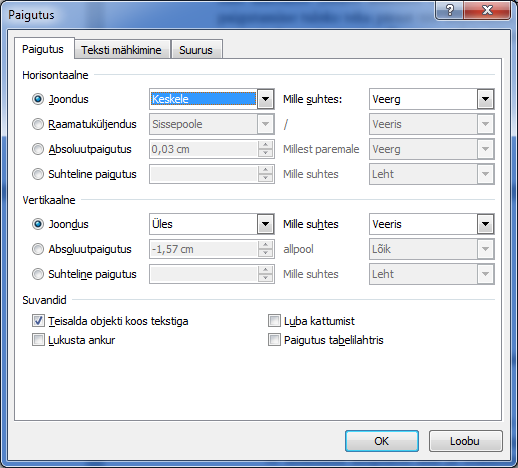
U.K.[[7]](#footnote-7) ja U.S.[[8]](#footnote-8) inglise keele reeglid ütlevad, et kõik pealkirja sõnad peavad olema esisuurtähega. Eesti keeles on suurtäht ainult pealkirja alguses[[9]](#footnote-9).

## Jooniste, tabelite ja loetelude lisamine

Ka parimad paigutusmootorid vajavad iga vihjet, mida saate anda paigutuste leidmiseks. Teie saate Microsoft Wordi paigutusmootorit aidata, pannes joonised, tabelid ja loetelud koos nende pealdistega tekstiväljadesse. Sel viisil tagate, et pealdised ja lisatud objektid jäävad teineteisega kokku. Tabelite pealdised käivad tabeli kohal, kõik ülejäänud pealdised käivad kirjeldatava objekti alla.

Vältida tuleks tekstiväljade paigutamist lehe allosasse. Lehe alumises osas võivad nad hakata katma allmärkusi või üksteist. Seega on tekstivälju parem paigutada lõigu juurde, lehe keskele küljeäärise juurde (poole veeru laiuse või väiksema laiusega manuste korral) või lehe ülaosasse (suurte manuste või teksti voogu segavate manuste korral). Tekstiväljade paigutamine tuleks teha pärast töö kirjutamist, sest töösse lisatav sisu võib põhjustada manuste ümberpaigutumise. Te saate valida lõigu, mida tekstiväli järgib, liigutades tekstivälja ankru vastava lõigu kohale (lülitage sümbolite näitamine (*Ctrl+0*) sisse, et näha ankruid). Te saate ankrute liigutamise Wordi (ja iseenda) poolt ära keelata, lukustades ankrud tekstivälja paigutuse dialoogist (vt Joonis 1). Kõigile töö sisus olevatele joonistele ja tabelitele tuleb viidata tekstis.

Kui lisate tööle graafikuid või skeeme, jälgige, et need kasutaksid lõputöös kasutatavat või sellega sobivat värviskeemi. Microsoft Visio ja Microsoft Excel võimaldavad lülitada värviskeemi lõputöös kasutatavaks värviskeemiks küljenduse menüü vahendusel. Selleks, et vältida soovimatuid muutusi Exceli graafikute lisamisel lõputöösse, on võimalik kopeerida graafik Excelist prinditava pildina ja kleepida see pilt oma lõputöösse. Siinjuures tuleks arvesse võtta, et Exceli objektina lisatud graafikud muutuvad kui teete muudatusi Exceli failis, kopeeritud pildid aga ei muutu.



Joonis 1. Tekstikasti atribuudid lehe üles joondamisel.

Ristviidete lisamisel saate ära kaotada viite sildi, muutes viite koodi ning lisades sinna „\# 0“[[10]](#footnote-10) (vt viidet tabelile 1).

## Bibliograafia kasutamine

Arvutiteaduses kasutatakse enamasti ACM ja IEEE viitamisstiile (mõnes alamvaldkonnas ka APA viitamisstiili). Kahjuks ei toeta neid Microsoft Word-i standardpaigaldus. Õnneks saab nende toe lisada lihtsalt, kirjutades vajaliku teisenduse ise [[8](#Nat09)] või paigaldades BibWord stiilid[[11]](#footnote-11).

Tsiteeringute kombineerimiseks tuleb täiendavat tsiteeringut lisades viia sisestusmärk tsiteeringu sisse. Kirjanduse lisamisel valige tsiteeringu keeleks oma lõputöö keel (“Inglise (Suurbritannia)” inglise keele puhul või “Eesti” eesti keele puhul), sest selles keeles vormindatakse allikas. Vale keele valimise korral võivad bibliograafias esineda vale keele siduvad sõnad (näiteks autorite loetelus tekib „ja“ asemel “and”). NB! Word ei eemalda automaatselt viitamata teoseid bibliograafiast.

Viited lisatakse viitava lause lõppu või viitava lauseosa järele. NB! Eesti keeles lõpevad laused punktiga (või mõne teise lauset lõpetava kirjavahemärgiga), millele järgnev sisu kuulub järgmise lause koosseisu. Näiteid viidete kasutuse kohta võite leida läbivalt käesolevas dokumendis.

## Üldkasutus

Microsoft Word pakub suurepärast grupitöö tuge, mida saab kasutada ka lõputöö kirjutamisel. Siinjuures pöörame tähelepanu mõnele grupitöö vahendile Wordis, mida te võiksite kasutada.

### Muutuste jälgimine

Muutuste jälgimine võimaldab sinul ja su juhendajal jälgida, mis on muutunud võrreldes eelmise iteratsiooniga. Muutuste jälgimise saab sisse lülitada menüüst „Läbivaatus“. Jälgitud muutusi saab aktsepteerida või hüljata hiljem tööd üle vaadates.

### Dokumentide võrdlus

Dokumentide võrdlemine võimaldab võrrelda kahte dokumendi versiooni. Seda saab kasutada näiteks juhendaja kommentaaride ja muudatuste kombineerimiseks teie töö hetkeversiooniga. Võrdlemise ja kombineerimise vahendid on saadaval menüüs „Läbivaatus“.

# Mallist

See mall annab lõputöö vormindamise ja praktikate juhised. Selle malli efektiivseks kasutamiseks tuleks järgida järgmist töövoogu:

1. Lugege mallis olevaid juhiseid.
2. Kohendage malli tiitelleht ja infoleht oma lõputööle sobivaks. Kontrollige, et kõik read (sh õppekava, instituut ja töö tüüp) vastaksid teie lõputööle. Hallid kastid saate asendada neil klõpsates ja trükkides asendusteksti. Dokumendi automaatteksti välju (nt pealkiri ja autor) on soovitav muuta välja sees, sest nii muudetakse vastavat teksti terves dokumendis.
3. Jätke mallist endale koopia ja asendage malli sisu (peatükid ja lisad) oma lõputöö sisuga.
4. Veenduge oma lõputöö visuaalse paigutuse sobivuses.
5. Värskendage ja kontrollige väljade väärtusi (eriti sisukorda ja viiteid kasutatud materjalidele). Seejuures eemaldage materjalide loetelust viitamata materjalid. Menüüvalik „Halda allikaid“ näitab, kas materjalidele on viidatud ning võimaldab materjale loetelust eemaldada.
6. Kontrollige üle lõputöö metaandmed.
7. Salvestage lõputöö esitamiseks PDF-failina.

Te võite teha muudatusi selle mallis stiilides senikaua, kuni need muudatused on kooskõlas instituudi püstitatud nõuetega.

Hea tava on tööle lisada terminite seletused või sõnastik. See on vajalik töös kasutatava terminoloogia määramiseks. Kui võimalik, lisage ka töös kasutatud terminite tõlked, et tagada sarnane terminoloogia võõrkeelses kokkuvõttes ja arvustustes. Selles mallis on toodud terminoloogi sõnastiku näide.

Töös tuleks kasutada võimalikult standardset terminoloogiat. Standardterminite määratlused ja tõlked on leitavad IT terminisõnastikus[[12]](#footnote-12). Kui standardtermin puudub, tuleks järgnevalt vaadata, kuidas määratletakse terminid standardites (vaadake andmeturbe standardite sõnastikku[[13]](#footnote-13) ja tarkvaratehnika standardite sõnastikku[[14]](#footnote-14)) või juriidilistes tekstides (vaadake ESTERM sõnastikku[[15]](#footnote-15)). Täiendavad kasutamisväärsed sõnastikud on Tallinna Tehnikaülikooli ENTERM[[16]](#footnote-16), Eesti Keele Instituudi sõnaraamat[[17]](#footnote-17) ja teised vähem tunnustatud sõnastikud Keeleveeb portaalis[[18]](#footnote-18). Kui ingliskeelsete terminite seletusi ei ole IT terminoloogia sõnaraamatus, tasub otsida neid termineid Oxfordi sõnaraamatust[[19]](#footnote-19), mis kirjeldab Suurbritannia kirjakeele standardit.

Selles mallis kasutatakse kahte viitamisviisi: tsitaadid ja allmärkused. Allmärkused on eelistatud viitamisviis veebilehtede (sh töös kasutatud töövahendite veebilehtede) korral, muudel juhtudel on eelistatud tsitaatviited. Kui te kasutasite töö teostamisel vahendeid, mis paluvad neile viidata artiklile (nt enamik R Statistics Suite[[20]](#footnote-20) pakette) ja teie töö lugeja saaks teie tööst paremini aru, lugedes viidatavat artiklit, tuleks vahendile viidata allmärkuse asemel tsiteeringuga.

# Kokkuvõte

# Viidatud kirjandus

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Loodus- ja täppisteaduste valdkonna nõukogu. (2016, jaanuar) Tartu Ülikool loodus- ja täppisteaduste valdkond. [Online]. <http://reaalteadused.ut.ee/et/oppetoo/loputoodele-esitatavad-nouded-kaitsmise-kord> |
| [2] | Council of Faculty of Science and Technology. (2016, January) University of Tartu Faculty of Science and Technology. [Online]. <http://reaalteadused.ut.ee/en/tuition/requirements-graduation-thesis-and-procedure-defence-faculty-science-and-technology> |
| [3] | A. J. Wilkins and M. I. Nimmo-Smith, "The clarity and comfort of printed text," *Ergonomics*, vol. 30, no. 12, pp. 1705-1720, 1987. |
| [4] | Jeremy Foster and Peter Coles, "An Experimental Study of Typographic Cueing in Printed Text," *Ergonomics*, vol. 20, no. 1, pp. 57-66, 1977. |
| [5] | Andrew Dillon, "Reading from paper versus screens: a critical review of the empirical literature," *Ergonomics*, vol. 35, no. 10, pp. 1297-1326, 1992. |
| [6] | Stephen A. Bernhardt, "Seeing the Text," *ACM SIGDOC Asterisk Journal of Computer Documentation*, vol. 16, no. 3, pp. 3-16, September 1992. |
| [7] | Kimberly Martin. (2012, November) Self-pub by Jera Publishing. [Online]. <http://www.self-pub.net/blog/common-mistakes-made-when-writing-a-book-in-microsoft-word/> |
| [8] | Nathan. (2009, April) Office Blogs. [Online]. <http://blogs.office.com/2009/04/29/bibliography-citations-102-building-custom-styles/> |

Lisad

1. Terminid

|  |  |
| --- | --- |
| Sisestusmärk  Märk, mis märgib teksti sisestamise asukohta. | Caret  The bar (or other symbol) marking the active editing point. |
| Mall  Näidik, muster või valuvorm, mis esitab täitmisele võetava töö struktuuri. | Template  A gauge, pattern, or mould, commonly a thin plate or board, used as a guide to the form of the work to be executed. |

1. Litsents

**Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,

*(autori nimi)*

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,

*(lõputöö pealkiri)*

mille juhendaja on \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,

*(juhendaja nimi)*

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

1. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commonsi 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.
2. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

*autori nimi*

***pp.kk.aaaa***

1. <https://www.cs.ut.ee/et/oppimine/juhendid-korrad> [↑](#footnote-ref-1)
2. <http://www.eki.ee/dict/ekss/index.cgi?F=M&Q=termin> [↑](#footnote-ref-2)
3. <http://www.eki.ee/dict/ekss/index.cgi?F=M&Q=m%C3%B5iste> [↑](#footnote-ref-3)
4. <http://www.keeleveeb.ee/dict/speciality/itstandard/dict.cgi?lang=et&word=metaandmed> [↑](#footnote-ref-4)
5. <http://word.mvps.org/Tutorials/> [↑](#footnote-ref-5)
6. <http://www.addbalance.com/usersguide/> [↑](#footnote-ref-6)
7. <http://www.oxforddictionaries.com/words/using-capital-letters> [↑](#footnote-ref-7)
8. <http://www.oxforddictionaries.com/us/words/using-capital-letters-american> [↑](#footnote-ref-8)
9. <http://www.eki.ee/books/ekk09/index.php?p=2&p1=7&id=38> [↑](#footnote-ref-9)
10. <http://wordfaqs.mvps.org/CombineXrefs.htm> [↑](#footnote-ref-10)
11. <http://bibword.codeplex.com/> [↑](#footnote-ref-11)
12. <http://www.keeleveeb.ee/dict/speciality/itstandard/> [↑](#footnote-ref-12)
13. <http://akit.cyber.ee/> [↑](#footnote-ref-13)
14. <http://stats.cyber.ee/> [↑](#footnote-ref-14)
15. <http://www.keeleveeb.ee/dict/speciality/esterm/> [↑](#footnote-ref-15)
16. <http://www.keeleveeb.ee/dict/speciality/enterm/> [↑](#footnote-ref-16)
17. <http://aare.edu.ee/dictionary.html> [↑](#footnote-ref-17)
18. <http://www.keeleveeb.ee/> [↑](#footnote-ref-18)
19. <http://www.oxforddictionaries.com/> [↑](#footnote-ref-19)
20. <http://www.r-project.org/> [↑](#footnote-ref-20)