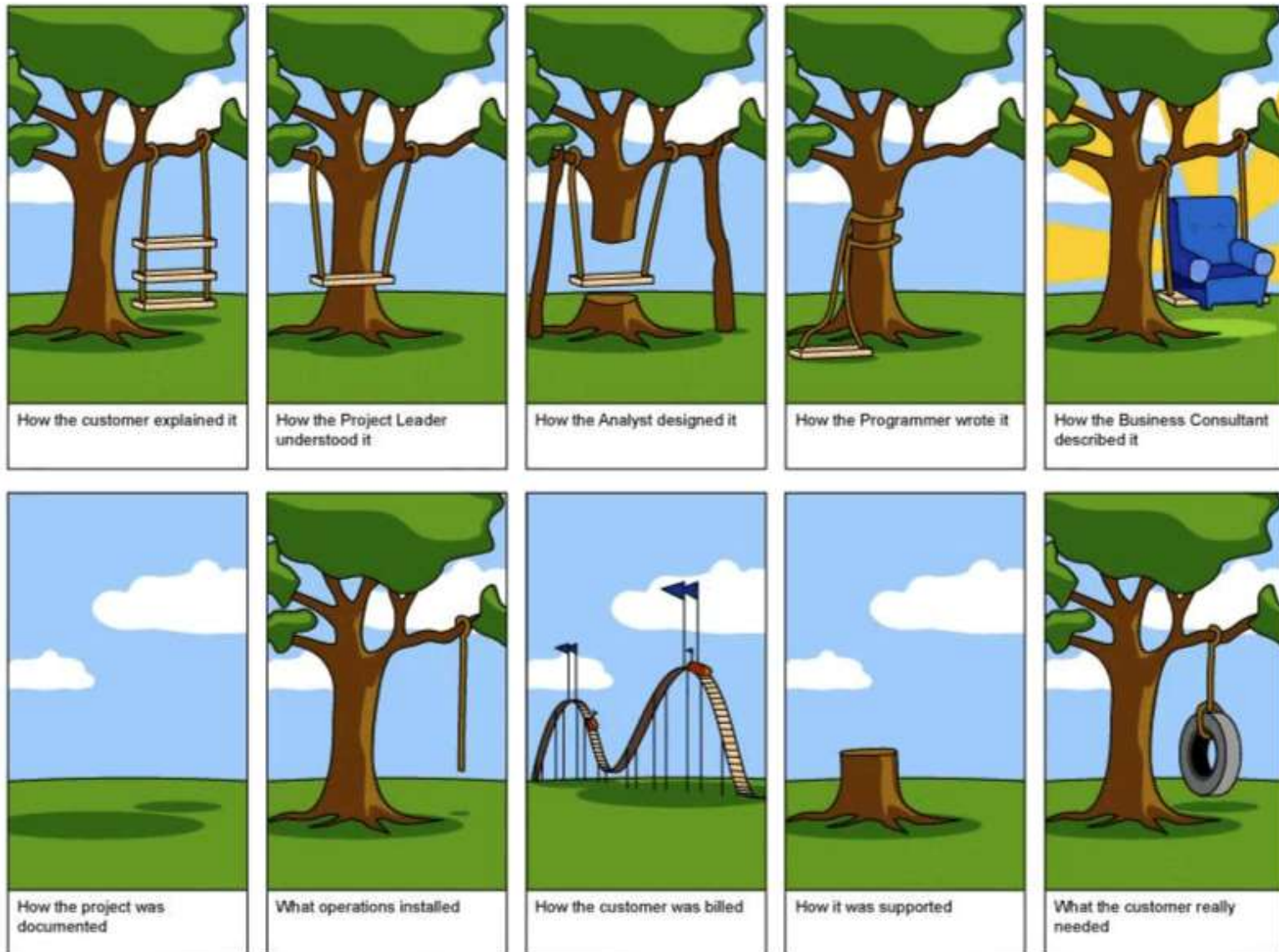


QA – kvaliteedi tagamine töös

Kätlin Viilukas, Senior QA @Nortal, QA club eestvedaja ja Capability Lead



© 2000-2001 by the author(s). All rights reserved. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.



Agenda:

- 01 *Tutvustus Nortalist*
- 02 *QA vs Testija*
- 03 *Kriitiline mõtlemine*
- 04 *Riskid*
- 05 *Kommunikatsioon*
- 06 *Bugid ja dokumentatsioon*



Nortal

25+ aastat

Täna seks 2700 töötajat üle maailma

Eestis alla 400 töötaja

Priit Alamäe – Nortali asutaja

Peakontor Tallinnas, kontor Tartus

Kes me oleme?

- *Rahvusvaheline strateegia- ja tehnoloogiaettevõtte*
- *Eesti juurtega, globaalne haare*
- *Digimuutused avalikus ja erasektoris*
- *Suured, pikaajalised ja ühiskondlikult mõjukad projektid*
- *Äri, tehnoloogia ja suunanäitaja klientidele*





Nortali fookusvaldkonnad

eGovBase,

AVALIK SEKTOR

- *Digiriigi lahendused*
- *Riiklikud infosüsteemid*
- *E-teenused ja platvormid*
- *Valimiste ja demokraatia lahendused*
- *Andmevahetus ja registrid*
- *Töö- ja rahvastikuregistrid*
- *(nt Eesti.ee, X-tee, TÖR, e-valimised, Funktsioonivaramu)*

TAX

MAKSUD

- *Riigi finantssüsteemid*
- *Maksu- ja tollisüsteemid*
- *Deklaratsioonid ja arvestused*
- *Toetuste ja hüvitiste haldus*
- *Suured ja kriitilised ärireeglid*
- *(nt tuludeklaratsioonid, käibemaks, riiklikud toetused)*

Government

TERVISHOID & SOTSIAALSED TEENUSED

- *Riiklikud terviseinfosüsteemid*
- *Haiglate ja teenuste platvormid*
- *Patsientide ja kodanike portaalid*
- *Krüsi- ja abisüsteemid*
- *(nt digilugu, Töötukassa, sotsiaalteenused)*

Cyber and Defence

KÜBERTURVALISUS & KAITSE

- *Usaldus ja vastupidavus*
- *Küberturvalisuse strateegiad*
- *Turvaline arhitektuur ja disain*
- *Kriitiliste süsteemide kaitse*
- *Riigikaitse ja mitme domeeni integratsioon*



QA vs Testija

Kes või mis on üldse QA?



Miks seda QA asja vaja on?

- *Vigu on odavam ja lihtsam parandada, kui need avastada võimalikult varakult.*
 - *Mida hiljem viga leitakse, seda rohkem aega, raha ja energiat selle parandamine nõuab.*
- *QA aitab märgata riske enne, kui need päriselt probleemideks muutuvad.*
 - *See tähendab, et mõtleme juba varakult läbi, mis võib valesti minna ja kuidas seda ennetada.*
- *Kvaliteet ei ole ainult testimise küsimus.*
 - *QA tähendab kvaliteeti kogu arendusprotsessi vältel – alates nõuetest ja analüüsist kuni arenduse ja testimiseni.*
- *Hea QA aitab tagada, et ootused on selged, arusaam on ühine ja tiim räägib samu asju samas keeles.*
- *Lõpptulemusena tähendab see usaldusväärsemaid ja kasutajasõbralikumaid süsteeme ning vähem ebameeldivaid üllatusi hiljem.*



Critical thinking kvaliteedi tagamine:

- Küsimuste *esitamine*
- *Riskide ja erandjuhtude* mõtlemine
- *Eelduste kahtluse alla seadmine*
- Päris *kasutaja vaade*
- *Vigade ennetamine, mitte parandamine*

Critical thinking

Proovime koos

- Avage järgmine leht: <https://skedo-customer.firebaseio.com/?locationId=rrWhdFfdSMSaBMWeEwx1>



Kriitiline
mõtlemine

Kriitiline mõtlemine

- *Avage mentimeeter:*
- *Pange kirja:*
 - *Mida testiksite?*
 - *Kuidas testiksite?*
 - *Miks testiksite?*



menti.com
3799 4107

Millele tuleks sellise rakenduse testimisel kriitiliselt mõelda?

Kasutaja ja eesmärk

- *Kellele see rakendus on mõeldud?*
- *Kes on kasutaja(d) ja millised osapooled on seotud?*
- *Mis on kasutaja peamine eesmärk?*
- *Kas eesmärgi täitmine on lihtne ja arusaadav?*
- *Kas kasutaja saab aru, et tegevus õnnestus?*
- *Millist tagasisidet kasutajale antakse?*

Äärmuslikud olukorrad ja riskid

- *Mis võib päriselt valesti minna?*
- *Mis juhtub katkestuste korral (internet, telefon, „tagasi nupp“)?*
- *Kas kaks kasutajat saavad teha sama tegevuse korraga?*
- *Mis juhtub eksituste ja vigaste sisendite korral?*
- *Kas süsteem käitub ootuspäraselt ka mitte-ideaalses olukorras?*

Andmed, loogika ja mõju

- *Kas andmed on õiged ja piisavad?*
- *Kas ajad, kestused ja reeglid on loogilised?*
- *Kas muudatused ja tühistamised toimivad korrektselt?*
- *Kuidas viga mõjutab äri ja kasutaja kogemust?*
- *Milline on maine- ja rahaline risk?*



Lisaks: lühendada Kaitseväeteenistuse veebi lingi pealkirja (NB! õppekogunemiste kaardile jääb erinev pealkiri), uus tekst:

- ET: Vaata Kaitseväeteenistuse veebist
- EN: See the web of the Defence Forces Service
- RU: Смотреть в портал Сил обороны

Mis küsimused tekivad?

- Mis on õppekogunemiste kaart, mis pealkiri seal on, kuidas see siis erineb peab, miks see üldse seotud on?
- Kas selle staatuse juures siis peaks kuvama lühendamata pealkirja?
- *Reaalsus:* Mina kaitseväekohuslasena

Staatuse	Telefon
Reservis olev isik	717 0700
Sõjaaja ametikoht	Vaata detailinfot Kaitseväeteenistuse veebist
Laskur	
E-post	
info@kra.ee	

Tulevased õppekogunemised

Õppekogunemise nimi	Vaata kõiki õppekogunemisi
Reservõppekogunemine	
Kogunemiskoht	Õppekogunemise periood
Military Police Gate, Miinisadama 4, Tallinn	12.11.2024 - 19.11.2024

Eesti.ee näide



Kriitilise mõtlemise kaasavõttud:

- Nõuete analüüs *ei ole verifitseerimine, vaid valideerimine*
 - QA roll ei piirdu kontrolliga, kas süsteem vastab kirjalikule nõudele, vaid hõlmab ka küsimust, kas nõue on loogiline, terviklik ja lõppkasutajale mõistlik.
- *Testimine on riskipõhine otsustusprotsess*
 - Kriitiline mõtlemine võimaldab hinnata, millised funktsioonid, andmed ja kasutusstsenaariumid on olulised kasutajale ja ärile ning mis vajab seetõttu sügavamad testimist.
- *Happy path'i läbimine ei tõesta süsteemi kvaliteeti*
 - Süsteemi usaldusväärsus avaldub eelkõige piirjuhtude, vigaste sisendite, ajastuse ja erandolukordade korrektses käsitlemises kaudu.
- QA loob väärtust küsimuste esitamise kaudu – kommunikatsioon tiimiliikmete vahel
 - Oluline osa QA panusest seisneb õigete küsimuste esitamises varases faasis, aidates ennetada disaini- ja loogikavigu enne, kui need muutuvad defektideks tootmises.



Riskid

Riske vaja teada ja hinnata selleks et:

- Aitab probleeme ennetada enne, kui need muutuvad kalliks
- Suunab testimise fookuse kõige olulise matele kohtadele
- Seob tehnilised vead ärilise ja kasutaja mõjuga
- Vähendab topeletttööd ja hilisemat ümbertegemist
- Toetab selget kommunikatsiooni ja otsuste tegemist
- Aitab hoida kasutajate ja tellija usaldust

Näide Nortali ühe projekti riskide hindamisest →

Riskikategooria	Põhirisk	Mõju	Tõenäosus	QA peamised maandamismeetmed
Nõuded ja kommunikatsioon	Ebaselged või mitmeti tõlgendatavad nõuded	Kõrge	Keskmine	Varajased täpsustavad küsimused; lihtne ja üheselt mõistetav keelekasutus; visuaalsed näited (ekraanipildid, skeemid)
Ressursid	Testimisega alustatakse liiga hilja	Kõrge	Madal–keskmine	QA kaasamine analüüsi faasis; staatiline testimine; riskipõhine testide planeerimine
Testimise fookus	Kriitilisi kohti ei testita piisavalt	Kõrge	Keskmine	Riskipõhine testimine; ärikriitiliste stsenaariumide prioriseerimine
Tehniline loogika	API tagastab rohkem andmeid kui vaja	Kõrge	Keskmine	API ja andmete teadlik testimine; overfetchingu märkamine; koostöö arendajatega
Turvalisus ja andmed	Isikuandmete leke	Väga kõrge	Madal–keskmine	Andmete minimaalsuse põhimõte; rollide ja ligipääsude kontroll; mitte ainult UI testimine
Keskkonnad	Testkeskkonna häired või ebastabiilsus	Kõrge	Keskmine	Alternatiivsed testkeskkonnad; varajane info liikumine; töö ümberplaneerimine
Andmed	Testandmed ei kata reaalseid olukordi	Keskmine	Keskmine	Tooteläheste testandmete kasutamine; erinevad kasutusstsenaariumid
Kasutajakogemus	Lõppkasutaja ootused ei ole kaetud	Kõrge	Keskmine	Kasutajavaate läbimõtlemine; kinnitused, veateated, meeldetuletused
Koostöö kliendiga	Tellijapoolne testimisressurss puudulik	Keskmine	Kõrge	Koostöö kokkulepped; Nortali poolne tugi ja juhendamine
Planeerimine	Ebatäpsed ajahinnangud	Keskmine	Madal	Hinnangute puhver; lihtsad hindamismeetodid (nt 3-point estimation)



Funktsiooni- varamu näide

Näited päris elust: <https://funktsioonivaramu.eesti.ee/>

15

- *Uus arendus – Funktsioonivaramu – probleem isikukoodi lekkimine API päringu kaudu*

3. Hetkeseis:

Järgnevad päringud tagastavad avalikult identifier välja, mida tegelikult ei kasutata ega kuvata kliendivaates:

- **Software List** – GET /api/software – tagastab owner.identifier, kuigi seda ei kasutata ega kuvata.

```
Body  Cookies (5)  Headers (21)  Test Results (3/4)  ⓘ
{} JSON  Preview  Visualize  v
1  [
2    {
3      "id": 1000066,
4      "name": "Külli tegi funktsiooni",
5      "shortName": "FUN",
6      "owner": {
7        "id": 1000066,
8        "type": "NATURAL_PERSON",
9        "identifier": "EE30303039914",
10       "name": "OK TESTNUMBER"
11     },
12   },
13 ]
```

```
owners
tags
software

1  [
2    {
3      "id": 1000033,
4      "type": "NATURAL_PERSON",
5      "name": "JAN RAIK"
6    },
7    {
8      "id": 1000068,
9      "type": "LEGAL_PERSON",
10     "name": "Riigi Infosüsteemi Amet"
11   },
12   {
13     "id": 1000169,
14     "type": "NATURAL_PERSON",
15     "name": "JOEL JÄRVIK"
16   }
17 ]
```

Näite veaga kaasnevad riskid

- *Isikuandmete leke*
 - tundlik info (nt isikukood) on tehniliselt kättesaadav
- *GDPR ja õiguslik risk*
 - andmeid jagatakse ilma otsese vajaduseta
- *Vale turvatunne*
 - UI on korras, tegelik probleem on API kihis
- *Liigne andmete jagamine*
 - API tagastab rohkem infot, kui funktsionaalsus vajab
- *Ligipääsupiirangute puudumine*
 - kasutajad näevad andmeid, mida nad ei tohiks
- *Andmete sekundaarne levik*
 - logid, brauseri vahemälu, kolmandad osapooled
- *Äri- ja tehnilise loogika lahknevus*
 - “frontend ei kasuta” ≠ “probleemi pole”
- *Maine- ja usaldusrisk*
 - kasutajate ja tellija usalduse kaotus

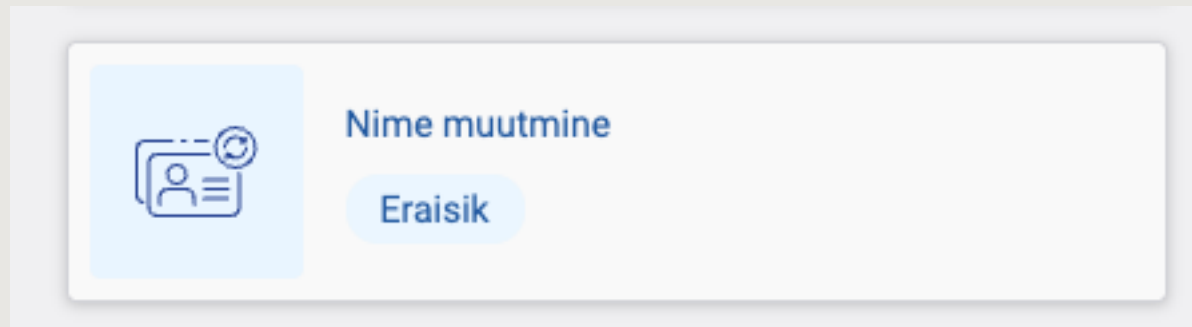


- Ways of Working (WoW) *kokkulepped*
- *Selged rollid ja vastutusalad paigas*
- Üheselt mõistetavad *protsessid*
- *Varajane QA kaasamine*
- *Pidev suhtlus ja küsimuste esitamine*
- *Riskide tiimiga läbi arutamine*
- *Dokumenteeritud kokkulepped*
 - *Jira kasutamine*
 - *taskide kommenteerimine*
 - *Confluence up to date hoidmine - pärast arendusi dokumenteerimine*

Kommunikatsioon!!!

Näited

Nime muutmine



QA kaasati hilises faasis ja tuvastasin keelelise vea („nime muutmine“ vs „nime muutmise“)

Tõstatasin probleemi ja tõin välja:

1. Eesti keele reegli antud sõne kohta:

- Kui ainsuse omastavas olev nimisõna vastab küsimusele **kelle?, mille?**, kirjutatakse ta järgnevast nimisõnast lahku

2. Eesti riigi seaduse kus on defineeritud see sõne:

- Seaduses on kasutusel Nime muutmise: <https://www.riigiteataja.ee/akt/119122023016>

3. Mõju inimestele ja ühiskonnale:

- Miks see on oluline? Eesti keel on nügi suuresti ohus, eesti keeles on reeglid mida koolis õpitakse. Eestlased teavad neid reegleid ja keeleliselt on aru saada kuidas peab olema. Lõppkasutaja on tegelikult meil eesti rahvas ja rahvale on oluline, et eesti riik oskaks ise head eeskju näidata ja kasutaks keelt korrektselt.
- Kas me tahame tõesti oma inimestele, lastele ja tulevastele põlvedele näidata, et eesti keele reeglitest ja seadust võib ignoreerida? Et see ei kehtigi kõigile?

Dokumentatsioon ja bugide raporteerimine



Miks on vaja dokumentatsiooni?

1. *Tuleviku enda pärast* – et mäletada tehtut ka aastate pärast
2. *Teiste pärast* – *Bus factor*
 - Et kui mind homme enam pole projektis saavad teised tööga kiirelt edasi minna
 - Et kõik osapooled mõistaksid asja ühtemoodi
 - Et vältida valesti tõlgendamist ja valesid lahendusi
 - Et arendaja, testija ja äri ei eeldaks
 - Et muudatused oleksid jälgitavad ja põhjendatud
 - Et uued inimesed saaksid projektist aru, ka hiljem
 - Et QA saaks kontrollida, kas tehtu vastab kokkulepitule



Kuidas dokumenteerida?

Kuidas me seda teeme?

- *Pidada kinni kokkulepetest, järgida WOWi*
- *Taskide kommenteerimine,*
- *Bugide tegemine*
- *Confluence dokumentatsiooni uuendamine jooksvalt iga taski raames*
- *Regressiooniplaani tegemine ja pidev täiendamine*
- *Kasuta AI-d dokumentatsiooni uuendamiseks. AGA alati kontrolli tulemust!*



Hea bugiraport ei kirjelda ainult viga – see selgitab ka, mis on õige.

Bugi mall

- *Kokkuvõte leiust*

<Mis juhtub, miks juhtub, kuidas juhtub, miks on see bugi oluline jne>

- *Keskkond*

<Rakendus (AR/KR), brauser, testkasutaja isikukood, URL jms>

- *Sam mud reprodutseerimiseks*

- *Logi sisse.*
- *Vajuta x nuppu*
- *.....*

- *Tegelik tulemus*

<Tegelik käitumine/olukord, mis tekitab pärast sam mud e läbimist ning mis ei vasta nõuetele või on vigane>

- *Oodatud tulemus*

<Korrektne käitumine/olukord, mis pärast nende sam mud e läbimist juhtuma peaks>

- *Lisamaterjalid*

<Kuvatõmmised, videod, logid jms vajalik lisainfo>



<https://vulpe.ee/my-account/edit-account/>

23

Proovime koos

Kasutajakonto
tegemine ilma
ostu tegemiseta





[Avalaht](#)[Kategooriad](#)[Minu konto](#)



Dashboard

Orders

Downloads

Addresses

Account details

My Coupons

Communication

Log out

First name

Last name

Display name

Email address

Password change

test.test

This will be how your name will be displayed in the account section and in reviews

test.test@gmail.com

Current password (leave blank to leave unchanged)

New password (leave blank to leave unchanged)

Confirm new password

Save changes



Bugi halvad näited:

1. Kasutajakonto loomine ei tööta
normaalselt

1. *Rakendus on inglisekeelne*

2. *Salvesta nupp ei ole nupu moodi*

Näited

Bugi hea näide:

Kokkuvõtte leiust

Pärast kasutaja registreerimist logitakse kasutaja automaatselt süsteemi sisse, kuid talle ei kuvata loogilist kasutajakonto avalehte ega e-poe vaadet. Selle asemel kuvatakse segane ja ebamäärane vaade, millest ei ole kasutajale arusaadav, kus ta parasjagu asub ega milline peaks olema järgmine samm. See tekitab kasutajas segadust ning katkestab loogilise kasutajateekonna kohe pärast registreerimist.

Keskkond

Rakendus: VULPE e-pood

Brauser: Google Chrome

URL: <https://vulpe.ee>

Sammud reprodutseerimiseks

1. Ava <https://vulpe.ee>
2. Alusta uue kasutaja registreerimist.
3. Sisesta registreerimisel **ainult e-posti aadress**.
4. **Ära sisesta parooli** (kasuta e-posti põhist registreerimist).
5. Jälgi kuvatavat vaadet pärast registreerimise lõppu ja automaatset sisselogimist.

Tegelik tulemus

Kasutaja on küll süsteemi sisse logitud, kuid talle ei kuvata kasutajakonto avalehte ega e-poe avalehte. Kuvatud vaade on ebamäärane ega juhenda kasutajat, mida edasi teha või kus ta süsteemis asub.

Oodatud tulemus

Pärast edukat registreerimist ja automaatset sisselogimist kuvatakse kasutajale loogiline järgmine vaade, näiteks:

- kasutajakonto avaleht (nt tervitussõnumiga ja selge navigatsiooniga), või
- e-poe avaleht koos selge indikatsiooniga, et kasutaja on sisse logitud.



Veel vigu e-poest - Kas leidsite üles?

1. *Kasutajale ei ole arusaadav, kuidas parool luuakse või millega sisselogimine seotud²⁵ on*
 - *Puudub info, kas parool on seotud e-posti aadressiga ja kuidas toimub edasine sisselogimine. Parooli ei saadatud e-mailile nagu lubatud.*
2. *Parooli seadistamise või lähtestamise kohta ei saadeta e-kirja*
 - *Kasutaja ei saa e-posti teel infot parooli loomise või taastamise kohta ning võib jääda kontost ilma.*
3. *Pärast väljalogimist ei ole kasutajal selget võimalust uuesti sisse logida*
 - *Sisselogimise loogika on ebaselge, kuna puudub arusaam paroolist ja autentimise viisist.*
4. *Kasutaja konto lehel on osaliselt ingliskeelne kasutajaliides*
 - *Eestikeelses e-poes kuvatakse ingliskeelseid välju ja pealkirju (nt **First name**, **Password change**, **Save changes**).*
5. *„Save changes“ ei ole visuaalselt eristatav nupuna*
 - *Salvestamise tegevus on esitatud tekstina, mistõttu ei ole arusaadav, et tegemist on klikitava nupuga.*
6. *Sessioon ei aegu (kasutaja jääb määramata ajaks sisse logituks)*
 - *Kasutaja sessioon ei aegu ka pika aja möödudes, mis võib olla turvarisk ning ei vasta tavapärasele autentimisloogikale.*



Lisainfot, mida uurida

Testimise alused

- *ISTQB Foundation tasuta materjalid*
 - <https://www.istqb.org>
- *Ministry of Testing*
 - <https://www.ministryoftesting.com>

Testimise automatiseerimine

- *Playwright (väga modernne)*
 - <https://playwright.dev>
- *Cypress*
 - <https://www.cypress.io>
- *Postman (API testimine)*
 - <https://www.postman.com>



- *AI: Andrej Karpathy – How to use LLMs*
 - 👉 *YouTube: “Intro to Large Language Models”*
- *Arenduse põhitõed:*
 - *<https://www.codecademy.com>*
 - 👉 *Python, JavaScript, SQL, Git, Web dev*
- *CI/CD ja DevOps tunnetus*
 - *GitHub Actions*
 - *GitLab CI*
 - *Docker (algteadmised)*

Tartu Ülikool

Informaatika bakalaureus - <https://ut.ee/et/oppekavad/informaatika>

Arvutiteaduse instituut - <https://cs.ut.ee>

MOOC-id ja avatud kursused - <https://mooc.ut.ee>

Tallinna Tehnikaülikool (TalTech)

IT süsteemide arendus / informaatika - <https://taltech.ee/sisseastuja/erialad>

IT Kolledž (praktilisem suund) - <https://taltech.ee/itkolledz>

Tallinna Ülikool

Informaatika ja digitehnoloogiad - <https://www.tlu.ee/ht/informaatika>



Aitäh!

Kirjuta mulle LinkedIn'is:

Kätlin Viilukas: <https://www.linkedin.com/in/k%C3%A4tlin-viilukas-a929a790/>



Nortal is a trusted strategic partner for governments, healthcare institutions, leading businesses, and Fortune 500 companies. Having 30 offices in Europe, the GCC, Latin America and North America, we are close to our customers while backed by a vast global talent pool. Our seamless teams help our customers to transform and future-proof their organizations by building world-changing solutions with the right technologies.

© 2026 Nortal - all rights reserved.

Proprietary and confidential. Do not distribute without written permission.

nortal.com