

VILNIAUS UNIVERSITETAS
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS
PROGRAMŲ SISTEMŲ BAKALAURO STUDIJŲ PROGRAMA

Kodo skirstymo į paketus šablonų tyrimas

Analysis of code packaging patterns

Bakalauro baigiamasis darbas

Atliko: Martyna Ubartaitė

Darbo vadovas: Gediminas Rimša

Darbo recenzentas: doc. dr. Vardauskas Pavardauskas

Vilnius – 2024

Santrauka

Glaustai aprašomas darbo turinys: pristatoma nagrinėta problema ir padarytos išvados. Santraukos apimtis ne didesnė nei 0,5 puslapio. Santraukų gale nurodomi darbo raktiniai žodžiai. Automatiškai naudojamos lietuviškos kabutės: „tekstas“.

Raktiniai žodžiai: raktinis žodis 1, raktinis žodis 2, raktinis žodis 3, raktinis žodis 4, raktinis žodis 5

Summary

Santrauka anglų kalba. Santraukos apimtis ne didesnė nei 0,5 puslapio. Automatiškai naudojamos angliškos kabutės: “tekstas”.

Keywords: keyword 1, keyword 2, keyword 3, keyword 4, keyword 5

Turinys

ĮVADAS	5
ĮVADAS	6
0.1. Problema ir jos aktualumas	6
0.2. Darbo tikslas	6
0.3. Keliami uždaviniai	6
0.4. Numatomas darbo atlikimo procesas	7
0.5. Laukiami rezultatai	7
0.6. todo:	7
1. MEDŽIAGOS DARBO TEMA DĖSTYMO SKYRIAI	8
1.1. Poskyris	8
1.2. Faktorialo algoritmas	8
1.2.1. Punktas	8
1.2.1.1. Papunktis	8
1.2.2. Punktas	8
2. SKYRIUS	9
2.1. Poskyris	9
2.2. Poskyris	9
REZULTATAI	10
IŠVADOS	11
ŠALTINIAI	12
SANTRUMPOS	13
PRIEDAI	14
1 priedas. Neuroninio tinklo struktūra	14
2 priedas. Eksperimentinio palyginimo rezultatai	15

Įvadas

Įvade nurodomas darbo tikslas ir uždaviniai, kuriais bus įgyvendinamas tikslas, aprašomas temos aktualumas, apibrėžiamas tiriamasis objektas akcentuojant neapibrėžtumą, kuris bus išspręstas darbe, aptiriamos teorinės darbo prielaidos bei metodika, apibūdinami su tema susiję literatūros ar kitokie šaltiniai, temos analizės tvarka, darbo atlikimo aplinkybės, pateikiama žinių apie naudojamus instrumentus (programas ir kt., jei darbe yra eksperimentinė dalis). Darbo įvadas neturi būti dėstyimo santrauka. Įvado apimtis 2–4 puslapiai.

Įvadas

0.1. Problema ir jos aktualumas

Teisingai įgyvendintas kompiuterinės sistemos dizainas yra vienas iš kritinių sėkmingo verslo elementų. Tam, jog verslas išlaikytų stabilų augimą yra būtina sukurti sistemą, kuri sumažintų atotrūkį tarp organizacijos tikslų ir jų įgyvendinimo galimybių. Mąstant apie programinio kodo dizainą, kodo paketų kūrimas, klasių priskyrimas jiems ir paketų hierarchijos sudarymas paprastai nėra pagrindinis prioritetas, tačiau tai parodo praleistą galimybę padaryti sistemos dizainą labiau patikimu[Sho19], suprantamu [Eli10] ir lengviau palaikomu. Modernios sistemos yra didžiulės, programinis kodas yra padalintas į daugybę failų, kurie išskaidyti per skirtingo gylio direktorijas, todėl apgalvotai išskirstytas programinis kodas daro daug didesnę įtaką kodo kokybei, nei gali atrodyti iš pirmo žvilgsnio. Sistemos paketų studijavimas ir analizė norint įvertinti programinės įrangos kokybę tampa vis svarbesne tema, dėl pastoviai augančio failų ir paketų skaičiaus[Eli10]. Gerai įgyvendinta sistema turėtų gebėti keistis be didelių pakeitimų jos architektūroje, to yra siekiama todėl, nes įgyvendinti architektūrinius pakeitimus kainuoja didelius kaštus, kurie galėtų būti skirti produkto ir sistemos vystymuisi, o ne priežiūrai[Sho19]. Būtent teisinga sistemos struktūra gali sumažinti, pakeitimų nutekėjimą už paketo vidaus, ir įtaką bendrai sistemos architektūrai o ne vienam uždaram moduliui.

Norint išsiaiškinti, kaip efektyviausiai gali būti skaidomas programinis kodas, tam jog jo struktūra darytų teigiama įtaką sistemos kokybei, reikalinga atlikti skirstymo į paketus šablonų analizę – išsiaiškinti galimus šablonus ir būdus, kaip skirstyti programinį kodą į paketus, turėti aiškius šablonų apibrėžimus su jų privalumais bei trūkumais.

0.2. Darbo tikslas

Šio darbo tikslas – identifikuoti šablonus kodo skirstymui į paketus. Remiantis moksliniais straipsniais apie sistemos kokybę bei palaikomumą aprašyti kriterijus, kurie būtų naudojami šablonus įvertinti, nustatant jų įtaką sistemos palaikomumui.

0.3. Keliami uždaviniai

- Išskirti gerai įgyvendinto kodo požymius
- Aprašyti skirstymo į paketus šablonus, remiantis pavyzdžiais teorinėje medžiagoje bei egzistuojančiose atviro kodo sistemose
- Įvertinti kiek realių sistemų struktūra nutolusi nuo teorinių šablonų apibrėžimų
- Pasiūlyti kriterijus, įvertinančius kodo suskirstymo šablono įtaką sistemos kokybei, remiantis rastais gerai įgyvendintos sistemos požymiais
- Pasirinkti kelias sistemas ir pertvarkyti jų failų struktūrą pagal aprašytus šablonus, įvertinant kiek sudėtinga pasiekti kiekvieno šablono struktūrą
- Naudojant pertvarkytas sistemas, įvertinti kiekvieną kodo skirstymo šabloną pagal pasiūlytus kriterijus

- Pateikti rekomendacijas, kokius šablonus kodo skirstymui tinkamiausia naudoti

todo: apubidinti šaltinius

0.4. Numatomas darbo atlikimo procesas

- Remiantis teorine medžiaga aprašomi gerai įgyvendinto kodo požymiai, užtikrinantys sistemos stabilumą ir palaikomumą.
- Aprašomi kriterijai, kuriuos naudojant galima įvertinti kodo suskirstymo įtaką sistemos kokybei, pavyzdžiui:
 - Komponentų skaičius, priklausomas nuo pasirinkto komponento[Mah03]
 - Tiesioginės ir netiesioginės priklausomybės (matomumas)[Ala07]
- Galimų kodo skirstymo šablonų išskyrimas pasitelkiant teorinę informaciją [Sho11] ir egzistuojančių sistemų architektūrą.
- Atviro kodo projektų pasirinkimas. Pasirenkami skirtingo tipo projektai, užtikrinant objektyvesnę šablonų analizę skirtingose srityse. Galimi tipai:
 - Taikomoji programinė įranga, teikianti paslaugas įrangos naudotojams. Pavyzdžiui, internetinė programėlė priminimams ir darbams užsirašyti
 - Techninė programinė įranga, naudojama taikomosios programinės įrangos duomenų saugojimui, siuntimui, paieškai. Pavyzdžiui, duomenų bazės, pranešimų eilės, talpyklos (angl. cache)
 - Programinės įrangos įrankiai, skirti naudoti kitose sistemose supaprastinant programinį kodą, naudojant jau įgyvendintas funkcijas. Pavyzdžiui, Java programavimo kalbos Spring karkasas internetinių programėlių kūrimui
- Pasirinktų projektų paketų struktūros pertvarkymas pagal pasirinktus skirstymo šablonus
- Pertvarkytų projektų įvertinimas, naudojant išskirtus kriterijus, nustatant, kokią įtaką skirtingi skirstymo šablonai turi sistemos kokybei

0.5. Laukiami rezultatai

- Įdentifikuoti kodo skirstymo šablonai, remiantis teorine informacija ir praktikoje sutinkamais pavyzdžiais
- Sukurti kriterijai, įvertinantys sistemos paketų struktūros indėlį sistemos kokybei
- Pasirinkti projektai pertvarkyti pagal kodo skirstymo šablonus
- Įvertinus šablonus sukurtais kriterijais, pateiktos rekomendacijos kodo skirstymo šablonų naudojimui

0.6. todo:

aprašyti sekančius chapterius.

1. Medžiagos darbo tema dėstymo skyriai

Medžiagos darbo tema dėstymo skyriuose išsamiai pateikiamos nagrinėjamos temos detalės: pradiniai duomenys, jų analizės ir apdorojimo metodai, sprendimų įgyvendinimas, gautų rezultatų apibendrinimas.

Medžiaga turi būti dėstoma aiškiai, pateikiant argumentus. Tekste dėstomas trečiuoju asmeniu, t.y. rašoma ne „aš manau“, bet „autorius mano“, „atoriaus nuomone“. Reikėtų vengti informacijos nesuteikiančių frazių, pvz., „...kaip jau buvo minėta...“, „...kaip visiems žinoma...“ ir pan., vengti grožinės literatūros ar publicistinio stiliaus, gausių metaforų ar panašių meninės išraiškos priemonių.

Skyriai gali turėti poskyrius ir smulkesnes sudėtines dalis, kaip punktus ir papunkčius.

1.1. Poskyris

Citavimo pavyzdžiai: cituojamas vienas šaltinis [**PvzStraipsnLt**]; cituojami keli šaltiniai [**PvzStraipsnEn**; **PvzStraipsnLta**; **PvzKonfLt**; **PvzKonfEn**; **PvzKnygLt**; **PvzKnygEn**; **PvzElPubLt**; **PvzElPubEn**; **PvzBakLt**; **PvzMagistrLt**; **PvzPhdEn**].

Anglų kalbos terminų pateikimo pavyzdžiai: priklausomybių injekcija (angl. *dependency injection*, dažnai trumpinama kaip *DI*), saitų redaktorius (angl. *linker*).

Išnašų¹ pavyzdžiai².

1.2. Faktorialo algoritmas

1 algoritmas parodo, kaip suskaičiuoti skaičiaus faktorialą.

1 algoritmas. Skaičiaus faktorialas

```
1:  $N \leftarrow$  skaičius, kurio faktorialą skaičiuojame  
2:  $F \leftarrow 1$   
3: for  $i := 2$  to  $N$  do  
4:    $F \leftarrow F \cdot i$   
5: end for
```

1.2.1. Punktas

1.2.1.1. Papunktis

1.2.2. Punktas

¹Pirma išnaša.

²Antra išnaša.

2. Skyrius

2.1. Poskyris

2.2. Poskyris

Rezultatai

Rezultatų skyriuje išdėstomi pagrindiniai darbo rezultatai: kažkas išanalizuota, kažkas sukurta, kažkas įdiegta. Tarpinių žingsnių išdavos skirtos užtikrinti galutinio rezultato kokybę neturi būti pateikiami šiame skyriuje. Kalbant informatikos terminais, šiame skyriuje pateikiama darbo išvestis, kuri gali būti įvestimi kituose panašios tematikos darbuose. Rezultatai pateikiami sunumeruotų (gali būti hierarchiniai) sąrašų pavidalu. Darbo rezultatai turi atitikti darbo tikslą.

Išvados

1. Išvadų skyriuje daromi nagrinėtų problemų sprendimo metodų palyginimai, siūlomos rekomendacijos, akcentuojamos naujovės.
2. Išvados pateikiamos sunumeruoto (gali būti hierarchinis) sąrašo pavidalu.
3. Darbo išvados turi atitikti darbo tikslą.

Šaltiniai

- [Eli10] M. Elish. Exploring the Relationships between Design Metrics and Package Understandability: A Case Study. 2010 [žiūrėta 2024-03-04]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/221219583_Exploring_the_Relationships_between_Design_Metrics_and_Package_Understandability_A_Case_Study.
- [Sho19] M. A. Shouki A. Ebad. Investigating The Effect of Software Packaging on Modular Structure Stability. 2019 [žiūrėta 2024-03-04]. Prieiga per internetą: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/75578419/pdf-libre.pdf?1638471828=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DInvestigating_the_Effect_of_Software_Pac.pdf&Expires=1709553794&Signature=BWU2DSSXDNujfvT1lUWYspcqN1bW1Fgg~doSlc6JoeK7XXJ5bGLPB1B1yBD0tnojJ0yNuWZzQP9fpTjd~yff0hlxnM4GyB2gNMuGZyXsDBXWQuD66kZpwWdluJ63GWjvs28T2ArRpaekqk9JAc-Icun18nyonYJ~W4pIViibjHA4k9yN5r1FZRSWFeUSHpRmflEpJ1opD2Nh889TquLxsA2DhPP3L5_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA.

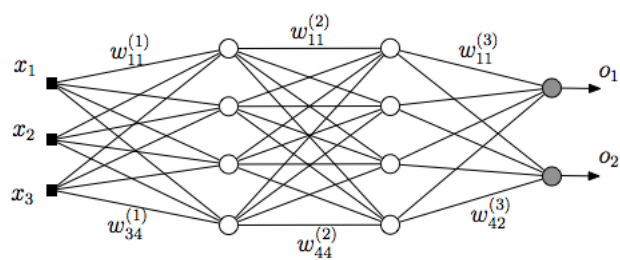
Santrumpos

Sąvokų apibrėžimai ir santrumpų sąrašas sudaromas tada, kai darbo tekste vartojami specialūs paaiškinimo reikalaujantys terminai ir rečiau sutinkamos santrumpos.

Priedai

Priedas nr. 1

Neuroninio tinklo struktūra



1 pav. Paveikslėlio pavyzdys

Priedas nr. 2

Eksperimentinio palyginimo rezultatai

1 lentelė. Lentelės pavyzdys

Algoritmas	\bar{x}	σ^2
Algoritmas A	1.6335	0.5584
Algoritmas B	1.7395	0.5647