

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS**

Šarūnas Žukauskas

**DEBESŲ TECHNOLOGIJŲ PANAUDOJIMO GRUPINĖJE
VEIKLOJE SCENARIJAI IR JŲ TAIKYMAS**

Baigiamasis magistro projektas

Vadovas

Lekt. dr. Vitalija Jakštienė

KAUNAS, 2017

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS**

**DEBESŲ TECHNOLOGIJŲ PANAUDOJIMO GRUPINĖJE
VEIKLOJE SCENARIJAI IR JŲ TAIKYMAS**

Baigiamasis magistro projektas
Nuotolinio mokymosi informacinės technologijos (kodas 621E14002)

Vadovas

(parašas) Lekt. dr. Vitalija Jakštienė
(data)

Recenzentas

(parašas) Doc. dr. Danguolė Rutkauskienė
(data)

Projektą atliko

(parašas) Šarūnas Žukauskas
(data)

KAUNAS, 2017



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

Informatikos

(Fakultetas)

Šarūnas Žukauskas

(Studento vardas, pavardė)

Nuotolinio mokymosi informacinės technologijos (kodas 621E14002)

(Studijų programos pavadinimas, kodas)

Baigiamojo projekto „Pavadinimas“

AKADEMINIO SAŽINGUMO DEKLARACIJA

20 17 m.

___d.

Kaunas

Patvirtinu, kad mano, **Šarūno Žukausko** baigiamasis projektas tema „Debesų technologijų panaudojimo grupinėje veikloje scenarijai ir jų taikymas“ yra parašytas visiškai savarankiškai ir visi pateikti duomenys ar tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti sąžiningai. Šiame darbe nei viena dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar internetinių šaltinių, visos kitų šaltinių tiesioginės ir netiesioginės citatos nurodytos literatūros nuorodose. Įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

Aš suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo faktui, man bus taikomos nuobaudos, remiantis Kauno technologijos universitete galiojančia tvarka.

(vardą ir pavardę įrašyti ranka)

(parašas)

Žukauskas, Šarūnas. Debesų technologijų panaudojimo grupinėje veikloje scenarijai ir jų taikymas. *Magistro projektas / vadovas* lekt. dr. Vitalija Jakštienė; Kauno technologijos universitetas, Informatikos fakultetas.

Mokslo kryptis ir sritis: Technologijos mokslai, Informatikos inžinerija (07T)

Reikšminiai žodžiai: *debesų technologijos, grupinė veikla, scenarijai*

Kaunas, 2017. 65 p.

SANTRAUKA

Grupinė veikla tampa vis aktualesnė šiuolaikinėje visuomenėje. Grupinė veikla ir komandinis darbas yra vis svarbesni darbovietėse, nes tokiu būdu gali būti pasiekiami geresni rezultatai, vykdomi sudėtingi, netgi multidisciplininiai projektai. Siekiant išugdyti gebėjimus dirbti grupėje, grupiniai darbai skatinami ir mokyklose bei universitetuose, nes atliekant grupinius darbus gali būti pasiekiami aukštesni rezultatai nei mokantis individualiai.

Virtualizacijos ir kompiuterijos pasiekimų dėka, visi grupinės veiklos elementai gali būti realizuojami modernių šiuolaikinių technologijų pagalba. Atlikus debesų kompiuterijos priemonių analizę, nustatyta, kad yra įvairių galimybių grupinės veiklos realizavimui. Siekiant sudaryti grupinei veiklai tinkamą debesų technologijų panaudojimo scenarijų, reikia parinkti optimalias priemones. Tuo tikslu sudarytas optimalios aplinkos parinkimo algoritmas.

Pasinaudojant sudarytu algoritmu, buvo sudaryti debesų technologijų panaudojimo grupinėje veikloje scenarijai. Šie sudaryti scenarijai panaudoti viename Kauno technologijos universiteto modulyje studentų projektiniam darbui atlikti. Vėliau atlikta studentų apklausa ir išanalizuota respondentų patirtis nuotoliniam grupiniam darbui atlikti naudojant algoritmo atrinktas programas.

Žukauskas, Šarūnas. *The Scenarios and Application of Cloud Computing Technologies for Group Activities: Master's thesis in Information Technologies of Distance Education / supervisor lect. dr. Vitalija Jakštienė. The Faculty of Informatics, Kaunas University of Technology.*

Research area and field: technological sciences, informatics engineering (OTI)

Key words: *cloud computing, group activities, scenarios*

Kaunas, 2017. 65 p.

SUMMARY

Group work is becoming increasingly important in modern society. Group activities and team work are becoming more and more important in work environment, as they allow to get better results and complete difficult, multidisciplinary projects. In order to achieve better learning results, group work is also encouraged at schools and universities.

Due to virtualization and fast advancements in computing, all the elements of group activities can be performed using modern technologies. Upon analyzing tools of cloud computing, it was found out that they fulfill the requirements for conveniently organizing group activities. In order to create a scenario for group activities, the optimal tools had to be chosen. Thus, an algorithm for choosing the best distance work environment was created.

Using this algorithm, two scenarios for application of cloud computing technologies for group activities were created. These scenarios were used in one module at Kaunas University of Technology for project work of students. Afterwards, their opinion on using these cloud computing tools for performing group work was analyzed.

TURINYS

ĮVADAS	7
1. DEBESŲ TECHNOLOGIJŲ IR GRUPINĖS VEIKLOS CHARAKTERISTIKOS	9
1.1. Debėsų technologijos ir jų charakteristikos	9
1.2. Grupinės ir komandinės veiklos ypatumai ir procesai.....	15
1.3. Nuotolinė grupinė veikla.....	19
1.4. Grupinės veiklos realizavimo debėsų kompiuterijos priemonėmis galimybės	21
1.5. Skyriaus išvados	25
2. DEBESŲ TECHNOLOGIJŲ GRUPINEI VEIKLAI PARINKIMAS IR JŲ PANAUDOJIMO SCENARIJAI	27
2.1. Aplinkų, skirtų grupinei veiklai organizuoti, analizė	27
2.2. Optimalios aplinkos grupinei veiklai organizuoti parinkimo algoritmas	31
2.3. Optimalios aplinkos studentų grupinei veiklai atlikti tinkamumo patikrinimas	37
2.4. Debėsų technologijų panaudojimo studentų grupinėje veikloje scenarijai.....	39
2.4.1. Google Docs panaudojimo grupinėje veikloje scenarijai	39
2.4.2. Office 365 panaudojimo grupinėje veikloje scenarijai.....	43
2.5. Skyriaus išvados	47
3. SCENARIJŲ IR DEBESŲ TECHNOLOGIJŲ TAIKYMO STUDENTŲ GRUPINĖJE VEIKLOJE TINKAMUMAS	48
3.1. Tinkamų aplinkų naudojimo priemonė.....	48
3.2. Studentų apklausa ir rezultatai	50
3.3. Skyriaus išvados	59
IŠVADOS	60
LITERATŪRA	61
PRIEDAI	66
1 PRIEDAS. ALGORITMAS	66
2 PRIEDAS. SCENARIJUS	67
3 PRIEDAS. KLAUSIMYNAS	71

ĮVADAS

Grupinė veikla tampa vis aktualesnė šiuolaikinėje visuomenėje. Grupinė veikla ir komandinis darbas yra vis svarbesni darbovietėse, nes tokiu būdu gali būti pasiekiami geresni rezultatai, vykdomi sudėtingi, netgi multidisciplininiai projektai. Siekiant išugdyti gebėjimus dirbti grupėje, grupiniai darbai skatinami ir mokyklose bei universitetuose, nes atliekant grupinius darbus gali būti pasiekiami aukštesni rezultatai nei mokantis individualiai. Grupinė veikla plačiai analizuota mokslinėje literatūroje. M. Teresevičienė ir G. Gedvilienė išskyrė grupinio mokymosi taikymo etapus [1], nagrinėtos studentų [2] ir darbo organizacijų [3, 4, 5] grupinio darbo charakteristikos bei organizavimo klausimai.

Kita vertus, sparčiai besivystantis šiuolaikinis pasaulis neatsiejamas nuo informacinių technologijų (toliau – IT). Kiekviena organizacija, verslo įstaiga ar namų ūkis naudojasi IT paslaugomis. IT paslaugos nėra tik kompiuteris ir internetas, ši sąvoka yra daug platesnė - nuo techninės įrangos iki programinės įrangos sprendimų teikiamų per interneto prieigą. Taip pat ir grupinei veiklai organizuoti bei vykdyti gali būti taikomos virtualios priemonės.

Virtualiose mokymosi priemonėse daugiausiai akcentuojama individuali veikla. Grupinei veiklai organizuoti ir vykdyti tikslinga panaudoti šiuo metu populiarias debesų technologijas, kurios apjungia individualią ir grupinę veiklą [6].

Darbo tikslas – ištirti debesų technologijų panaudojimo grupinėje veikloje galimybes ir parengti jų taikymo scenarijus.

Darbo uždaviniai:

1. Charakterizuoti debesų technologijas, jų privalumus ir trūkumus.
2. Charakterizuoti grupinės veiklos ypatumus ir procesus.
3. Išanalizuoti debesų kompiuterijos priemonių tinkamumą grupinei veiklai organizuoti ir vykdyti.
4. Sudaryti debesų technologijų parinkimo algoritmą ir debesų technologijų taikymo grupinėje veikloje scenarijus.
5. Ištirti pasiūlytų scenarijų bei debesų technologijų taikymo studentų grupinėje veikloje tinkamumą.

Darbo objektas – debesų technologijos.

Tyrimo dalykas – debesų technologijų panaudojimo grupinėje veikloje galimybės.

Tyrimo metodai:

1. Mokslinės literatūros analizė.

2. Projektavimas.
3. Apklausa raštu.
4. Statistinė duomenų analizė.

Magistrinis darbas susideda iš keturių skyrių. Pirmajame skyriuje aptariamos debesų technologijos ir jų charakteristikos, nagrinėjami grupinės veiklos ypatumai ir procesai: grupinės ir komandinės veiklos svarba šiuolaikinėje visuomenėje, jų panašumai ir skirtumai, nuotolinė grupinė veikla bei teoriškai aptarimos grupinės veiklos realizavimo debesų kompiuterijos priemonėmis galimybės. Antrame skyriuje detaliai nagrinėjamas debesų technologijų tinkamumas nuotolinei grupinei veiklai organizuoti: tiriamos tam tinkamos aplinkos, pagal pasirinktus kriterijus atrenkamos optimaliausios bei sukuriama atrinktų debesų technologijų panaudojimo grupinėje veikloje scenarijai. Trečiame skyriuje nagrinėjamas scenarijų ir debesų technologijų taikymo studentų grupinėje veikloje tinkamumas. Darbo pabaigoje pateikiamos išvados.

Atliekant šį darbą buvo sukurta:

- Optimalios (pagal vartotojo poreikius) debesų technologijų aplinkos grupinei veiklai organizuoti parinkimo algoritmas.
- Debesų technologijų panaudojimo grupinėje veikloje scenarijai.
- Moodle kursas 'Google Docs ir Office 365 taikymas nuotoliniam grupiniam darbui organizuoti'.

1. DEBESŲ TECHNOLOGIJŲ IR GRUPINĖS VEIKLOS CHARAKTERISTIKOS

1.1. Debesų technologijos ir jų charakteristikos

Debesų kompiuterijos samprata. Mokslinėje literatūroje sunku išskirti vieną debesų kompiuterijos apibrėžimą, nes kiekvienas tyrėjas ją apibrėžia skirtingai [7, 8, 9, 10, 11]. Debesų kompiuterija galima laikyti tiek taikomąsias programas, kurios pateikiamos kaip paslaugos internetu, tiek duomenų centrų aparatinę įrangą ir programines sistemas, kurios teikia šias paslaugas. Tai aplinka, kuri leidžia naudotojams pasiekti programas, duomenis, paslaugas naudojantis interneto prieiga ir minimalia programine įranga.

JAV standartų agentūra NIST (angl. *The National Institute of Standards and Technology*) pateikia oficialų debesų kompiuterijos apibrėžimą. Debesų kompiuterija yra modelis, kuris leidžia visur patogiai, pagal poreikį per tinklo prieigą naudotis bendrais kompiuteriniais ištekliais (tokiais kaip, kompiuteriniai tinklai, serveriai, duomenų laikmenos, taikomosios programos ir programinės įrangos tarnybos), tuos išteklius valdant su minimaliu paslaugų tiekėjo įsikišimu [12, 13, 14]. Debesų kompiuterijos principinė schema pateikta 1 pav [15].



1 pav. Debesų kompiuterijos schema

NIST išskiria 5 esmines debesų kompiuterijos charakteristikas [10]:

- Plati tinklo prieiga;
- Didelis lankstumas ir plėtra;
- Paprastai matuojamos paslaugos;
- Pagal poreikį savarankiškai vykdomos paslaugos;
- Išteklių telkimas.

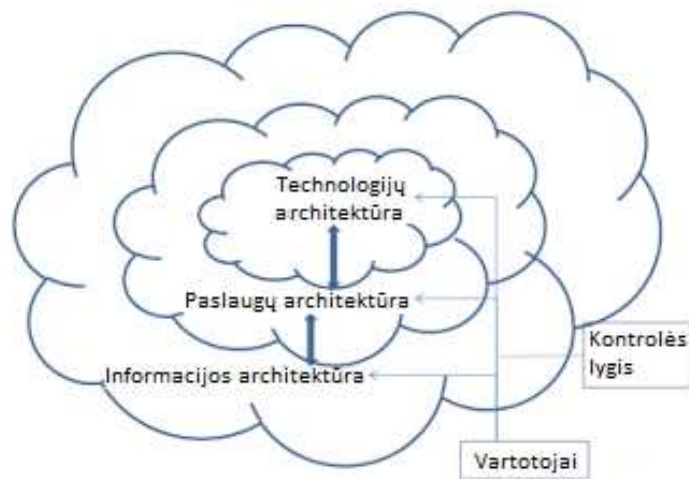
Taigi debesų kompiuterijos koncepcija remiasi skaičiavimais debesyse t.y., apdorojimas ir duomenys nėra nurodyti, žinomi ar esantys nekintamoje vietoje ar vietose. Tai yra priešingybė koncepcijai, kai veiksmai vykdomi viename ar daugiau specifinių serverių, kurie yra žinomi.

Debesų kompiuterijos vartotojai neturi savo fizinės infrastruktūros, kadangi siekdami išvengti arba minimalizuoti kapitalo išlaidas, perka paslaugą iš trečiųjų šalių paslaugų teikėjų, naudoja išteklius kaip paslaugą ir moka tik už išteklius, kuriuos naudoja, bet ne už visą įrangos naudojimą. Dalijantis nematerialia skaičiavimo apkrova tarp didelio kiekio vartotojų galima visiškai užimti serverius, kurie tokiu būdu nėra be reikalo palikti nenaudojami, tai gali gerokai sumažinti išlaidas ir padidinti programos kūrimo spartą.

Taigi debesų kompiuterija paslepia nuo vartotojų IT infrastruktūros valdymo sudėtingumą ir teikia didelį lankstumą, patikimumą, aukštą našumą ir apibrėžtą konfigūravimą.

Debesų kompiuterijos architektūra. Debesų kompiuterijos architektūra – tai programinės įrangos architektūra, susidedanti iš kelių bendraujančių tarpusavyje komponentų. Debesų infrastruktūra yra padalinta į tris pagrindines dalis (2 pav.) [16]:

- Technologijų architektūra – tai pagrindinis techninis debesies platformos sluoksnis, apimantis serverį, operacines sistemas, tinklo įrenginius ir pan.;
- Paslaugų architektūra - tai funkcinis, debesies platformos teikiamų paslaugų sukurtas, sluoksnis;
- Informacijos architektūra – šis sluoksnis įgalina informacijos pasiekiamumą iš bet kurios debesies vietos ir užtikrina jos saugumą bei patikimumą.



2 pav. Debesų kompiuterijos architektūra

Nuo pasirinktos debesies architektūros priklauso tokie svarbūs parametrai kaip debesies našumas, perkeliamumas, maksimalus vartotojų skaičius, virtualių servisų skaičius ir kt.

Debesies architektūros našumas daugiausiai priklauso nuo šių komponentų:

- Kompiuterinių resursų - kuo jie didesni, tuo daugiau, greičiau, patikimiau ir efektyviau dirba debesies. Per mažas resursų kiekis gali daryti įtaką nuolatinei serverio apkrovai;
- Operacinės sistemos, ant kurios instaliuotas debesies;
- Resursų paskirstymo - svarbu kiekvieną paraišką surūšiuoti pagal dydį, kad būtų galima palaikyti maksimalų darbo našumą efektyviai paskirstant užduočių neturinčius resursus ir taip išvengti maksimalios apkrovos, dėl kurios nukentėtų darbo kokybė;
- Hypervisoriaus tipo. Hypervisorius – tai programa, kuri susieja virtualius resursus su fiziniiais, valdo VM priėjimą prie fizinių resursų laiko dalinimosi, suskirstymo ar emuliacijos principu [17].

Debesų kompiuterijos paslaugų formos. NIST išskiria tris pagrindines debesų kompiuterijos paslaugų formas – infrastruktūrą, platformą ir programinę įrangą (3 pav.) [18, 19]:



3 pav. Debesų paslaugų modeliai

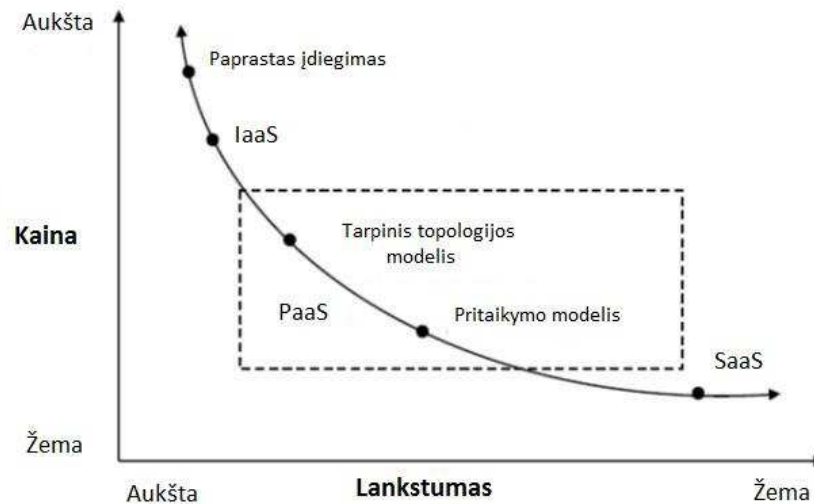
SaaS – programinė įranga kaip paslauga (angl. *Software as a Service*) Vartotojas internetu užsisako ir gali naudotis konkrečiomis programomis, reikalingomis jo asmeniniams poreikiams - darbui ar projektui įgyvendinti. Tam vartotojui nereikia jokių investicijų, žmogiškų išteklių ar infrastruktūros, kurią reikia įdiegti ir valdyti, į nuosavą kompiuterį nereikia diegti jokių papildomų

programų, programos pasiekiamos ir su jomis dirbama naudojant interneto naršyklę. Mokama už programos licencijos naudojimą pasirinktam laikotarpiui (angl. *pay-as-you-go* modelis) arba dalis programų gali būti ir nemokamos. SaaS pavyzdžiai: Google Apps, Salesforce CRM, Zoho Office, Dropbox, Microsoft „Live“, Office 365, Gmail, Facebook, Reval, Antenna Software, Cloud9 Analytics, Netsuite, SuccessFactors, RightNow technologies ir kt.

PaaS – platforma kaip paslauga (angl. *Platform as a Service*). Vartotojui suteikiami infrastruktūros ištekliai, operacinė sistema kartu su programomis, programavimo kalbomis, bibliotekomis ir kitais įrankiais bei paslaugomis, skirtomis kurti naujas debesų kompiuterijai reikalingas, paklausias programas, jas testuoti debesyje ir vėliau pasiūlyti debesų kompiuterijos klientams. Vartotojai (dažniausiai - programuotojai, programinės įrangos kūrėjai) moka už aplinkos naudojimo laiką ir reikalingus resursus. PaaS pavyzdžiai: Rollbase, SAP, Red Hat, Windows Azure, Google Apps engine, Force.com, GigaSpaces Cloud, Zoho creator, BungeeConnect, openspaces.org, Cloud Foundry ir kt.

IaaS – infrastruktūra kaip paslauga (angl. *Infrastructure as a Service*). Vartotojas naudojami serverių, duomenų saugyklų ištekliais, tinklo įranga, procesoriaus galia, reikiamu atminties kiekiu, įvairiomis valdymo, kontrolės ir ryšio programomis pagal poreikį. Paslaugų teikėjas užtikrina fizinės kompiuterinės infrastruktūros veikimą, vartotojas naudojami sutartam laikotarpiui išpirktais ištekliais, paliekant operacinės sistemos ir programų valdymą jo atsakomybėje. IaaS pavyzdžiai: Amazon EC2 (Elastic Computer Cloud), Amazon S3 (Simple Storage Service), Bridge2Cloud, Google Apps Engine, C3 (Citrix Cloud Centre), Amazon, Rackspace, Gogrid, Hosting.com ir kt.

Pagal kainos ir lankstumo kriterijus IaaS, PaaS ir SaaS skirtumus galima raiškiai pavaizduoti lyginamuoju grafiku (4 pav.) [20]:



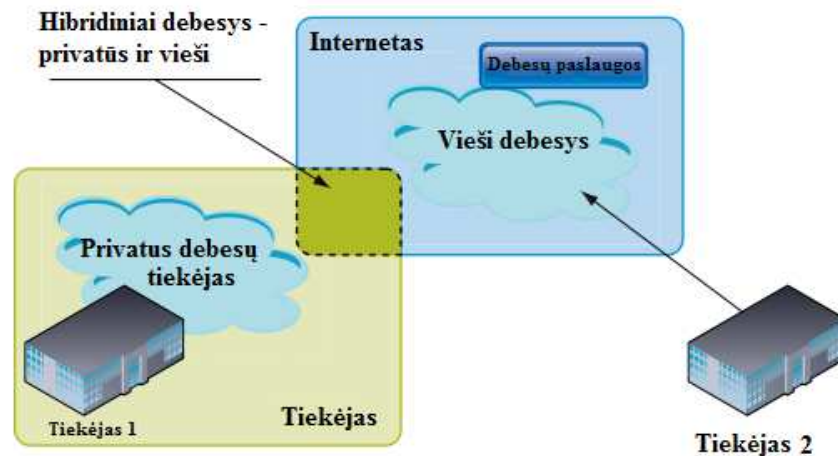
4 pav. IaaS, PaaS ir SaaS palyginimas pagal kainą ir lankstumą

Be trijų pagrindinių debesų kompiuterijos paslaugų tipų, dar išskiriami ir kiti, mažiau naudojami:

- **BaaS** (angl. *Backup as a Service*) - tai atsarginių kopijų ir duomenų saugojimo paslauga, kuri suteikia galimybę saugoti svarbiausius duomenis tiekėjo talpykloje, kuri pasiekama internetu;
- **CaaS** (angl. *Communication as a Service*) - ši paslauga apjungia elektroninio pašto, telefonijos, fakso bei konferencinės įrangos paslaugas;
- **DaaS** (angl. *Database as a Service*) - nutolusių duomenų bazių paslauga. Dažnai šiuo trumpiniu dar vadinama ir darbalaukio paslauga (angl. *Desktop as a Service*);
- **HaaS** (angl. *Hardware as a Service*) - prilygsta IaaS paslaugai, tačiau labiau orientuota į aparatinės įrangos, ne į pilną tinklą ir kitos infrastruktūros objektą.

Taigi, debesų kompiuterija gali patenkinti visų vartotojų poreikius. Individualūs vartotojai gali naudotis nemokamomis arba pigiomis debesų kompiuterijos paslaugomis, t.y. programine įranga pilnai patenkinančia jų paprastus poreikius. Vartotojai, turintys specifinius poreikius, debesų kompiuterija gali naudotis kaip platforma arba infrastruktūra.

Debesų kompiuterijos diegimo modeliai. Debesų kompiuterijos informacinių technologijų paslaugų architektūra debesį dalina į kelias pagrindines dalis. Išskaidymas į dalis suteikia daugiau konfigūracinio lankstumo, paprasčiau planuoti ir diegti informacijos saugos politikas ir architektūrinius sprendimus. Yra daug debesų kompiuterijos modelių [21, 22, 23, 24], tačiau galima išskirti 4 pagrindinius – privatų, viešą, hibridinį ir bendrijos (5 pav.) [25]:



5 pav. Debesų išdėstymo modeliai

Privatus debesis (angl. *Private Cloud*) - IT paslaugų infrastruktūra, skirta tik tam tikrai organizacijai. Ji gali būti sukurta, valdoma bei prižiūrima tiek pačios organizacijos, tiek trečių šalių.

Taip pat privatus debesis gali egzistuoti tiek organizacijos viduje, tiek trečių šalių duomenų centruose. Vienas pagrindinių privačių debesų privalumų - šie debesis leidžia supaprastinti IT infrastruktūros valdymą ir gauti iš jos maksimalią naudą [26].

Viešas debesis (angl. *Public Cloud*) - debesų kompiuterijos programinė įranga, duomenų saugyklos ir kiti išteklių laisvai prieinami visiems vartotojams. Šio tipo paslaugos dažniausiai yra teikiamos nemokamai arba už nedidelį mokestį. Vienas pagrindinių šių debesų trūkumų yra saugumas, nes už jį yra atsakingas paslaugų teikėjas.

Hibridinis debesis (angl. *Hybrid Cloud*) - infrastruktūra, susidedanti iš dviejų ar daugiau skirtingų debesies infrastruktūrų. Tokiu būdu sujungus debesų kompiuterijos modelius, privataus tipo modeliui galima pasiekti išteklius viešajame debesų kompiuterijos modelyje [27].

Bendrijos debesis (angl. *Community Cloud*) - situacija, kai keletas organizacijų, kurios apima tam tikrą bendriją, pasižyminčią bendrais interesais (pvz., ta pačia paskirtimi, saugumo reikalavimais, strategija ir principų laikymusi), dalijasi debesies paslaugomis. Bendrijos debesį gali valdyti juo besinaudojančios organizacijos arba trečioji šalis, jis gali egzistuoti organizacijų patalpose arba už jų ribų.

Kiekvienas debesis turi savo privalumų ir trūkumų, tačiau juos palyginus pagal svarbiausius kriterijus (bendra nuosavybės kaina, saugumas, elastingumas ir našumas ir visų šių kriterijų vidurkis), galima teigti, kad hibridiniai ir bendrijos debesis pasižymi didžiausiu efektyvumu.

Debesų kompiuterijos kaina. Ekonominis požiūris į debesų kompiuteriją dažnai minimas kaip kapitalo išlaidų konvertavimas į veiklos išlaidas [28]. Prieš pradėdant naudoti debesį svarbu nustatyti privalumus ir trūkumus, rasti kompromisą tarp naudos ir rizikos, tam geriausia naudoti žinomas praktikas, pradėdant nuo susitarimų su debesų technologijos tiekėju [29]. Dažniausiai tiekėjai turi detalius kainų modelius, tačiau dažniausiai yra naudojami du mokėjimo būdai:

- Abonentinis mokestis;
- Licencija visam laikui.

Abonentinio mokesčio atvejis suteikia puikias programinės įrangos apmokėjimo galimybes. Vartotojui nebereikia mokėti didžiulės kainos už programinę ar techninę įrangą, kuri jam yra nereikalinga arba yra reikalinga tik kartais. Abonentinio mokesčio pagalba, vartotojas gali išsisukti nuo pilnos programinės ir techninės įrangos kainos, nes pakanka tik išsinuomotį programos licenciją ar techninius parametrus tam laikui, kuriam jie bus reikalingi. Tokiu būdu galima sutaupyti nemažai pinigų, kitaip tariant, neišleisti pinigų nereikalingiems produktams. Tereikia mokėti už sunaudotą išteklių kiekį ir laiką, per kurį jais bus naudojama. Toks apmokėjimo būdas yra ne tik

žymiai pigesnis, bet ir leidžia vartotojui nesirūpinti reikalinga įranga, viskas, ko jam reikia, tai tik nurodyti reikiamą kiekį išteklių. Debesų kompiuterijos naudotojai išvengia kapitalo išlaidų įrangai, programinei įrangai ir paslaugoms, nes tiekėjui moka tik už tai, ką sunaudoja. Kiti šio metodo privalumai yra tai, kad yra išvengiamos didelės kliūtys įeiti į rinką, yra dalinamasi infrastruktūra ir ištekliais, yra reikalingas mažas valdymo lygis ir yra galimas tiesioginis priėjimas prie įvairių programų.

Debesų kompiuterijos privalumai ir trūkumai. Remiantis moksline literatūra, galima išskirti debesų kompiuterijos privalumus ir trūkumus.

Debesų kompiuterijos privalumai [30, 31, 32]:

- Nepriklausomybė. Vartotojui tampa nesvarbu, kur yra techninė įranga ir kokie jos parametrai, paslaugos yra pateikiamos naudojantis virtualia infrastruktūra.
- Mobilumas. Vartotojai savo duomenis gali pasiekti iš bet kur, kur yra interneto ryšys.
- Lankstumas. Resursų kiekį paslaugoms galima greitai didinti arba mažinti.
- Taupumas. “Mokėk tik už tai, ką naudoji” modelis.
- Sparta. Esamų resursų praplėtimas tradiciniu būdu užtrunka ilgai. Naudojantis debesų kompiuterija našumą galima pasididinti per kelias valandas.
- Suderinamumas. Debesų kompiuterijos paslaugos veikia įvairiose platformose.
- Individualumas. Debesų kompiuterija gali patenkinti kiekvieno individualaus vartotojo poreikius.

Debesų kompiuterijos trūkumai [33]:

- Duomenų apsauga. Duomenys saugomi ne asmeniniame kompiuteryje, bet kažkieno kito serveryje, už duomenų saugumą atsakingas ne pats vartotojas, bet paslaugos teikėjas.
- Ryšys. Atsiranda priklausomybė nuo interneto ryšio.
- Teisinių reikalavimų skirtumai įvairiose valstybėse.

1.2. Grupinės ir komandinės veiklos ypatumai ir procesai

Grupinė veikla tampa vis aktualesnė šiuolaikinėje visuomenėje. Grupinė veikla ir komandinis darbas yra vis svarbesni darbovietėse, nes tokiu būdu gali būti pasiekiami geresni rezultatai, vykdomi sudėtingi, netgi multidisciplininiai projektai. Siekiant išugdyti gebėjimus dirbti grupėje, grupiniai darbai skatinami ir mokyklose bei universitetuose, nes atliekant grupinius darbus gali būti pasiekiami aukštesni rezultatai nei mokantis individualiai. Lyginant su individualia veikla, bendradarbiaujant gaunami kokybiškesni ir našesni veiklos rezultatai, reikalingos mažesnės darbo

bei resursų sąnaudos, greičiau atsiskleidžia individualūs gebėjimai, pagerėja darbinis aktyvumas, pasidalinimas turima informacija. Bendradarbiaujant pasiekiami geresnių rezultatų nei dirbant atskirai, nes sudėtingų, kompleksnių užduočių įvykdymui reikia įvairių įgūdžių, nuomonių ir patirties [34], tam vieno asmens kompetencijos paprastai neužtenka, todėl vis reikšmingesnis tampa ne individo, bet grupės žmonių veiklos rezultatas [35].

Komandinis ir grupinis darbas dažnai vartojami kaip sinonimai, tačiau dalis autorių [36, 37, 38] pažymi tam tikrus skirtumus (1 lent.).

Komanda – tai kartu dirbančių asmenų grupė, savo narius nukreipianti bendram tikslui pasiekti ir kiekvieno komandos nario individualiems poreikiams patenkinti [39]. Grupė – tai žmonių bendrija, kurios narius sieja koks nors bendras požymis (bendra veikla, tarpusavio santykiai, bendri interesai, priklausymas tai pačiai organizacijai) [40].

1 lentelė. Grupės ir komandos palyginimas

	Grupė	Komanda
Lyderiavimas	Grupėje yra vienas aiškus lyderis. Jis atsako už visos grupės darbo rezultatus.	Lyderiavimo atsakomybę pasiskirsto visa komanda.
Tikslai	Grupės tikslai nėra specifiniai. Jie atitinka bendrus organizacijos tikslus.	Komanda turi specifinius ir aiškiai numatyti tikslus, kurie ją vienija.
Pasiekimai	Grupės laimėjimai – dažnai individualaus darbo vaisius.	Komandos darbo produktas – individualaus ir visos komandos darbo rezultatas.
Efektyvumas	Grupės darbo efektyvumas parodo grupinio darbo rezultatų įtaką kitų organizacijos padalinių veiklai.	Komandos efektyvumą nusako tiesioginis jos darbo rezultatų įvertinimas.
Atsakomybė	Grupės darbe egzistuoja akivaizdi individuali atsakomybė.	Komandos darbe yra akivaizdi ir individuali, ir visos komandos atsakomybė.
Vertinimas ir atlyginimas	Vertinamas ir atlyginamas individualus darbas.	Vertinamas ir atlyginamas komandos darbas, taip pat vertinamos individualios pastangos, atliekant bendrą komandos užduotį.
Motyvacija	Grupės motyvacija fragmentiška ir segmentiška.	Komandos nariai pasižymi aukšta motyvacija vykdant komandinius tikslus, nes individualūs tikslai ir poreikiai atitinka komandinius tikslus.
Susitikimai	Grupės susirinkimai trumpi ir neproduktyvūs.	Komandos susitikimuose sprendžiamos problemos, atvirai diskutuojama dėl iškilusių problemų.
Sprendimų priėmimas	Grupėje sprendimus paprastai priima vadovas ir paveda kam nors atlikti darbus.	Komandoje sprendimai priimami dalyvaujant visiems komandos nariams konsensuso pagalba. Kiekvienas narys atlieka konkretų vaidmenį komandos veikloje.
Taisyklės	Grupė laikosi visuomeninių normų, įstatymų.	Komanda turi savo vidinį elgesio kodeksą: įvairias nerašytas elgesio taisykles.

Tarpasmeniniai santykiai	Grupėje tarpasmeniniai santykiai sunkiai prognozuojami.	Komandoje tarpasmeniniai santykiai grindžiami bendradarbiavimu, tarpusavio pagalba, pasitikėjimu, pripažinimu.
Struktūra	Grupės struktūra numatoma ją formuojant.	Komanda turi savo vidinę struktūrą.

Nors mokymosi procese dažniau kalbama apie grupinę veiklą, tačiau ji turi ir komandiniam darbui būdingų bruožų. Mokymosi grupė pasižymi šiomis charakteristikomis [41]:

- Turi specifinius ir aiškiai numatytus tikslus, kurie ją vienija;
- Jos darbo produktas – individualaus ir visos grupės darbo rezultatas;
- Jos efektyvumą nusako tiesioginis darbo rezultatų įvertinimas;
- Darbe yra akivaizdi ir individuali, ir visos grupės atsakomybė;
- Susitikimuose sprendžiamos problemos, atvirai diskutuojama dėl iškilusių problemų.

Taigi mokymasis grupėje gali būti efektyvus, tačiau turi būti tenkinamos šios, aukščiau išvardintos, charakteristikos.

Apie grupinę veiklą daug rašoma mokslinėje literatūroje, ši tematika nagrinėjama moksliniuose darbuose. Ypač plačiai išnagrinėtas studentų [2] ir darbo organizacijų [3, 4, 5] grupinis darbas. M. Teresevičienė ir G. Gedvilienė išskiria šiuos grupinio mokymosi etapus [42]:

- Nustatomi akademiniai ir socialiniai mokymo tikslai.
- Nusprendžiama, į kokio dydžio grupes bus suskirstyti besimokantieji.
- Mokymosi priemonės ir programos paruošiamos darbui.
- Užduotys pateikiamos taip, kad skatintų tarpusavio priklausomybę.
- Akcentuojama individuali atsakomybė siekiant bendro tikslo.
- Pabrėžiama grupelių narių bendradarbiavimo svarba. Mokytojas stebi grupių darbą ir, iškilus sunkumams, padeda juos išspręsti.
- Įvertinama mokymosi kokybė ir kiekybė, visų grupių darbas.

Nuo grupės dydžio gali priklausyti akademinė ir socialinė tikslų siekimo sėkmė. Parenkant optimalų grupės dydį, rekomenduojama atsižvelgti į šiuos aspektus [27]:

- Verta pradėti nuo porų ar trijų mokinių grupelių. Partneriškas darbas skatina įsitraukti į veiklą, dirbant poroje ar mažoje grupėje sunku likti neįtrauktam.
- Didesnės grupės (trijų arba keturių mokinių) sėkmingiausiai atlieka užduotis, kurioms reikalingas įvairiapusis mąstymas ir įgūdžiai bei platus išmanymas.
- Kuo grupė didesnė, tuo jos nariai turi būti labiau įgudę palaikyti gerus darbo santykius.
- Grupės dydį gali nulemti parinktos užduoties pobūdis ar turimos metodinės priemonės.

- Grupės dydis turi priklausyti nuo užduočiai atlikti skirto laiko. Kuo mažiau laiko skiriama veiklai, tuo mažesnė turi būti ir grupė, kad visi jos nariai kaip galima intensyviau įsitrauktų į veiklą.

Subūrus optimalaus dydžio grupę, atliekamos mokymosi veiklos ir tarpusavio bendravimas ir bendradarbiavimas yra vieni iš esminių elementų.

Mokymasis bendradarbiaujant susijęs su pragmatizmo idėjomis, pagal kurias, mokymasis turi atitikti individualius besimokančiojo poreikius bei remtis besimokančiųjų socialine patirtimi. Mokantis bendradarbiaujant atsiranda galimybė įsivertinti savo žinias, gebėjimus, veiksmus, požiūrius kitų besimokančiųjų nuomonių kontekste [43]. Yra išskiriamos dvi mokymosi bendradarbiaujant teorijos kryptys, kurios anglų kalboje išreiškiamos dviem skirtingais terminais: „*Cooperative learning*“ ir „*Collaborative learning*“ [44].

Mokymasis bendradarbiaujant (angl. *Collaborative learning*) yra ne tik darbo klasėje metodas, bet ir asmeninė mokytojo filosofija. Mokytojo vaidmuo – palaikyti gerą atmosferą grupėje, padėti susitarti skirtingų požiūrių grupės nariams, gerbti atskirų grupės narių sugebėjimus ir indėlį į bendrą darbą. Pagrindinė tokio mokymosi bendradarbiaujant prielaida grindžiama susitarimu tarp bendradarbiavimo grupės narių, ne konkurencija. Šią filosofiją siūloma taikyti kaip gyvenimo ir elgesio su kitais žmonėmis būdą. Taigi mokymasis bendradarbiaujant – tai mokymosi mažose grupėse metodas, kai grupės, kurias sudaro skirtingų mokymosi gebėjimų mokiniai, taiko įvairias mokymo/si veiklas, skatinančias juos suprasti mokymosi dalyką. Kiekvienas grupės narys yra atsakingas ne tik už savo mokymąsi, bet ir padeda mokytis kitam grupės nariui, taigi, kuria mokymosi atmosferą grupėje.

Kita mokymosi bendradarbiaujant teorijos kryptis, mokymasis kooperuojantis (angl. *Cooperative learning*), mokymąsi apibrėžia kaip procesą, padedantį žmonėms bendrauti tarpusavyje, siekiant įgyvendinti konkretų tikslą ar sukurti galutinį konkretaus turinio produktą. Mokymosi atveju, čia daugiau mokytojo vadovavimo, nei mokymesi bendradarbiaujant. Šiuo atveju, centre yra ne mokinys, bet mokytojas. Jis formuoja grupes, numato konkrečius laukiamus rezultatus. Iš esmės, mokymasis bendradarbiaujant paremtas idėja, jog mokymasis yra natūralus socialinis veiksmas [45].

Mokymasis bendradarbiaujant - tai darbas grupėje [46]. Tačiau ne visada ir ne visoks grupės darbas yra mokymasis bendradarbiaujant. Bendradarbiaujant besimokanti grupė pasižymi šiais bruožais:

- Suformuota teigiama tarpusavio priklausomybė;
- Kiekvienas atsako už save ir už kitus grupės narius;

- Heterogeniška grupė;
- Grupę sudarant, skatinama pasitikėti, jausti atsakomybę ir susitelkti;
- Grupės nariai dalijasi vadovo pareigomis;
- Formuojami, taikomi ir įvertinami bendravimo įgūdžiai;
- Mokytojas nuolat stebi ir kontroliuoja grupės darbą, žymisi pastabas, teikia grįžtamąją informaciją apie jos veiklą, jei reikia, įsiterpia.

Apibendrinant galima teigti, kad mokymosi bendradarbiaujant metodo taikymas leidžia mokiniams formuoti ne tik asmeninę atsakomybę, bet ir savybes, būtinas tolimesnėje jų profesinėje veikloje: teigiamą tarpusavio priklausomybę veiklos grupėje, bendravimo ir bendradarbiavimo.

1.3. Nuotolinė grupinė veikla

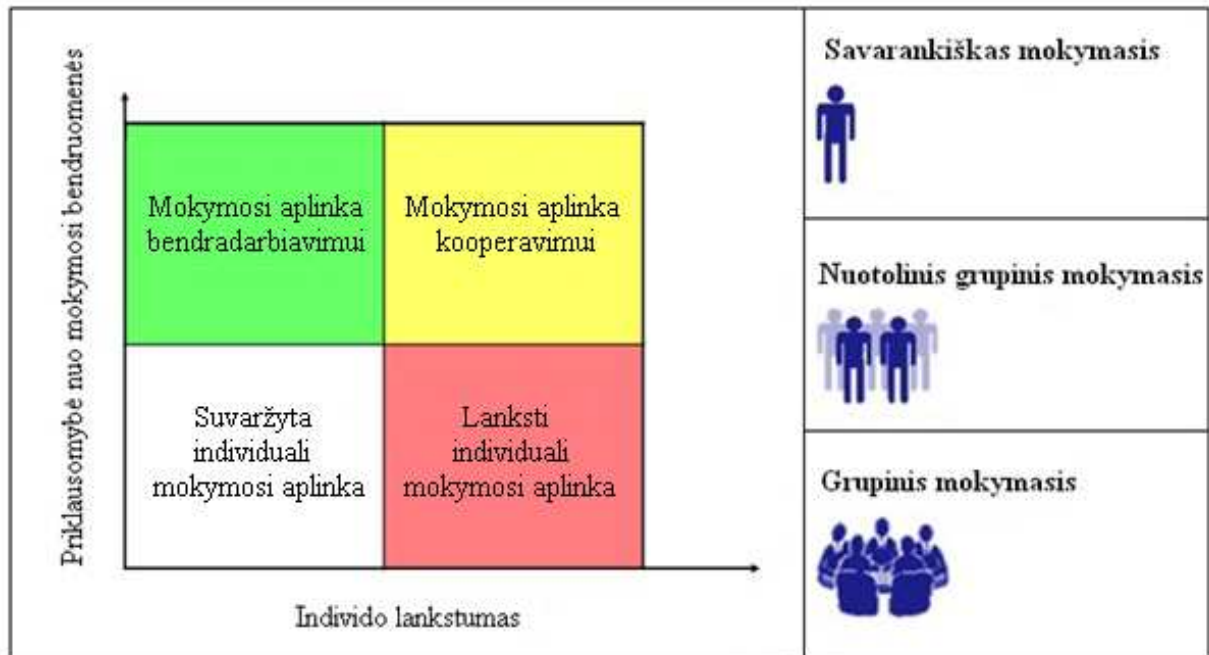
Aptartas grupinio mokymosi organizavimo gaires galima pritaikyti ir nuotoliniam grupiniam mokymuisi:

- Jeigu mokymuisi taikomos virtualios aplinkos, reikia išanalizuoti, kokias aplinkas bei kaip galima panaudoti grupinėje veikloje ir konkrečiam atvejui išrinkti labiausiai tinkamą.
- Formuojant grupes galima atsižvelgti į turimas grupės narių patirtis, todėl gali būti numatytos priemonės, tinkamos pateikti informaciją apie save (t.y., pristatyti turimus gebėjimus, įgūdžius, patirtis, siekius ir pan.).
- Tam, kad užduotys skatintų tarpusavio priklausomybę, turi būti numatytos priemonės, įgalinančios pasiekti rezultatus tarpusavyje komunikuojant, įvertinant numatytus terminus ir pan. Taigi reikia bendradarbiavimui tinkamų priemonių bei priemonių, įgalinančių numatyti ir/arba fiksuoti darbo atlikimo terminus.
- Norint įvertinti individualią atsakomybę siekiant bendro tikslo, turi būti numatyta, kokiais būdais bus fiksuojamas individualus indėlis, kur bus saugomi individualios veiklos rezultatai.
- Siekiant įgalinti grupelių narių bendradarbiavimą, reikalingos bendradarbiavimo ir bendravimo priemonės.
- Norint įvertinti mokymosi kokybę ir kiekybę, turi būti saugomi ir pristatomi grupinės veiklos rezultatai.

Taigi, apibendrinant galima teigti, kad organizuojant nuotolinę grupinę veiklą, reikalingos priemonės, įgalinančios bendrą veiklą (bendradarbiavimą, pvz, bendro dokumento kūrimą), darbų atlikimo terminų fiksavimą, tarpusavo bendravimą, individualios ir grupinės veiklos rezultatų saugojimą, grupinės veiklos rezultatų pristatymą. Taip pat gali būti naudingos priemonės,

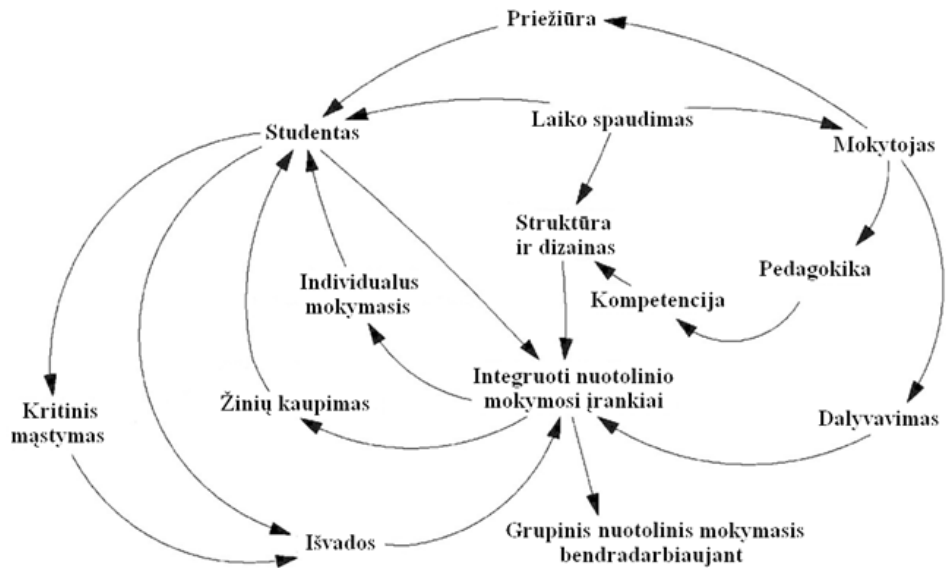
įgalinančios pateikti informaciją apie save (tai aktualu formuojant grupes, ypač jeigu grupių nariai nėra tarpusavyje pažįstami).

Nuotolinis grupinis mokymasis arba nuotolinis mokymasis bendradarbiaujant gali būti vykdomas naudojant nuotolinio mokymosi aplinkas, kurios tarpusavyje gali skirtis individo lankstumu ir priklausomybe nuo mokymosi bendruomenės (6 pav.) [47].



6 pav. Mokymosi aplinkų palyginimas

Grupinio nuotolinio mokymosi bendradarbiaujant schema, apimanti mokytojo ir studentų tarpusavio sąveiką per integruotus nuotolinio mokymosi įrankius pavaizduota 7 pav. [48]. Mokytojas ir studentas nuotoliniame grupiniame mokymesi nėra tarpusavyje tiesiogiai susiję. Studentas mokosi ir žinias kaupia individualiai, yra priverstas daugiau kritiškai mąstyti, daryti išvadas. Pagrindinis mokytojo vaidmuo – mokymosi priežiūra ir pagalba besimokančiajam.



7 pav. Grupinio nuotolinio mokymosi bendradarbiaujant schema

Nuotolinio grupinio darbo organizavimui yra sukurta daug naudingų įrankių, įgalinančių bendrauti tarpusavyje, organizuoti darbus, dalintis dokumentais, juose bendrai dirbti, atliktus darbus pristatyti įvairaus formato konferencijų pavidalu.

Toliau bus apžvelgtos debesų technologijos, kurios gali būti pritaikytos nuotolinei grupei veiklai organizuoti.

1.4. Grupinės veiklos realizavimo debesų kompiuterijos priemonėmis galimybės

Remiantis literatūros analize, nustatyta, kad visi grupinės veiklos elementai gali būti realizuojami modernių šiuolaikinių technologijų pagalba. Bendrauti galima IT telefonijos, žinučių, privačių ir viešų socialinių tinklų pagalba. Dalintis informacija apie kiekvieną grupės narį galima socialiniuose tinkluose bei privačiose socialinių tinklų platformose. Grupinių darbų planavimui bei jų atlikimo terminų fiksavimui gali būti panaudojami elektroniniai kalendoriai, minčių žemėlapiai, planavimo lentos. Atliekant grupinius darbus yra galimybė dalinantis ekranu, dokumentais, juose dirbti tuo pačiu metu. Individualios ir grupinės veiklos rezultatams saugoti skirtos asmeninės ir bendros duomenų saugyklos. Taip pat, kiekvienas grupės narys gali rašyti savirefleksijas bendruose arba asmeniniuose elektroniniuose dienoraščiuose. Grupės narių refleksiją galima analizuoti internetinių apklausų pagalba. Grupinės veiklos vykdymui debesyse reikalingos priemonės ir jų pavyzdžiai pateikiami 2 lent.

2 lentelė. Grupinės veiklos vykdymui debesyse reikalingos priemonės

Bendravimo priemonės <ul style="list-style-type: none">• IT telefonija (angl. <i>VoIP</i>)• Žinutės (angl. <i>Instant Messaging</i>)• Pokalbiai (angl. <i>Chat</i>)• Interneto konferencijos (angl. <i>Web Conferencing</i>)• Video konferencijos (angl. <i>Video Conferencing</i>)• Grupinis bendravimas (angl. <i>Group communication</i>)• Privačios socialinių tinklų platformos (angl. <i>Private Social Networking Platforms</i>)
Darbų eigos ir koncepcijos planavimo bei atlikimo terminų fiksavimo priemonės <ul style="list-style-type: none">• Kalendorius (angl. <i>Event Scheduling</i>)• Minčių žemėlapis (angl. <i>Mind Mapping and Diagramming</i>)• Planavimo lenta (angl. <i>Whiteboarding</i>)
Bendradarbiavimo priemonės <ul style="list-style-type: none">• Ekranų dalinimasis (angl. <i>Screen Sharing</i>)• Dalinimasis dokumentais (angl. <i>Document Sharing</i>)• Bendras naršymas (angl. <i>Co-browsing</i>)• Bendras darbas dokumentuose (angl. <i>Collaborative Writing</i>)• Bendras redagavimas (angl. <i>Collaborative Visual Reviewing</i>)
Individualios ir grupinės veiklos rezultatų saugojimo priemonės <ul style="list-style-type: none">• Duomenų saugyklos (angl. <i>File Storage</i>)
Informacijos apie kiekvieną grupės narį pateikimo priemonės <ul style="list-style-type: none">• Privačios socialinių tinklų platformos (angl. <i>Private Social Networking Platforms</i>)• Socialiniai tinklai (angl. <i>Social Network</i>)
Refleksiją ir savirefleksiją įgalinančios priemonės <ul style="list-style-type: none">• Elektroniniai dienoraščiai (angl. <i>Electronic Diary</i>)• Bendri elektroniniai dienoraščiai (angl. <i>Shared Electronic Diaries</i>)• Internetinės apklausos (angl. <i>Online Surveys</i>)

Egzistuoja daugybė debesų kompiuterijos technologijų, tinkamų organizuoti įvairioms nuotolinio grupinio darbo veikloms. Kadangi debesų kompiuterijos kaina yra vienas iš svarbiausių jų vertinimo kriterijų, 3 lentelėje pateikti grupinės veiklos vykdymo debesyse įrankių pavyzdžiai suskirstyti pagal kainą.

3 lentelė. Nuotolinio grupinio darbo organizavimo įrankiai

Nuotolinio grupinio darbo organizavimo priemonės	Nuotolinio grupinio darbo organizavimo įrankiai	Nemokama	Nemokamas bandomasis laikotarpis	Mokama
Bendravimo priemonės	IT telefonija (angl. <i>VoIP</i>)	Skype, Voxox, oovoo	Vyke	Rebtel, Powwownow
	Žinutės (angl. <i>Instant Messaging</i>)	Skype, aim, ebuddy, Yahoo Messenger, Google chat and video, Windows Live Messenger	BigAnt, FileFkex	-
	Pokalbiai (angl. <i>Chat</i>)	Chatterous, Zoho, Aim, Todaysmeet	Campfirenow	-
	Interneto konferencijos (angl. <i>Web Conferencing</i>)	Wiggio, Verishow	Bigbluebutton, Webconference, Clickmeeting, globalmeet	-
	Video konferencijos (angl. <i>Video Conferencing</i>)	Skype, oovoo, Ekiga, goober	Tokbox, Avaya, Flashmeeting, Auralink	Worldvuer
	Grupės bendravimas (angl. <i>Group communication</i>)	Yammer, Socialcast, Tibbr	Campfirenow, Sharetronix, Salesforce, Podio	
	Privačios socialinių tinklų platformos (angl. <i>Private Social Networking Platforms</i>)	Googlegroups, YahooGroups	Ning, Groupsite, Socialgo, Memberhub	
Darbų eigos ir koncepcijos planavimo bei atlikimo terminų fiksavimo priemonės	Kalendorius (angl. <i>Event Scheduling</i>)	Eventbrite, Gcalender, timebridge, chandlerproject, Amiando, Teamup	Time center	Doodle, MyOffice
	Minčių žemėlapis (angl. <i>Mind Mapping and Diagramming</i>)	Mind42,	MindManager, Thebrain, Creately, Mindmeister, Mywebspiration, Ideatreelive	
	Planavimo lenta (angl. <i>Whiteboarding</i>)	Google Drawings, Vyew, Idroo	Groupboard, Twiddla, Conceptboard	-
Bendradarbiavimo priemonės	Ekrano dalinimasis (angl. <i>Screen Sharing</i>)	Showdocument, Freescreensharing,	Adobe Acrobat DC, Joyn.me	Mikogo
	Dalinimasis dokumentais (angl. <i>Document Sharing</i>)	Issuu.	Scribd, Docstoc	-
	Bendras naršymas (angl. <i>Co-browsing</i>)		Showdocument, Twiddla	Ivocalize.
	Bendras darbas dokumentuose (angl. <i>Collaborative Writing</i>)	Quicktopic, Google Docs, Etherpad, Mixedink, wridea	Zoho, Springloops, Primarypad	
	Bendras redagavimas (angl. <i>Collaborative Visual Reviewing</i>)		Creately, Diigo, Notableapp, Proofhq,	Conceptshare, A. motate, huddle

			conceptboard	
Individualios ir grupinės veiklos rezultatų saugojimo priemonės	Duomenų saugyklos (angl. <i>File Storage</i>)	Dropbox, Google Drive, iCloud, Box, Bitcasa, Evernote, Mega, Scydrive, SugarSync, Team Drive, CloudMe	Copy, OneDrive, Amazon Cloud Drive, SpiderOak	Wuala
Informacijos apie kiekvieną grupės narį pateikimo priemonės	Socialiniai tinklai (angl. <i>Social Networks</i>)	Facebook, LinkedIn, ResearchGate		
Refleksiją ir savirefleksiją įgalinančios priemonės	Elektroniniai dienoraščiai (angl. <i>Electronic Diary</i>)	Softonic, Penzu, My Digital Diary, iDailyDiary		
	Bendri elektroniniai dienoraščiai (angl. <i>Shared Electronic Diaries</i>)			MyOffice
	Internetinės apklausos (angl. <i>Online Survey</i>)	Doodle, LimeSurvey, SurveyMonkey, Free Online Surveys, KwikSurveys, SurveyPlanet, Typeform	SurveyMonkey, SmartSurvey, SoGoSurvey	Obsurvey, SurveyGizmo

Visi šie įrankiai yra specializuoti ir skirti tik siauriems vartotojo poreikiams patenkinti. Nors ir galima šiuos įrankius panaudoti nuotolinei grupinei veiklai organizuoti, tektų susidurti su nepatogumais, nes kiekvienu įrankiu tektų naudotis atskirai.

Nuotoliniam grupiniam darbui organizuoti gali būti naudojamos aplinkos, integruojančios reikalingus įrankius vienoje vietoje. Kai kurių debesų kompiuterijos platformų tinkamumas nuotoliniam grupiniam darbui organizuoti pateiktas 3 lentelėje.

4 lentelė. Debesų kompiuterijos platformų tinkamumas nuotoliniam grupiniam darbui organizuoti

	Bendravimo priemonės	Bendradarbiavimo priemonės	Planavimo priemonės	Duomenų saugyklos	Rezultatų pristatymas	Kaina
Moodle	El. paštas, žinutės, forumas, diskusijos	-	Kalendorius	-	Skaidrės	Nemokama
Digital Chalk	-	-	-	-	-	Mokama
GSuite	Hangout, Sites, Google+, Gmail	Galimybė dirbti tame pačiame dokumente (Docs, Sheets, Forms,	Kalendorius	Google Drive	Skaidrės	Nemokamas bandomasis laikotarpis

		Slides)				
Google Docs	Hangout, Sites, Google+, Gmail	Galimybė dirbti tame pačiame dokumente (Docs, Sheets, Forms, Slides)	Kalendorius	Google Drive	Skaidrės	Nemokama
Scribblar	Žinutės, pokalbiai	Piešimo, braižymo, rašymo įrankiai	-	Lentos fotografavimas	-	Mokama
Stoodle	Žinutės, pokalbiai	Piešimo, braižymo, rašymo įrankiai	-	-	-	Nemokama
Facebook	Žinutės, bendra grupės lenta	-	Kalendorius, priminimai	Visa informacija saugoma automatiškai	-	Nemokama
Office 365	E-mail, Social Network, On-line meetings	Dalinimasis dokumentais Bendras darbas dokumentuose	Kalendorius	OneDrive	Skaidrės	KTU studentams nemokama
Office Online	E-mail, Social Network, On-line meetings	Dalinimasis dokumentais Bendras darbas dokumentuose	Kalendorius	OneDrive	Skaidrės	Nemokama

1.5. Skyriaus išvados

1. Debesų kompiuterija – tai taikomosios programos, kurios pateikiamos kaip paslaugos internetu. Pažymėtini privalumai: nepriklausomybė, mobilumas, lankstumas, taupumas, sparta, suderinamumas, individualumas. Trūkumai: už duomenų saugumą atsakingas paslaugos teikėjas, reikalingas interneto ryšys, teisinių reikalavimų skirtumai įvairiose valstybėse.
2. Yra tam tikri skirtumai tarp komandos ir grupės, nors dažnai grupinis ir komandinis darbas vartojami kaip sinonimai. Komandoje siekiama bendro tikslo ir individualių komandos narių poreikių patenkinimo. Grupės narius sieja bendra veikla, bendri interesai, tarpusavio santykiai, priklausymas tai pačiai organizacijai ar kitas požymis. Mokymosi grupės charakteristikos: grupė turi specifinius ir aiškiai numatytus tikslus, grupės darbo produktas

yra individualaus ir visos grupės darbo rezultatas, efektyvumą nusako darbo rezultatų įvertinimas, darbe akivaizdi ir individuali, ir visos grupės atsakomybė, problemos sprandžiamos susitikimuose atvirai diskutuojant.

3. Organizuojant nuotolinę grupinę veiklą, reikalingos priemonės, įgalinačios bendrą veiklą (bendradarbiavimą, pvz, bendro dokumento kūrimą), darbų atlikimo terminų fiksavimą, tarpusavo bendravimą, individualios ir grupinės veiklos rezultatų saugojimą, grupinės veiklos rezultatų pristatymą. Gali būti naudingos priemonės, įgalinančios pateikti informaciją apie save (tai aktualu formuojant grupes, ypač jeigu grupių nariai nėra tarpusavyje pažįstami).
4. Specializuoti debesų kompiuterijos įrankiai yra skirti tik siauriems vartotojo poreikiams patenkinti. Jie gali būti naudojami grupinėje veikloje, tačiau galimi nepatogumai naudojant juos atskirai. Nuotoliniam grupiniam darbui organizuoti gali būti naudojamos aplinkos, integruojančios reikalingus įrankius vienoje vietoje.

2. DEBESŲ TECHNOLOGIJŲ GRUPINEI VEIKLAI PARINKIMAS IR JŲ PANAUDOJIMO SCENARIJAI

2.1. Aplinkų, skirtų grupinei veiklai organizuoti, analizė

Siekiant nuotoliniam grupiniam darbui parinkti tinkamiausią aplinką, buvo išnagrinėti šie, daugiausiai numatytam grupiniam darbui reikalingų įrankių turintys, produktai: Gsuite, Google Docs, Office Online, Office 365, Office Online, Scribblar, Stoodle. Nagrinėjant, buvo atsižvelgiama į nuotoliniam grupiniam darbui reikalingus įrankius (5 lent.) bei produkto kainą.

5 lentelė. GSuite ir Google Docs tinkamumas nuotoliniam grupiniam darbui organizuoti

Bendravimo priemonės
<ul style="list-style-type: none">•Elektroninis paštas - Gmail•Žinutės, pokalbiai, video pokalbiai, grupinis bendravimas - Hangout•Grupės tinklas - Sites•Socialinis tinklas - Google+
Darbų eigos ir koncepcijos planavimo bei atlikimo terminų fiksavimo priemonės
<ul style="list-style-type: none">•Kalendorius - Calendar
Bendradarbiavimo priemonės
<ul style="list-style-type: none">•Ekranų dalinimasis•Bendras darbas ir redagavimas dokumentuose - Docs, Sheets, Forms, Slides
Individualios ir grupinės veiklos rezultatų saugojimo priemonės
<ul style="list-style-type: none">•Duomenų saugykla - Google Drive
Informacijos apie kiekvieną grupės narį patikimo priemonės
<ul style="list-style-type: none">•Socialinis tinklas - Google+
Refleksiją ir savirefleksiją įgalinančios priemonės
<ul style="list-style-type: none">•Užrašinė - Keep•Apklausų ir testų kūrimas - Forms
Mobilumas
<ul style="list-style-type: none">•Informacija pasiekama visur, kur yra internetas•Suderinama su kompiuteriais, planšetėmis, telefonais
Duomenų apsauga
<ul style="list-style-type: none">•Prisijungimas apsaugotas slaptažodžiu•Galimybė kontroliuoti saugumą - iš Google Admin pasiekiamos Security Settings
Kaina
<ul style="list-style-type: none">•GSuite - bandomuoju 14 dienų laikotarpiu - nemokama•Google Docs - nemokama

Google Docs ir GSuite programos yra tinkamos grupiniam nuotoliniam darbui organizuoti. Galima naudotis patogiomis bendravimo, darbų planavimo ir saugojimo galimybėmis, bendrai dirbti su plačiausiai naudojamais tekstiniais, skaičiavimų, pateikčių dokumentais, pristatyti darbo rezultatus. Naudojimas programomis saugus ir patogus. GSuite yra mokama programa, tačiau bandomuoju 14 d. laikotarpiu ja galima naudotis nemokamai, todėl ji tinkama, jei suplanuotų darbų atlikimui nereikalingas ilgesnis nei 14 d. laikotarpis. Naudojimas Google Docs yra nemokamas.

6 lentelė. Office Online ir Office 365 tinkamumas nuotoliniam grupiniam darbui organizuoti

Bendravimo priemonės	<ul style="list-style-type: none"> •Elektroninis paštas - Outlook.com
Darbų eigos ir koncepcijos planavimo bei atlikimo terminų fiksavimo priemonės	<ul style="list-style-type: none"> •Kalendorius
Bendradarbiavimo priemonės	<ul style="list-style-type: none"> •Bendras darbas ir redagavimas dokumentuose - Word Online, OneNote Online, Excel Online, PowerPoint Online
Individualios ir grupinės veiklos rezultatų saugojimo priemonės	<ul style="list-style-type: none"> •Duomenų saugykla - One Drive
Informacijos apie kiekvieną grupės narį pateikimo priemonės	<ul style="list-style-type: none"> •People
Refleksiją ir savirefleksiją įgalinančios priemonės	<ul style="list-style-type: none"> •OneNote - užrašinės •Office Sway - interaktyvių ataskaitų, pateikčių, naujienlaiškių, asmeninių istorijų bendrinimas •Galimybė publikuoti sukurtus PowerPoint, Word, Excel, Office Mix ir PDF dokumentus bei Sway pateiktis
Mobilumas	<ul style="list-style-type: none"> •Informacija pasiekama visur, kur yra internetas •Suderinama su kompiuteriais, planšetėmis, telefonais
Duomenų apsauga	<ul style="list-style-type: none"> •Prisijungimas apsaugotas slaptažodžiu
Kaina	<ul style="list-style-type: none"> •Office Online - nemokama •Office 365 - nemokama KTU studentams

Visi Microsoft Office 365 planai, išskyrus Office Online, yra mokami. Nors nemokama Office Online turi šiek tiek limituotas galimybes, ji yra tinkama grupiniam nuotoliniam darbui organizuoti. Galima naudotis patogiomis bendravimo, darbų planavimo ir saugojimo galimybėmis, bendrai dirbti su plačiausiai naudojamais tekstiniais, skaičiavimų, pateikčių dokumentais, pristatyti ir bendrinti darbo rezultatus. Naudojimas programa saugus ir patogus. Iš kitos pusės – KTU studentai turi laisvą prieigą prie Office 365.

7 lentelė. Scribblar tinkamumas nuotoliniam grupiniam darbui organizuoti

Bendravimo priemonės	<ul style="list-style-type: none"> •Bendravimas raštu - Chat •Pokalbiai - Audio
Darbų eigos ir koncepcijos planavimo bei atlikimo terminų fiksavimo priemonės	<ul style="list-style-type: none"> •-
Bendradarbiavimo priemonės	<ul style="list-style-type: none"> •Bendras darbas lentoje - piešimo, braižymo, rašymo įrankiai
Individualios ir grupinės veiklos rezultatų saugojimo priemonės	<ul style="list-style-type: none"> •Darbo lentos "fotografavimo" (Snapshot) ir automatinio užsaugojimo paveiksluko pavidalu galimybė
Informacijos apie kiekvieną grupės narį pateikimo priemonės	<ul style="list-style-type: none"> •-
Refleksiją ir savirefleksiją įgalinančios priemonės	<ul style="list-style-type: none"> •-
Mobilumas	<ul style="list-style-type: none"> •Informacija pasiekama visur, kur yra internetas •Suderinama su kompiuteriais, planšetėmis, telefonais
Duomenų apsauga	<ul style="list-style-type: none"> •Prisijungimas apsaugotas slaptažodžiu
Kaina	<ul style="list-style-type: none"> •Mokama

Scribblar programa yra mokama. Bendro darbo įrankiai paprasti, darbo rezultatus galima išsaugoti tik paveiksluko pavidalu. Programa labiau tinkama darbų planavimui, idėjų generavimui, bet ne bendram sudėtingų darbų atlikimui.

8 lentelė. Stoodle tinkamumas nuotoliniam grupiniam darbui organizuoti

Bendravimo priemonės	<ul style="list-style-type: none">•Raštu - Chat•Pokalbiai - Audio
Darbų eigos ir koncepcijos planavimo bei atlikimo terminų fiksavimo priemonės	<ul style="list-style-type: none">•-
Bendradarbiavimo priemonės	<ul style="list-style-type: none">•Bendras darbas lentoje - piešimo, braižymo, rašymo įrankiai
Individualios ir grupinės veiklos rezultatų saugojimo priemonės	<ul style="list-style-type: none">•-
Informacijos apie kiekvieną grupės narį pateikimo priemonės	<ul style="list-style-type: none">•-
Refleksiją ir savirefleksiją įgalinančios priemonės	<ul style="list-style-type: none">•-
Mobilumas	<ul style="list-style-type: none">•Informacija pasiekama visur, kur yra internetas•Suderinama su kompiuteriais, planšetėmis, telefonais
Duomenų apsauga	<ul style="list-style-type: none">•Prie programos prisijungiama be vartotojo vardo ir spaltažodžio•Naujai prisijungusiam vartotojui suteikiamas naujas internetinis adresas į kurį galima pasikviesti kitus vartotojus
Kaina	<ul style="list-style-type: none">•Nemokama

Stoodle programa yra nemokama, nereikalauja naujų vartotojų registracijos. Bendro darbo įrankiai paprasti, nėra duomenų apsaugos, bendrų duomenų ar atliktų darbų saugojimo galimybės. Programa labiau tinkama grupiniam mokymuisi, darbų planavimui, bet ne bendram sudėtingų darbų atlikimui.

Atlikus debesų kompiuterijos priemonių analizę, nustatyta, kad yra įvairių galimybių grupinės veiklos realizavimui. Siekiant sudaryti grupinei veiklai tinkamą debesų technologijų panaudojimo scenarijų, reikia parinkti optimalias priemones. Tuo tikslu sudarytas optimalios aplinkos parinkimo algoritmas.

2.2. Optimalios aplinkos grupinei veiklai organizuoti parinkimo algoritmas

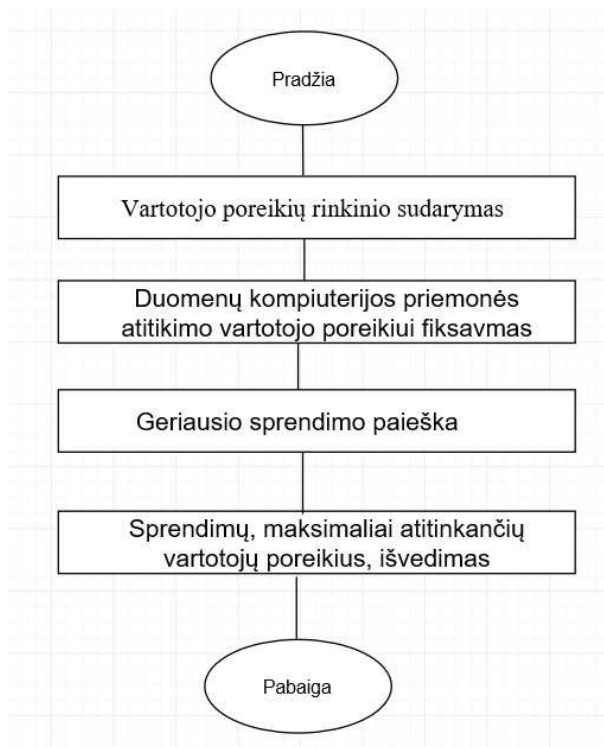
Atlikus mokslinės literatūros analizę, išskirti šies svarbiausi grupinės veiklos elementai bei debesų technologijų parinkimo kriterijai:

- bendravimo priemonės;
- darbų eigos ir koncepcijos planavimo bei atlikimo terminų fiksavimo priemonės;
- bendradarbiavimo priemonės;
- individualios ir grupinės veiklos rezultatų saugojimo priemonės;
- informacijos apie kiekvieną grupės narį pateikimo priemonės;
- refleksiją ir savirefleksiją įgalinančios priemonės;
- mobilumas;
- duomenų saugumas;
- kaina.

Šiais kriterijais vadovaujamosi parenkant grupinei veiklai tinkamą aplinką ir įrankius. Gali būti, kad ne visi kriterijai bus aktualūs konkrečioje situacijoje, todėl pirmiausiai nustatomi vartotojo poreikiai, pagal juos parenkama tinkama aplinka. Taigi, parenkant optimalią aplinką grupinei veiklai atlikti, atliekami tokie veiksmai:

- 1 etapas: Vartotojo poreikių fiksavimas;
- 2 etapas: Debesų kompiuterijos priemonių atitikimo poreikiams nustatymas,
- 3 etapas: Geriausio sprendimo paieška.
- 4 etapas: Sprendimo, geriausiai atitinkančio vartotojo poreikius, išvedimas

Detalesnė veiksmų seka aprašoma, pateikiant algoritmo schemą (žr 8 pav.).



8 pav. Principinė algoritmo, parenkančio aplinkas pagal vartotojo poreikių rinkinį, schema

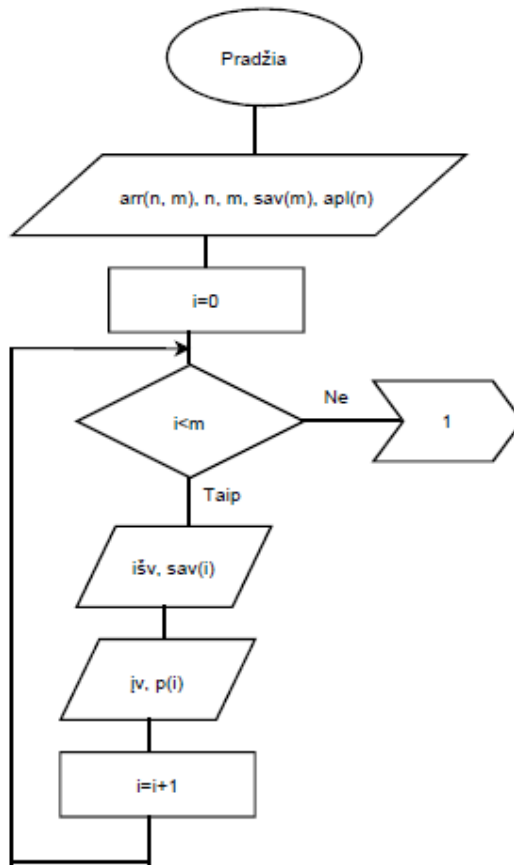
Remiantis debesų kompiuterijos priemonių analizės rezultatais, sudaryta duomenų matrica (9 lent.), kurios eilutėse yra debesų kompiuterijos aplinkos ir priemonės bei jų atitikimas priemonių parinkimo kriterijams, išdėstytiems matricos stulpeliuose. Vienetais ir nuliais žymimas kriterijaus tenkinimas (1) arba ne (0). Pateiktame pavyzdyje (žr. 9 lent.) parodytas tik aplinkų atitikimas kriterijams, tačiau į duomenų matricą gali būti įtraukiama ir daugiau priemonių.

9 lentelė. Duomenų matrica

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	m (1-10)	
Bendravimo priemonės	Bendradarbiavimo priemonės	Mobilumas	Duomenų saugumas	Duomenų saugykla	Kalendorius	Informacijos apie kiekvieną grupės narį pateikimas	Nemokama	Refleksijos rašymo galimybė	Savirefleksijos rašymo galimybė	n (1-6)	
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	GSuite	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Office 365	2
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	Google Docs	3
1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	Stoodle	4
1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	Scribble	5
1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	Office Online	6

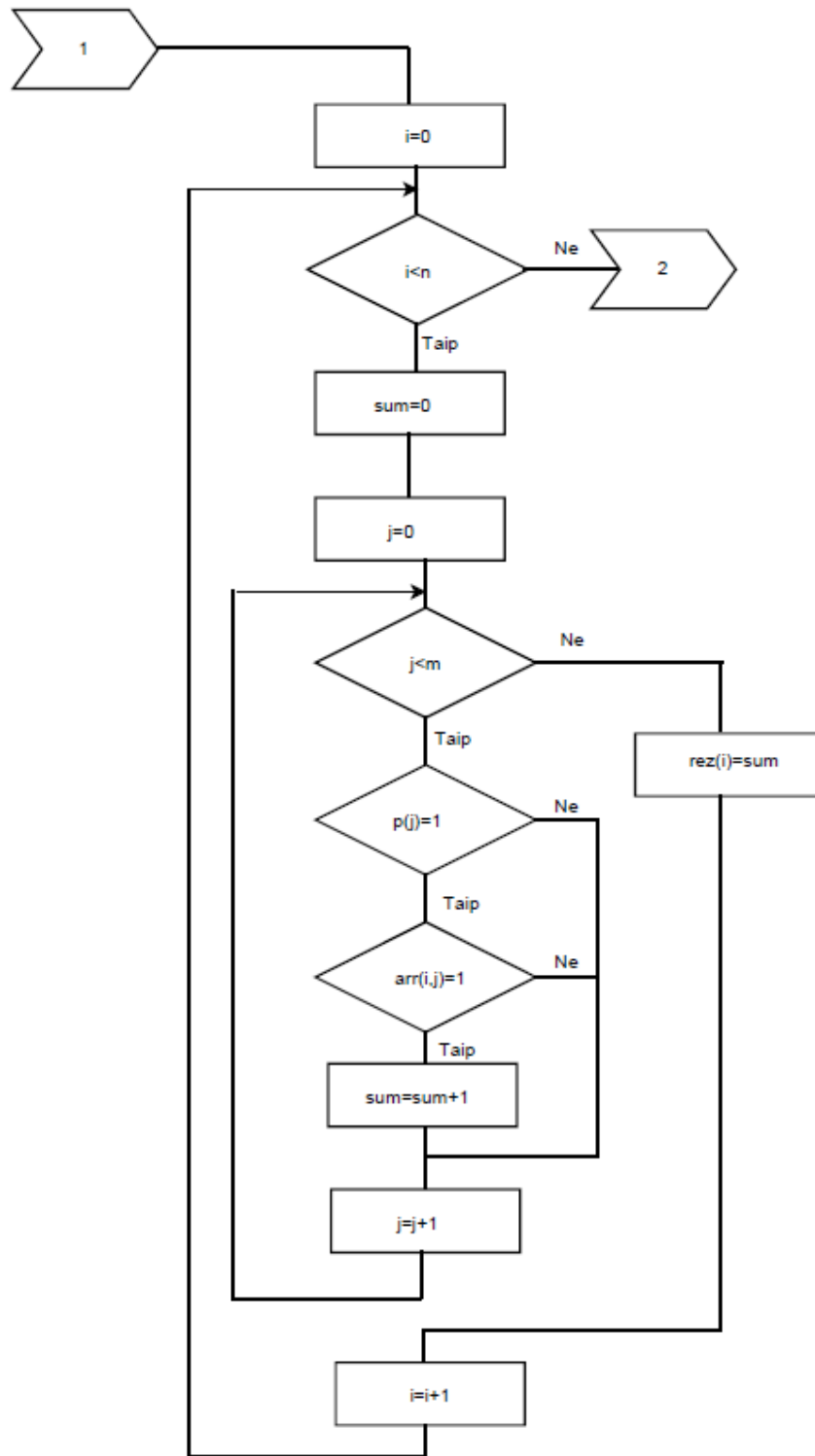
Sudarius duomenų matricą, pagal principinę algoritmo schemą (8 pav.) nubraižyta pilna algoritmo schema optimalios aplinkos pagal vartotojų poreikį parinkimui. Tam, kad algoritmą būtų galima panagrinėti detaliau, jis pagal etapus buvo suskaidytas į 4 segmentus ir pateikiamas 9-12 paveiksluose. Pilna algoritmo schema pateikiama 1 priede.

Pirmojoje algoritmo dalyje (9 pav.) vyksta indekso i pradinės reikšmės nustatymas. Tikrinama, ar indeksas mažesnis už savybių kiekį. Išvedamas savybės pavadinimas. Įvedamas pasirinkimas. Indeksas padidinamas vienetu.



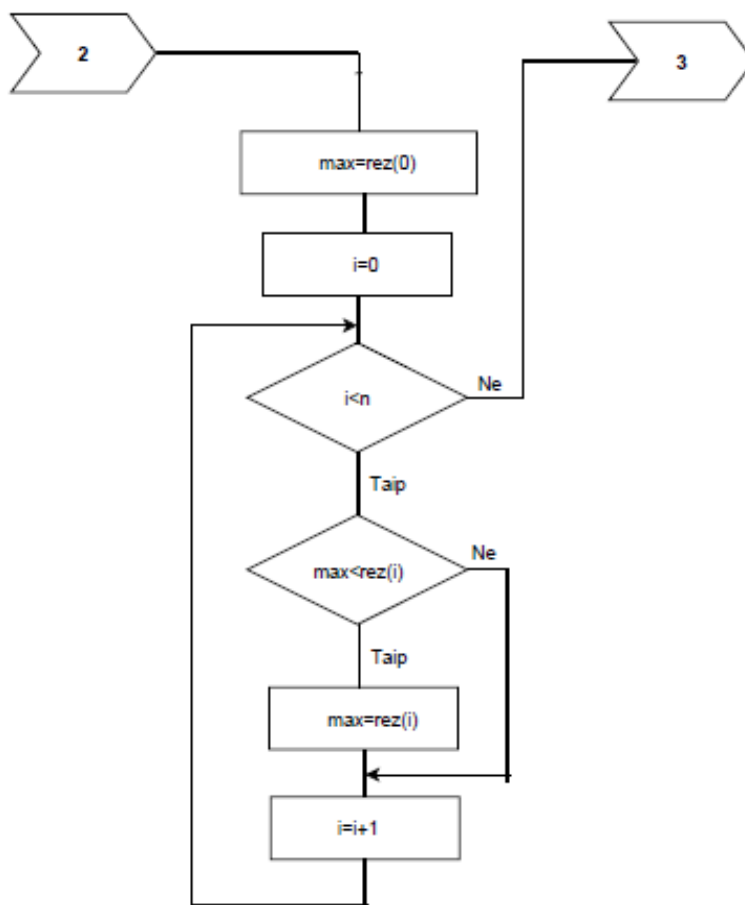
9 pav. Vartotojo poreikių rinkinio sudarymas

Antrojoje algoritmo dalyje (10 pav.) tikrinama, kiek vartotojui aktualių aplinkos pasirinkimo kriterijų (sudarytame vartotojo rinkinyje) tenkinama konkrečioje aplinkoje (sudarytoje duomenų matricoje), t.y. skaičiuojama, kiek vienetais pažymėtų kriterijų vartotojo rinkinyje atitinka vienetus duomenų matricos eilutėse. Sudaromas rezultatų masyvas.



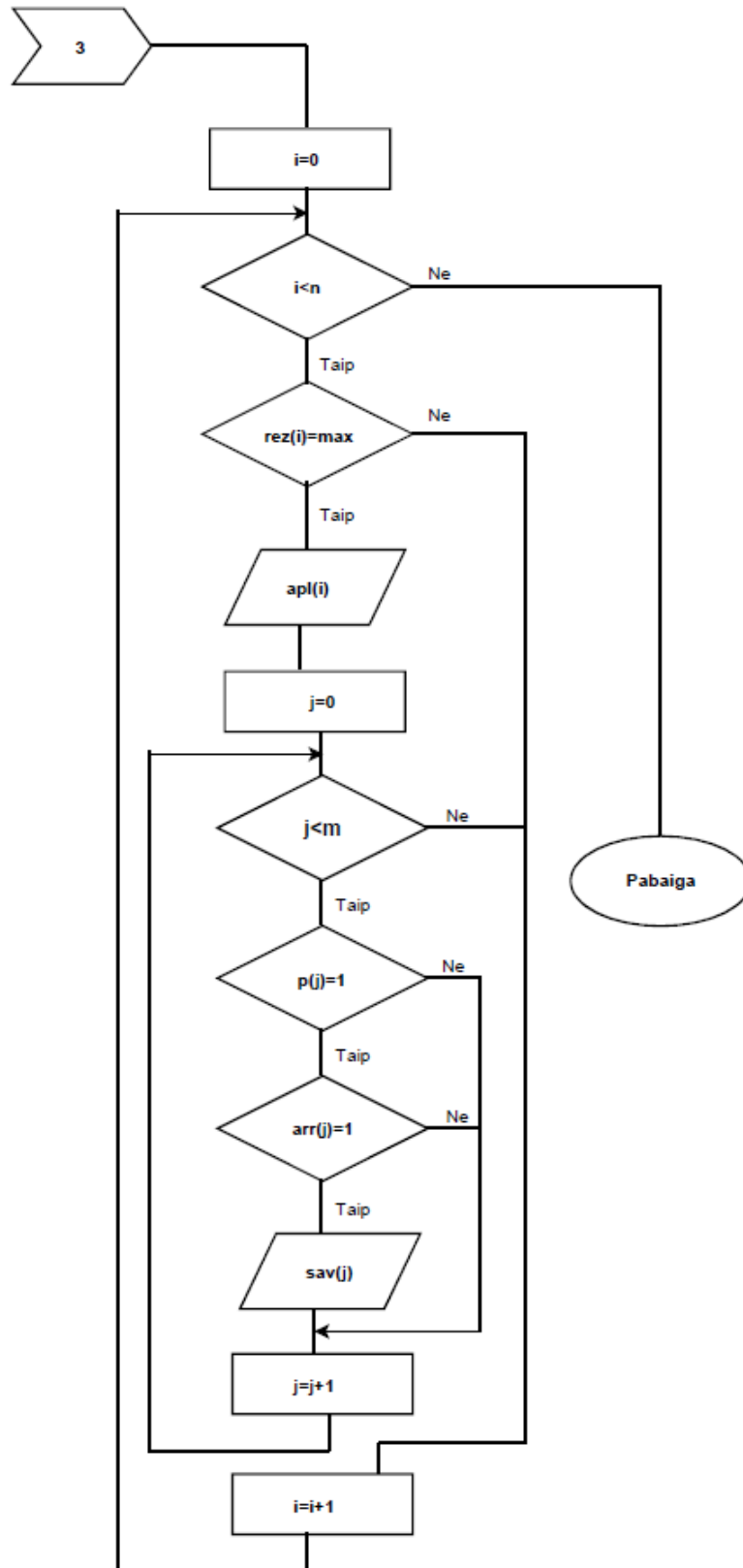
10 pav. Duomenų kompiuterijos priemonės atitikimo vartotojo poreikiui fiksavimas

Trečioje algoritmo dalyje (11 pav.) surandamas maksimalus kriterijų atitikimų skaičius sudarytame rezultatų masyve.



11 pav. Geriausio sprendimo paieška

Ketvirtoje algoritmo dalyje (12 pav.) nustatoma, kurios aplinkos (priemonės) labiausiai tenkina vartotojo poreikius, t.y., žiūrima, kelinti rezultatų masyvo elementai atitinka maksimalias reikšmes, pagal tai nustatoma aplinka (priemonė) ir išvedamas jos pavadinimas.



12 pav. Sprendimų, maksimaliai atitinkančių vartotojų poreikius, išvedimas

Algoritmas tinkamiausios aplinkos nuotoliniam grupiniam darbui organizuoti parinkimui buvo nubraižytas naudojant Draw.io programą (žr. 1 priedą) ir buvo realizuotas Java script (žr. 2 priedą). Aplinkos parenkamos pagal vartotojo įvestus poreikius (13 pav.)

Bendravimo priemonės	Bendradarbiavimo priemonės	Mobilumas	Duomenų saugumas	Duomenų saugykla	Kalendorius	Informacijos apie kiekvieną grupės narį pateikimas	Nemokama	Refleksijos rašymo galimybė	Savirefleksijos rašymo galimybė	
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	GSuite
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Office 365
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Google Apps
1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	Stoodle
1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	Scribble
1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	Office Online

Pradėti

ktu.It needs some info from you.

Ar reikalinga savybė 'Bendravimo priemonės'? Jei reikalinga įrašykite 1, jei nereikalinga 0.

OK
Cancel

13 pav. Optimaliausios aplinkos atrinkimo procesas

Atsakius į pateiktus klausimus išvedamos labiausiai vartotojo poreikius atitinkančios aplinkos (14 pav.).

Bendravimo priemonės	Bendradarbiavimo priemonės	Mobilumas	Duomenų saugumas	Duomenų saugykla	Kalendorius	Informacijos apie kiekvieną grupės narį pateikimas	Nemokama	Refleksijos rašymo galimybė	Savirefleksijos rašymo galimybė	
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	GSuite
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Office 365
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Google Apps
1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	Stoodle
1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	Scribble
1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	Office Online

Pradėti

14 pav. Atrinktų optimaliausių aplinkų išvedimo langas

Pagal šį algoritmą gali būti parenkamos debesų kompiuterijos priemonės grupinei veiklai organizuoti atsižvelgiantį konkrečius poreikius.

2.3. Optimalios aplinkos studentų grupinei veiklai atlikti tinkamumo patikrinimas

Atvejo analizė. Optimalios aplinkos grupinei veiklai parinkimas patikrintas sudarant debesų technologijų panaudojimo grupinėje veikloje scenarijus konkrečioje situacijoje. Jeigu sudaryti scenarijai tenkina vartotojo poreikius, vartotojas gali atlikti jam aktualius veiksmus ir jam patogiu naudoti siūlomas priemones grupinėje veikloje, galima teigti, kad aplinka parinkta gerai.

Šiuo atveju debesų technologijų panaudojimo grupinėje veikloje scenarijai sudaromi studentams, besimokantiems vieną modulį Kauno technologijos universitete.

Vienas iš modulio tikslų yra įgyti žinių apie informacinių technologijų panaudojimą bei išmokti taikyti jas savo veikloje. Debesų technologijos ir jų taikymas yra viena iš aktualių temų. Studentai šiame modulyje turi atlikti projektinį darbą grupėje, panaudojant informacines

technologijas. Debesų technologijų panaudojimas grupinėje veikloje įgalina studentus geriau susipažinti su debesų technologijomis bei jas panaudoti studijose ir kitose veiklose, todėl visos grupinio darbo veiklos turėjo būti atliekamos panaudojant debesų technologijas. Taigi sudarytame scenarijuje aktualūs visi grupiniam darbui būdingi elementai.

Mokymosi proceso dalyviai ir jų atliekami veiksmai:

Dėstytojas: skiria projektinio darbo užduotį, kuriai atlikti naudojamos debesų technologijos, konsultuoja studentus pagal poreikį, vertina studentų atliktą darbą.

Studentai: naudoja debesų technologijas grupiniame darbe atlikdami dėstytojo skirtą užduotį, pristato darbo rezultatus.

Studentai darbo metu turėjo:

- susiskirstyti į grupes;
- išsirinkti aplinką, kurioje dirbs;
- aplinkoje pateikti informaciją apie save;
- parengti asmeninį dokumentą;
- parengti bendrą dokumentą su kitais grupės nariais;
- parengti skaidres ir pristatyti grupinį darbą;
- darbo metu tarpusavyje bendrauti, rašyti dienoraštį.

Esminės grupinio darbo veiklos numatomos atlikti panaudojant debesų kompiuterijos priemones, taigi šių užduočių atlikimui aktualūs visi optimalios aplinkos parinkimo kriterijai:

- bendravimo priemonės;
- darbų eigos ir koncepcijos planavimo bei atlikimo terminų fiksavimo priemonės;
- bendradarbiavimo priemonės;
- individualios ir grupinės veiklos rezultatų saugojimo priemonės;
- informacijos apie kiekvieną grupės narį pateikimo priemonės;
- refleksiją ir savirefleksiją įgalinančios priemonės;
- mobilumas;
- duomenų apsauga;
- kaina (nemokama).

Kadangi šioje situacijoje aktualūs visi kriterijai, į duomenų matricą buvo suvesti duomenys apie aplinkas (jos pilniau atitinka kriterijus nei atskiros priemonės). Remiantis sudarytu algoritmu, geriausiai tinkamos aplinkos yra šios: Office 365 ir Google Docs. Pažymėtina, kad nors Office 365 aplinka yra mokama, tačiau universitai gali ja naudotis nemokamai. Taigi kainos kriterijus yra

tenkinamas. Šios aplinkos turi priemonių visoms aktualioms grupinio darbo veikloms atlikti ir pilnai atitinka anksčiau minėtu kriterijus (žr. 5 ir 6 lenteles).

Parinkus aplinkas, sudaromi tų aplinkų panaudojimo grupinėje veikloje scenarijai.

2.4. Debesų technologijų panaudojimo studentų grupinėje veikloje scenarijai

Kadangi buvo parinktos dvi aplinkos studentų grupinei veiklai atlikti (Office 365 ir Google Docs), sudaromi du minėtų aplinkų panaudojimo grupinėje veikloje scenarijai.

2.4.1. Google Docs panaudojimo grupinėje veikloje scenarijai

Google Docs panaudojimo grupinėje veikloje scenarijų sudaro šioje aplinkoje naudojamų priemonių panaudojimo scenarijai.

Gmail panaudojimo grupinėje veikloje scenarijus

1 etapas

Priemonė: Gmail

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendravimas asinchroniškai. Grupės narys sukuria el. laišką kitam grupės nariui ir jį išsiunčia, siekiant gauti atsakymą į iškilusį klausimą arba norint nusiųsti pranešimą. Atsakymas gali būti neskubus.

2 etapas

Priemonė: Gmail

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendravimas asinchroniškai. Grupės narys siunčia atsakymą kitam grupės nariui į gautą laišką.

Hangouts panaudojimo grupinėje veikloje scenarijus

1 etapas

Priemonė: Hangouts

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendravimas sinchroniškai. Grupės narys rašo žinutę kitam grupės nariui, siekiant gauti atsakymą į iškilusį klausimą. Atsakymas gali būti neskubus.

2 etapas

Priemonė: Hangouts

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendravimas sinchroniškai. Grupės narys rašo atsakymą į gautą žinutę.

Google+ panaudojimo grupinėje veikloje scenarijus

1 etapas

Priemonė: Google+

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Informacijos apie save pateikimas. Grupės narys prisijungia prie Google+ socialinio tinklo ir pateikia informaciją apie save.

2 etapas

Priemonė: Google+

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Informacijos apie save pateikimas. Grupės nariai peržiūri pateiktą informaciją.

Calendar panaudojimo grupinėje veikloje scenarijus

1 etapas

Priemonė: Calendar

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Darbų eigos ir koncepcijos planavimas bei atlikimo terminų fiksavimas. Grupės narys sukuria įvykį kalendoriuje ir juo pasidalina su grupės nariais, nuorodą į įvykį siųsdamas į jų el. pašto adresus, arba pasidalindamas nuoroda.

2 etapas

Priemonė: Calendar

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Darbų eigos ir koncepcijos planavimas bei atlikimo terminų fiksavimas. Grupės nariai įvykį įtraukia į savo kalendorių.

Docs panaudojimo grupinėje veikloje scenarijus

1 etapas

Priemonė: Docs

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendradarbiavimas asinchroniškai. Grupės narys sukuria Docs dokumentą ir juo pasidalina su grupės nariais, nuorodą į dokumentą siųsdamas į jų el. pašto adresus, arba pasidalindamas dokumento nuoroda.

2 etapas

Priemonė: Docs

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendradarbiavimas asinchroniškai. Grupės nariai prisijungia prie dokumento.

3 etapas

Priemonė: Docs

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendradarbiavimas asinchroniškai. Grupės nariai bendrai dirba Docs dokumente, jį redaguoja, rašo komentarus vienas kitam.

Sheets panaudojimo grupinėje veikloje scenarijus

1 etapas

Priemonė: Sheets

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendradarbiavimas asinchroniškai. Grupės narys sukuria Sheets dokumentą ir juo pasidalina su grupės nariais, nuorodą į dokumentą siųsdamas į jų el. pašto adresus, arba pasidalindamas dokumento nuoroda.

2 etapas

Priemonė: Sheets

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendradarbiavimas asinchroniškai. Grupės nariai prisijungia prie dokumento.

3 etapas

Priemonė: Sheets

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendradarbiavimas asinchroniškai. Grupės nariai bendrai dirba Sheets dokumente, jį redaguoja, rašo komentarus vienas kitam.

Slides panaudojimo grupinėje veikloje scenarijus

1 etapas

Priemonė: Slides

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendradarbiavimas asinchroniškai. Grupės narys sukuria Slides dokumentą (parengia grupinio darbo pristatymo skaidres) ir juo pasidalina su grupės nariais, nuorodą į dokumentą siųsdamas į jų el. pašto adresus, arba pasidalindamas dokumento nuoroda.

2 etapas

Priemonė: Slides

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendradarbiavimas asinchroniškai. Grupės nariai prisijungia prie dokumento.

3 etapas

Priemonė: Slides

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendradarbiavimas asinchroniškai. Grupės nariai bendrai dirba Slides dokumente, jį redaguoja, rašo komentarus vienas kitam.

Google Drive panaudojimo grupinėje veikloje scenarijus

1 etapas

Priemonė: Google Drive

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Individualios ir grupinės veiklos saugojimas. Grupės nariai dirba pasirinktame dokumente (Docs, Sheets, Slides).

2 etapas

Priemonė: Google Drive

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Individualios ir grupinės veiklos saugojimas. Darbo rezultatus grupės nariai išsaugo saugykloje Google Drive.

Keep panaudojimo grupinėje veikloje scenarijus

1 etapas

Priemonė: Keep

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Savirefleksijos rašymas. Kiekvienas grupės narys grupinio darbo pabaigoje rašo savirefleksiją

2 etapas

Priemonė: Keep

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Savirefleksijos rašymas. Savirefleksijomis grupės nariai dalijasi tarpusavyje, nuorodą į dokumentą siųsdamas į jų el. pašto adresus, arba pasidalindamas dokumento nuoroda.

3 etapas

Priemonė: Keep

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Savirefleksijos rašymas. Grupės nariai sukuria bendrą dokumentą, kuriame talpinamos visų grupės narių savirefleksijos.

Forms panaudojimo grupinėje veikloje scenarijus

1 etapas

Priemonė: Forms

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Refleksijos rašymas. Grupės narys sukuria Forms dokumentą ir juo pasidalina su grupės nariais, nuorodą į dokumentą siųsdamas į jų el. pašto adresus, arba pasidalindamas dokumento nuoroda.

2 etapas

Priemonė: Forms

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Refleksijos rašymas. Grupės nariai prisijungia prie dokumento.

3 etapas

Priemonė: Forms

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Refleksijos rašymas. Grupės nariai bendrai kuria klausimyną.

2.4.2. Office 365 panaudojimo grupinėje veikloje scenarijai

Office 365 panaudojimo grupinėje veikloje panaudojimo scenarijų sudaro šioje aplinkoje naudojamų priemonių panaudojimo scenarijai.

Outlook panaudojimo grupinėje veikloje scenarijus

1 etapas

Priemonė: Outlook

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendravimas asinchroniškai. Grupės narys sukuria el. laišką kitam grupės nariui ir jį išsiunčia, siekiant gauti atsakymą į iškilusį klausimą arba norint nusiųsti pranešimą. Atsakymas gali būti neskubus.

2 etapas

Priemonė: Outlook

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendravimas asinchroniškai. Grupės narys siunčia atsakymą kitam grupės nariui į gautą laišką.

People panaudojimo grupinėje veikloje scenarijus

1 etapas

Priemonė: People

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Informacijos apie save pateikimas. Grupės narys eina į paskyrą People ir pateikia informaciją apie save.

2 etapas

Priemonė: People

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Informacijos apie save pateikimas. Grupės nariai peržiūri pateiktą informaciją srityje People.

Calendar panaudojimo grupinėje veikloje scenarijus

1 etapas

Priemonė: Calendar

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Darbų eigos ir koncepcijos planavimas bei atlikimo terminų fiksavimas. Grupės narys sukuria įvykį kalendoriuje ir juo pasidalina su grupės nariais, nuorodą į įvykį siųsdamas į jų el. pašto adresus, arba pasidalindamas nuoroda.

2 etapas

Priemonė: Calendar

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Darbų eigos ir koncepcijos planavimas bei atlikimo terminų fiksavimas. Grupės nariai įvykį įtraukia į savo kalendorių.

Word Online panaudojimo grupinėje veikloje scenarijus

1 etapas

Priemonė: Word Online

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendradarbiavimas asinchroniškai. Grupės narys sukuria Word Online dokumentą ir juo pasidalina su grupės nariais, nuorodą į dokumentą siųsdamas į jų el. pašto adresus, arba pasidalindamas dokumento nuoroda.

2 etapas

Priemonė: Word Online

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendradarbiavimas asinchroniškai. Grupės nariai prisijungia prie dokumento.

3 etapas

Priemonė: Word Online

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendradarbiavimas asinchroniškai. Grupės nariai bendrai dirba Word Online dokumente, jį redaguoja, rašo komentarus vienas kitam.

Excel Online panaudojimo grupinėje veikloje scenarijus

1 etapas

Priemonė: Excel Online

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendradarbiavimas asinchroniškai. Grupės narys sukuria Excel Online dokumentą ir jį pasidalina su grupės nariais, nuorodą į dokumentą siųsdamas į jų el. pašto adresus, arba pasidalindamas dokumento nuoroda.

2 etapas

Priemonė: Excel Online

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendradarbiavimas asinchroniškai. Grupės nariai prisijungia prie dokumento.

3 etapas

Priemonė: Sheets

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendradarbiavimas asinchroniškai. Grupės nariai bendrai dirba Excel Online dokumente, jį redaguoja, rašo komentarus vienas kitam.

PowerPoint Online panaudojimo grupinėje veikloje scenarijus

1 etapas

Priemonė: PowerPoint Online

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendradarbiavimas asinchroniškai. Grupės narys sukuria PowerPoint Online dokumentą ir jį pasidalina su grupės nariais, nuorodą į dokumentą siųsdamas į jų el. pašto adresus, arba pasidalindamas dokumento nuoroda.

2 etapas

Priemonė: PowerPoint Online

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendradarbiavimas asinchroniškai. Grupės nariai prisijungia prie dokumento.

3 etapas

Priemonė: PowerPoint Online

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Bendradarbiavimas asinchroniškai. Grupės nariai bendrai dirba PowerPoint Online dokumente, jį redaguoja, rašo komentarus vienas kitam.

One Drive panaudojimo grupinėje veikloje scenarijus

1 etapas

Priemonė: One Drive

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Individualios ir grupinės veiklos saugojimas. Grupės nariai dirba pasirinktame dokumente (Word Online, Excel Online, PowerPoint Online).

2 etapas

Priemonė: One Drive

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Individualios ir grupinės veiklos saugojimas. Darbo rezultatus grupės nariai išsaugo saugykloje OneDrive.

One Note panaudojimo grupinėje veikloje scenarijus

1 etapas

Priemonė: One Note

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Savirefleksijos rašymas. Kiekvienas grupės narys grupinio darbo pabaigoje rašo savirefleksiją

2 etapas

Priemonė: One Note

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Savirefleksijos rašymas. Savirefleksijomis grupės nariai dalijasi tarpusavyje, nuorodą į dokumentą siųsdamas į jų el. pašto adresus, arba pasidalindamas dokumento nuoroda.

3 etapas

Priemonė: One Note

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Savirefleksijos rašymas. Grupės nariai sukuria bendrą dokumentą, kuriame talpinamos visų grupės narių savirefleksijos.

Forms panaudojimo grupinėje veikloje scenarijus

1 etapas

Priemonė: Forms

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Reflekcijos rašymas. Grupės narys sukuria Forms dokumentą ir juo pasidalina su grupės nariais, nuorodą į dokumentą siųsdamas į jų el. pašto adresus, arba pasidalindamas dokumento nuoroda.

2 etapas

Priemonė: Forms

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Reflekcijos rašymas. Grupės nariai prisijungia prie dokumento.

3 etapas

Priemonė: Forms

Veikėjai: grupės nariai

Grupinė veikla: Reflekcijos rašymas. Grupės nariai bendrai kuria klausimyną.

Sudaryti scenarijai taikyti studentų grupinėje veikloje. Studentai darbą atlikto etapais ir dirbo vieną semestrą.

2.5. Skyriaus išvados

1. Yra įvairių aplinkų, kurios gali būti panaudojamos grupinei veiklai atlikti, todėl reikia atsižvelgti į grupiniam darbui reikalingų priemonių (bendravimo, individualios ir grupinės veiklos rezultatų saugojimo, informacijos apie kiekvieną grupės narį pateikimo, refleksiją ir savirefleksiją įgalinančių) parinkimo galimybę ir debesų technologijų parinkimo kriterijus (mobilumą, duomenų saugumą, kainą).
2. Parenkant optimalią aplinką grupinei veiklai atlikti, atliekami tokie algoritme numatyti veiksmai: vartotojo poreikių fiksavimas, debesų kompiuterijos priemonių atitikimo poreikiams nustatymas, geriausio sprendimo paieška, geriausiai atitinkančio vartotojo poreikius sprendimo išvedimas.
3. Studentams pateikta užduotis apima visas grupiniam darbui būdingas veiklas, todėl parenkant aplinkas aktualūs visi optimalios aplinkos parinkimo kriterijai. Remiantis sudarytu algoritmu, geriausiai tinkamos aplinkos yra Office 365 ir Google Docs.
4. Studentų grupinei veiklai atlikti sudaryti du, geriausiai atitinkantys studentų poreikius, debesų technologijų panaudojimo scenarijai Office 365 ir Google Docs, kurie apima šiose aplinkose naudojamų priemonių panaudojimo scenarijus.

3. SCENARIJŲ IR DEBESŲ TECHNOLOGIJŲ TAIKYMO STUDENTŲ GRUPINĖJE VEIKLOJE TINKAMUMAS

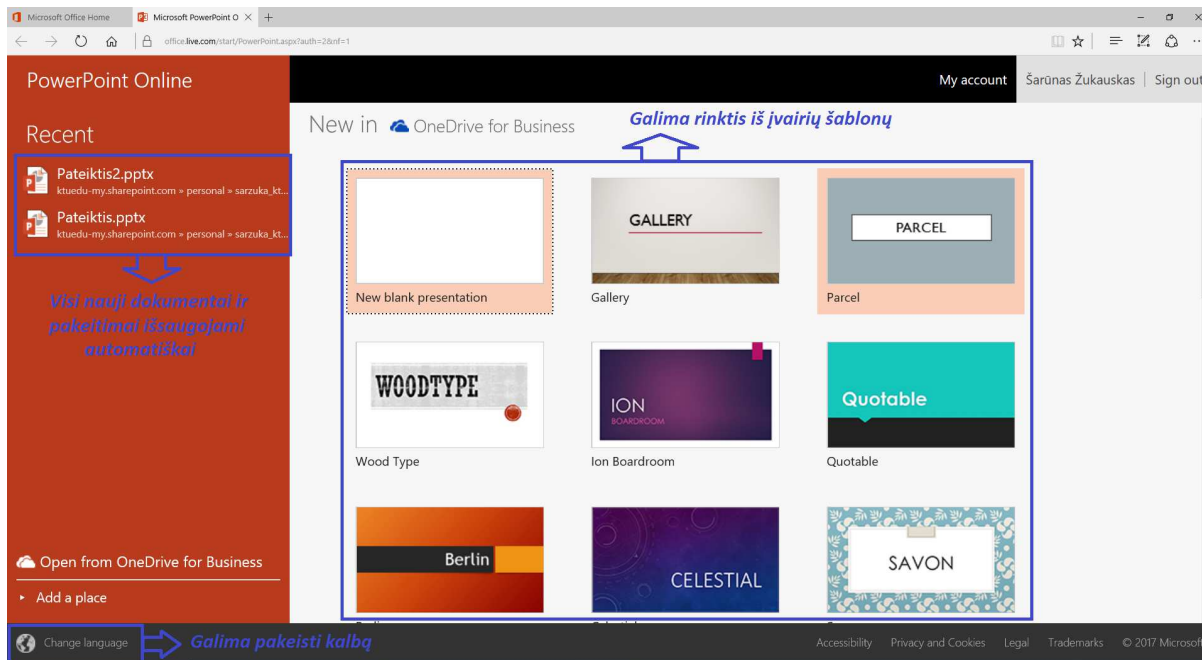
3.1. Tinkamų aplinkų naudojimo priemonė

Studentai, atlikdami grupinį darbą turi pasirinkti vieną aplinką iš siūlomų dviejų. Siekiant palengvinti studentų pasirinkimą, parengta priemonė – Moodle kursas, kuriame pateikiama esminė informacija apie siūlomas jiems aplinkas ir naudojamas jose priemonės (15 pav.).



15 pav. Moodle kursas Google Docs ir Office 365 taikymas nuotoliniam grupiniam darbui organizuoti

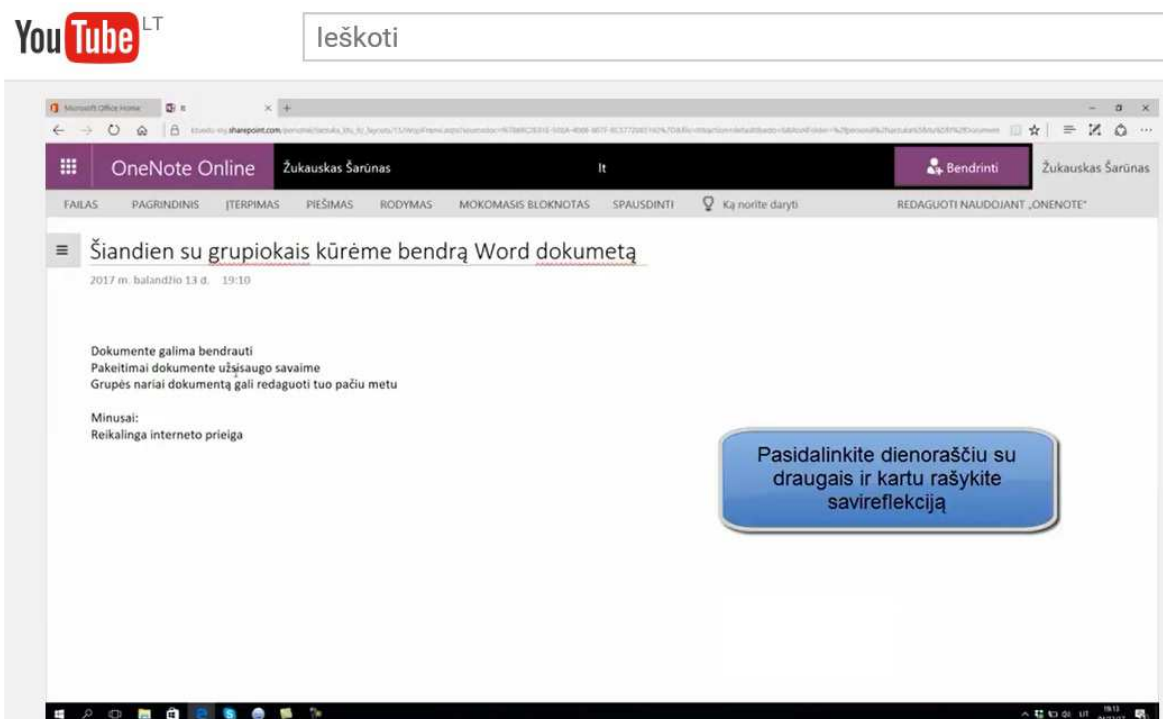
Kurse pristatytos Office 365 ir Google Docs aplinkos. Nors naudojimasis šiomis aplinkomis labai paprastas ir mažai skiriasi nuo įprastinių dokumentų redagavimo įrankių, grupiniam darbui aktualūs įrankiai trumpai pristatyti paveikslėliais (16 pav.) ir filmukais (17 pav.).



16 pav. Moodle kurse pateikiamo mokomojo paveikslėlio pavyzdys

Moodle pateikti filmukai apie naudojimąsi aplinkų įrankiais (17 pav.) yra sukurti su Camtasia Studio programa ir įkelti į YouTube.

Studentai gali patikrinti savo žinias apie konkrečias priemones, atsakant į klausimus testuose.



17 pav. Moodle kurse pateikiamo mokomojo filmuko pavyzdys

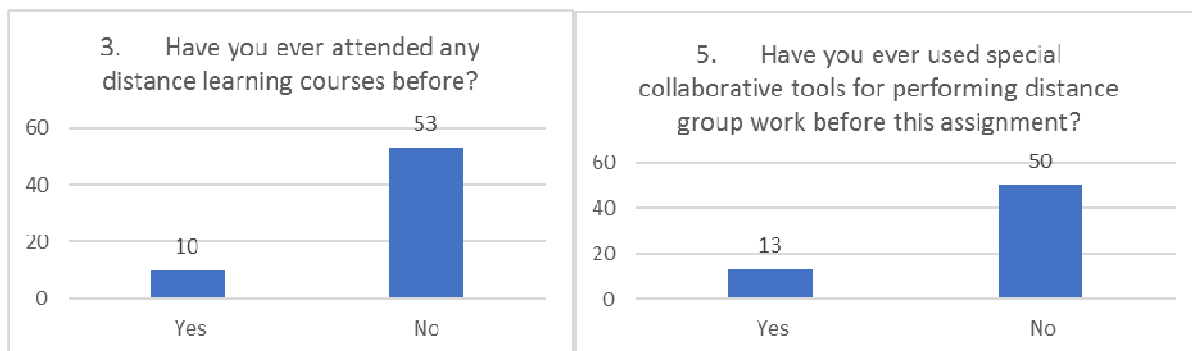
Į kursą taip pat yra įterpta optimalios aplinkos pasirinkimo programa, įgalinanti studentus suprasti, kokie yra esminiai aplinkos pasirinkimo kriterijai. Studentams prieinami Google Docs ir Office 365 aplinkose grupiniam darbui tinkamų priemonių panaudojimo scenarijai.

Kursas yra pagalbos studentams priemonė, kaip tinkamai naudoti debesų kompiuterijos priemonės grupinėje veikloje.

3.2. Studentų apklausa ir rezultatai

Siekiant nustatyti taikytų scenarijų ir debesų technologijų panaudojimo studentų grupinėje veikloje tinkamumą buvo atliktas tyrimas. Studentams išdalintas uždaro tipo klausimynas, kurį sudarė 35 klausimai (3 priedas). Kadangi tyrime dalyvavo į KTU atvykę užsienio studentai, klausimynas jiems buvo pateiktas anglų kalba. Studentų buvo klausama apie jų patirtį nuotoliniam grupiniam darbui vykdyti naudojant dvi tokiam bendradarbiavimui pritaikytas programas – Office 365 ir Google Docs.

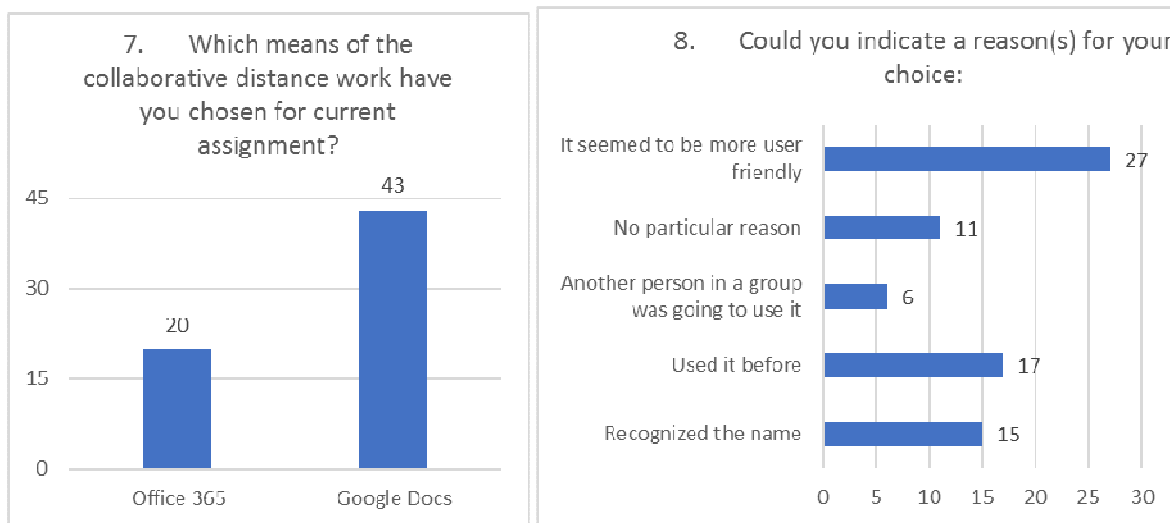
Grupinį darbą, naudodamiesi nuotoliniam grupiniam darbui pritaikytais įrankiais, atliko ir po to apklausoje dalyvavo 63 įvairių tautybių studentai iš jų – 56 vyrai ir 7 moterys. Tik 10 iš tyrimo dalyvavusių studentų, jų teigimu, anksčiau buvo dalyvavę nuotoliniuose mokymosi kursuose, tačiau apklausos metu nenurodė, kokiose nuotolinio mokymosi aplinkose jie buvo organizuoti. Tik 13 studentų teigė, kad buvo anksčiau naudoję nuotolinio grupinio darbo įrankius, tačiau apklausos metu nenurodė, kokius. Didžioji dauguma, t.y. net 50 studentų, iki dabar tokios patirties neturėjo (18 pav.).



18 pav. Išankstinė respondentų patirtis naudojant nuotolines mokymosi ar darbo priemones

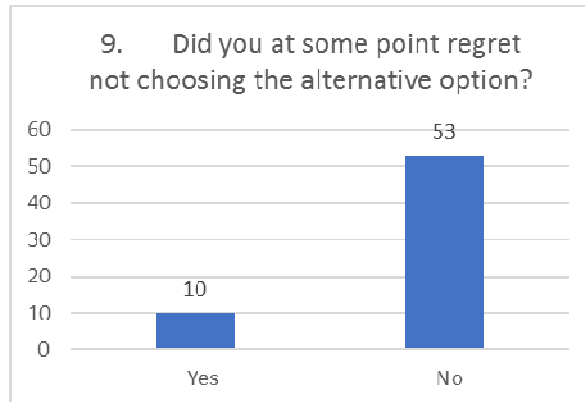
Paskirtai nuotolinio grupinio darbo užduočiai atlikti, 20 tyrimo dalyvių pasirinko Office 365 programą, 43 – Google Docs. Paprašyti įvardinti kas lėmė jų pasirinkimą, 27 studentai teigė manantys, kad jų pasirinkta aplinka bus paprasčiau naudotis, 17 ja jau yra naudojęsi anksčiau, 15

atpažino anksčiau girdėtą pavadinimą, 6 pasirinko tą pačią programą, kurią rinkosi draugas, 11 dalyvių priežasties nenurodė (19 pav.).



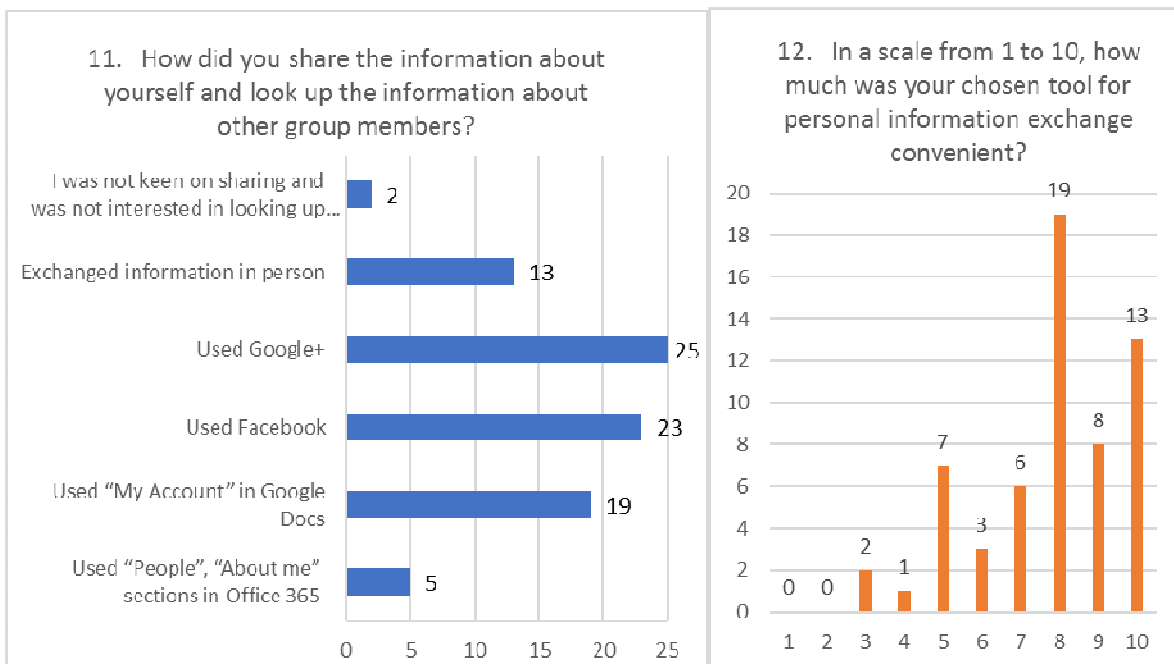
19 pav. Aplinkos nuotoliniam grupiniam darbui atlikti pasirinkimo pasiskirstymas ir priežastys

Pradėję dirbti su pasirinktomis programomis, tik 10 studentų teigė galėjęsi savo pasirinkimo, likę 53 buvo patenkinti pasirinkta programa ir nebūtų norėję keisti savo pasirinkimo (20 pav.).



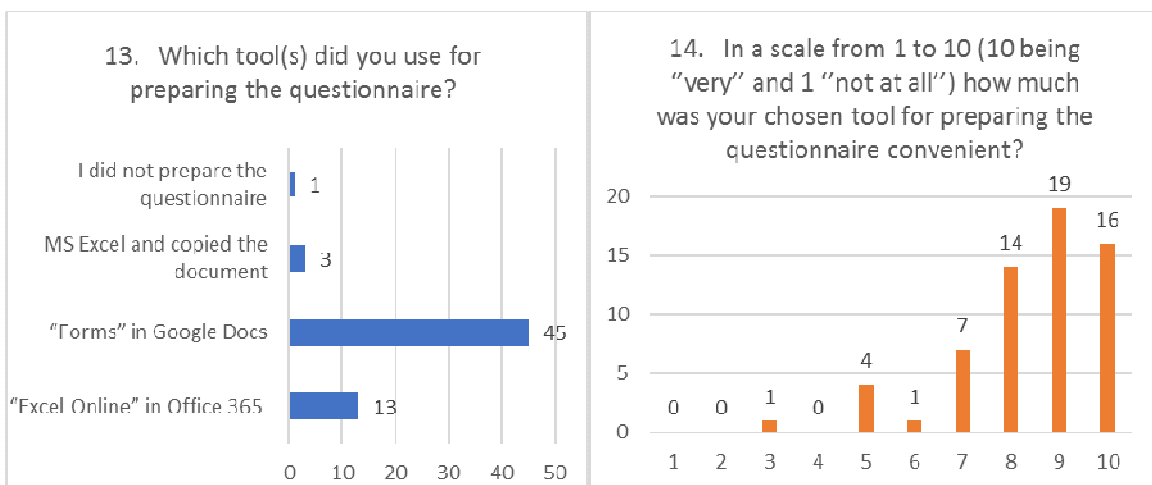
20 pav. Respondentų pasitenkinimo pasirinkta programa pasiskirstymas

Dalinimuisi asmenine informacija tyrime dalyvavę studentai daugiausiai naudojami socialiniais tinklais: 23 studentai – „Facebook“ ir 25 studentai – „Google+“, taip pat net 13 studentų informacija apsikeitė asmeniškai. Specializuotus įrankius, skirtus apsikeitimui asmenine informacija naudojo ne tokia didelė dalis studentų: Google Docs esančia „My Account“ skiltimi naudojosi tik 44% (19 iš 43), Office 365 esančiomis „People“ ir „About Me“ skiltimis naudojosi tik 25% (5 iš 20) studentų. Dauguma studentų buvo patenkinti pasirinktu įrankiu apsikeitimui asmenine informacija, 13 studentų patogumą įvertino 10 balų, 8 – 9 balais, 19 – 8 balais, 6 – 7 balais, likę 13 – skyrė 3-6 balus (21 pav.).



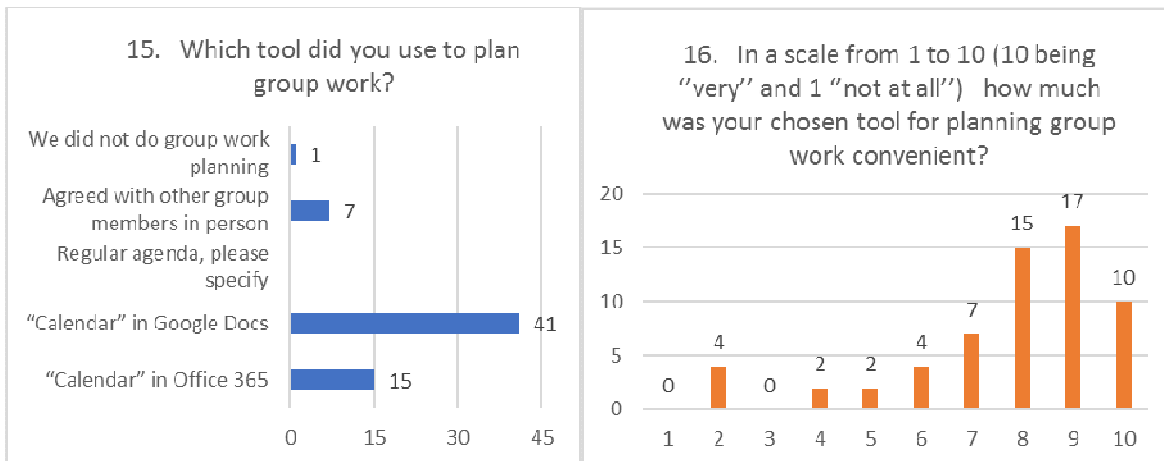
21 pav. Įrankių, skirtų apsikeitimui asmenine informacija, naudojimo pasiskirstymas

Studentai turėjo sudaryti klausimyną. Jo sudarymui dauguma respondentų naudojo programose tam specialiai numatytus įrankius. Visi tyrime dalyvavę ir Google Docs pasirinkę studentai apklausą sudarė naudodamiesi numatytuoju „Forms“ įrankiu. Iš pasirinkusiųjų Office 365, tik 65% panaudojo numatytąjį „Excel Online“. Keletas studentų arba iš viso nesudarė klausimyno, arba tai atliko įprastinėje MS Excel programoje ir sudarytą apklausą tik vėliau perkėlė į galutinį dokumentą. Dauguma respondentų teigė, kad įrankiai, skirti apklausų sudarymui buvo patogūs. 16 studentų jų patogumą įvertino 10 balų, 19 – 9 balais, 14 – 8 balais, 7 – 7 balais, likę 6 – skyrė 3-6 balus (22 pav.).



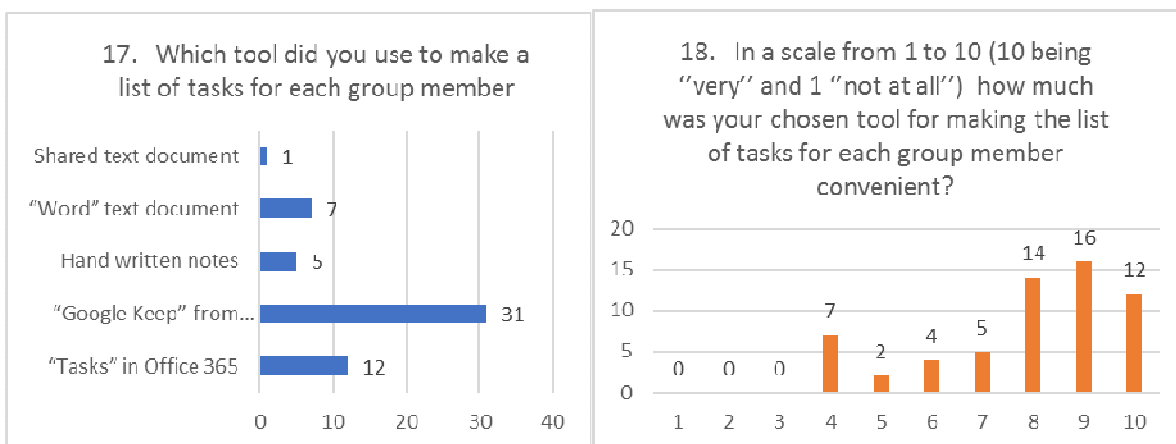
22 pav. Įrankių, skirtų klausimyno sudarymui, naudojimo pasiskirstymas

Darbų planavimui dauguma tyrime dalyvavusių studentų naudojo programose numatytuosius įrankius. Office 365 „Calendar“ naudojo 75% (15 iš 20), Google Docs „Calendar“ - 95% (41 iš 43) studentų ir dauguma buvo patenkinti jų patogumu. Net 10 studentų darbų planavimo įrankių patogumą įvertino 10 balų, 17 – 9 balais, 15 – 8 balais, 7 – 7 balais, likę 12 – 2-6 balais (23 pav.).



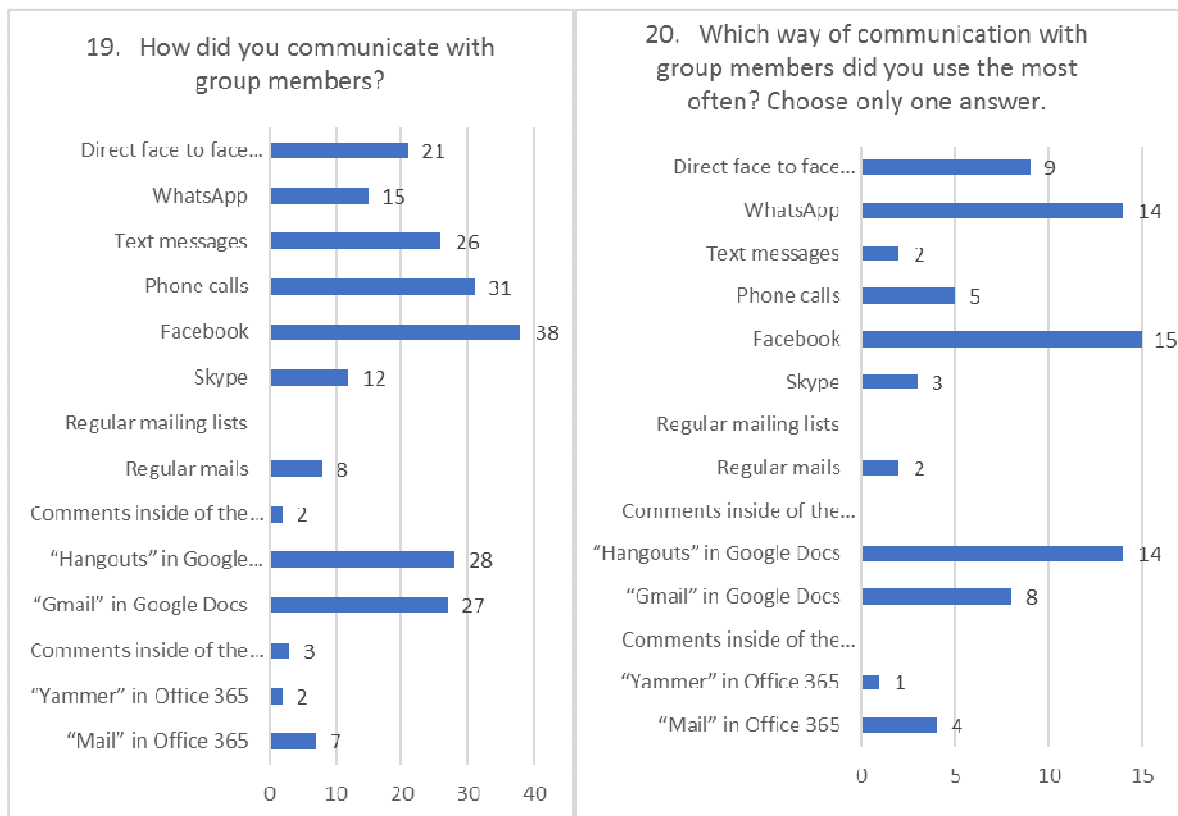
23 pav. Įrankių, skirtų grupės darbo planavimui, naudojimo pasiskirstymas

Darbų sąrašo sudarymui ir darbų pasiskirstymui studentai naudojo įvairius įrankius. Office 365 numatytą „Tasks“ įrankį naudojo tik 60% šią programą pasirinkusių vartotojų (12 iš 20), Google Docs numatytąją „Google Keep“ - 72% (31 iš 43). 5 studentai darbų sąrašą sudarė ranka, 7 – „Word“ dokumente, 4 – darbų sąrašu apsikeitė elektroniniu paštu, 3 – Whatsapp žinutėmis, 1 – pasidalino bendru dokumentu. 12 respondentų pasirinkto įrankio patogumą įvertino 10 balų, 16 – 9 balais, 14 – 8 balais, 5 – 7 balais, 13 studentų – 4-6 balais (24 pav.).



24 pav. Įrankių, skirtų darbo sąrašo sudarymui, naudojimo pasiskirstymas

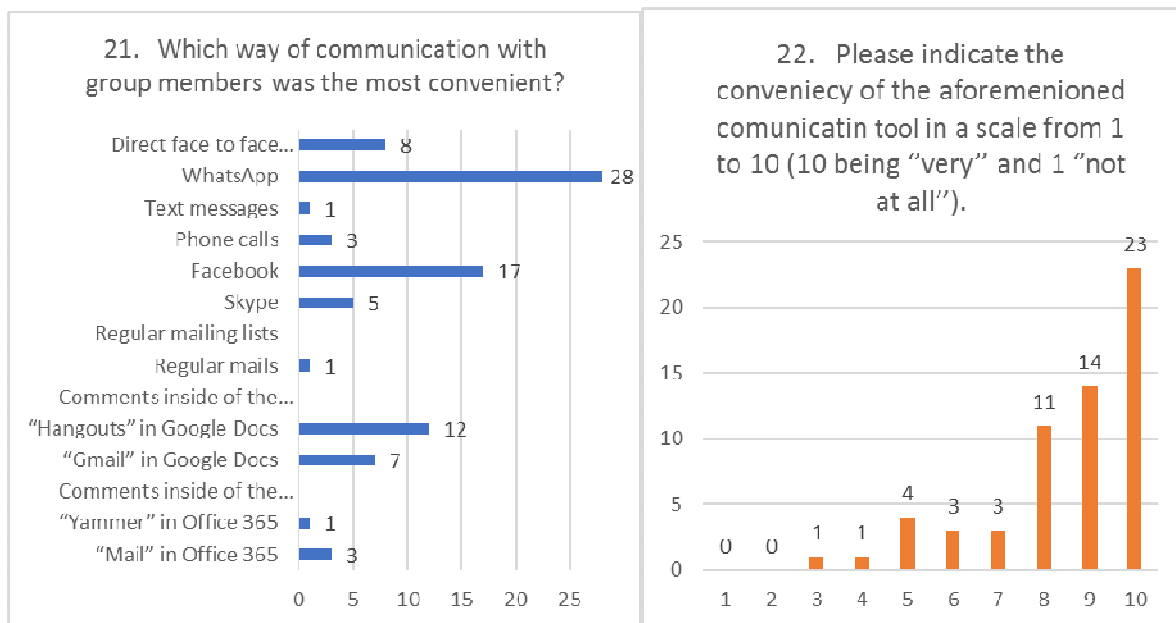
Bendravimui tarpusavyje, Office 365 numatytus įrankius – „Mail“, „Yammer“ ir komentarų skiltį bendrame darbiname dokumente naudojo atitinkamai 7, 2 ir 3 studentai, kas sudaro 35, 10 ir 15% visų šią programą pasirinkusiųjų. Google Docs bendravimui numatytuosius įrankius „Gmail“, „Hangouts“ ir komentarų skiltį bendrame darbiname dokumente naudojo atitinkamai 27, 28 ir 2 vartotojai, kas sudaro 63, 65 ir 5% visų šią programą pasirinkusiųjų tuškas. Tai rodo, kad dalis vartotojų naudojosi numatytais įrankiais. Vis dėlto, be jų studentai naudojosi ir kitomis bendravimo priemonėmis: 38 studentai bendravo „Facebook“ pagalba, 31 – telefoninių pokalbių pagalba, 26 – tekstinėmis žinutėmis, 21 – tiesiogiai, 15 – „Watsap“, 12 – per „Skype“, 8 – elektroniniais laiškais (19 pav.). Paklausti, kurią bendravimo formą naudojo dažniausiai, dauguma studentų nurodė „Facebook“ (15 studentų), „Hangouts“ ir „Watsap“ (po 14 studentų) (25 pav.), t.y. socialinius tinklus ir programėles, kurios ir taip yra plačiai naudojamos kasdieniam bendravimui, ypač jaunimo tarpe.



25 pav. Įrankių, skirtų bendravimui tarpusavyje, naudojimo pasiskirstymas

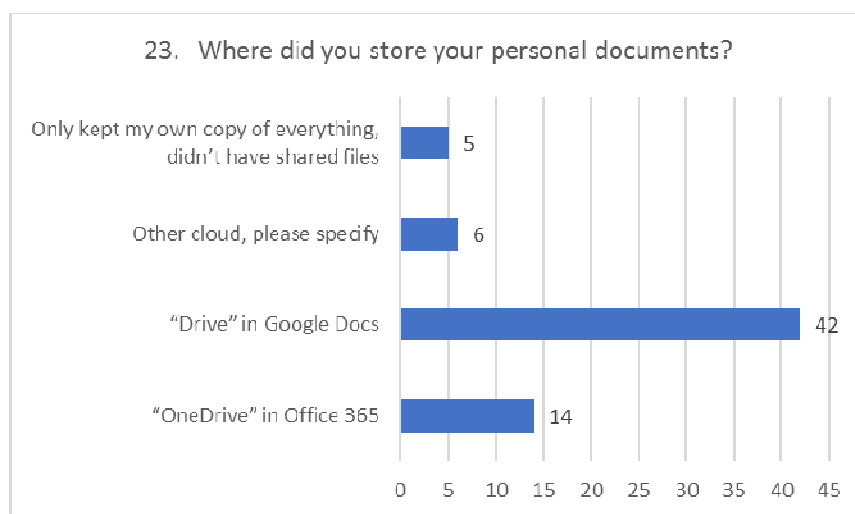
Paklausti, kuri bendravimo forma jiems buvo patogiausia, 28 studentai nurodė „Watsap“, 17 – „Facebook“, 12 – „Hangouts“. Taigi, galima sakyti, kad dauguma studentų rinkosi jiems įprastines, ne numatytąsias bendravimo priemones. Gana aukštą Google Docs numatytosios bendravimo priemonės „Hangouts“ populiarumą galėjo lemti ir tai, kad ji ir taip yra plačiai

naudojama dėl egzistuojančios mobiliosios programėlės. Dauguma studentų pasirinktos bendravimo formos patogumą įvertino teigiamai, 23 studentai – 10 balų, 14 – 9 balais, 11 – 8 balais (26 pav.).



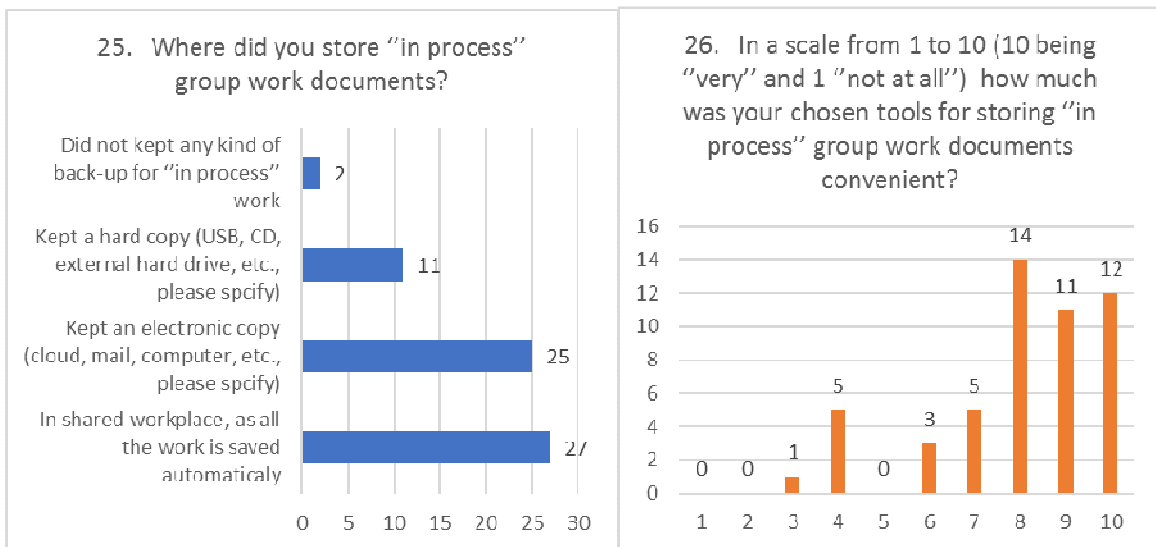
26 pav. Patogiausio įrankio, skirto bendravimui tarpusavyje, pasiskirstymas tarp respondentų

Asmeninių dokumentų saugojimui Office 365 numatytąjį „OneDrive“ naudojo 70% tyrimo dalyvių (14 iš 20), Google Docs numatytąjį „Drive“ – 97% (42 iš 43). 6 tyrimo dalyviai dokumentų saugojimui pasirinko kitą debesį (27 pav.).



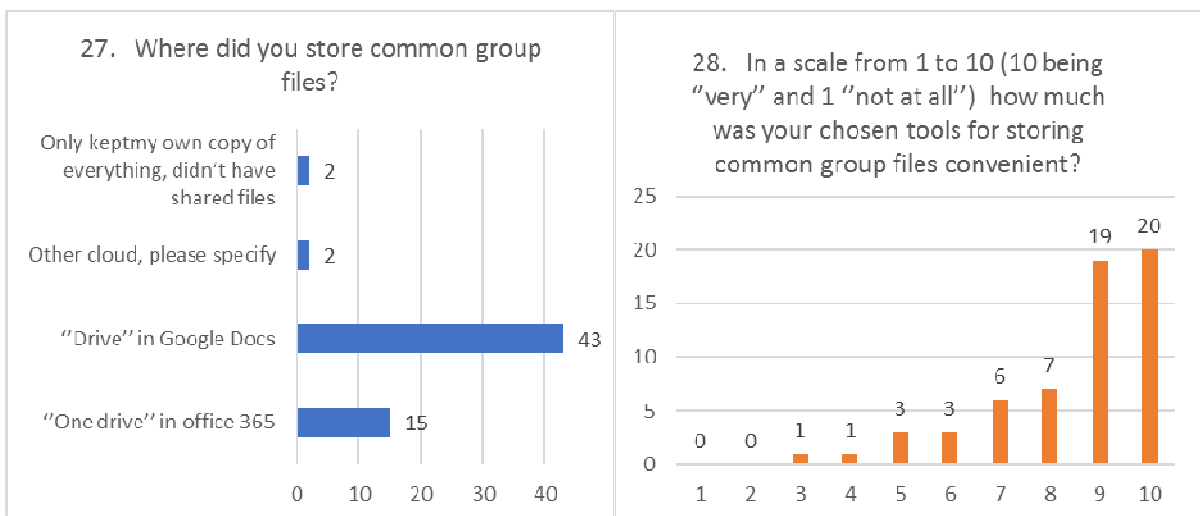
27 pav. Įrankių, skirtų asmeninių dokumentų saugojimui, naudojimo pasiskirstymas

Darbinius grupinio darbo dokumentus 27 vartotojai saugojo bendroje darbinėje aplinkoje, 25 vartotojai papildomai saugojo po elektroninę kopiją (debesyje, elektroniniame pašte, kompiuteryje ir t.t.), 11 vartotojų – turėjo po kopiją išorinėse laikmenose (USB, CD, išoriniame kietajame diske ir t.t.) ir tik 2 vartotojai neturėjo atsarginių savo neužbaigtų darbinių dokumentų kopijų. 12 vartotojų darbinių dokumentų užsaugojimui pasirinktas priemonės įvertino 10 balų, 11 vartotojų – 9 balais, 14 vartotojų – 8 balais, 5 vartotojai – 7 balais, like 9 vartotojai – 3-6 balais (28 pav.).



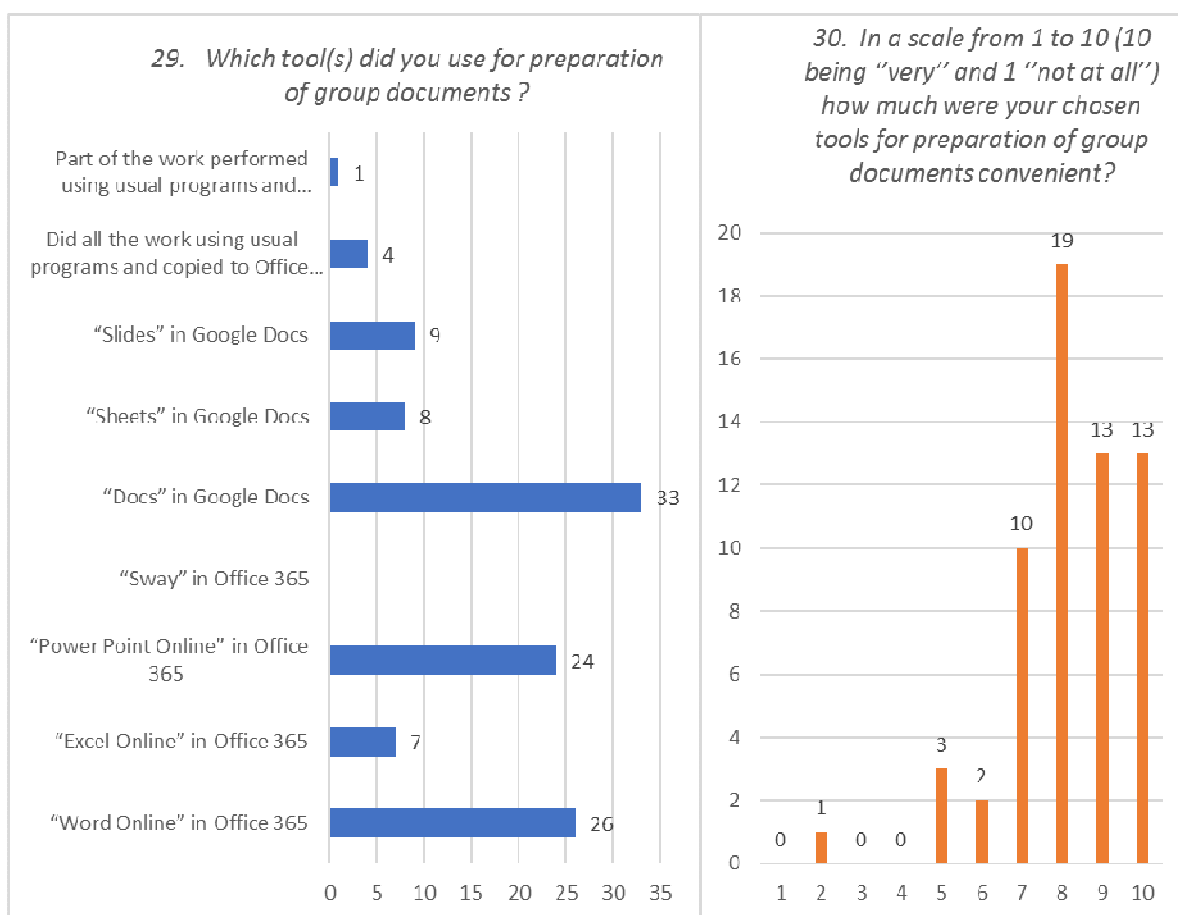
28 pav. Įrankių, skirtų darbinių grupės dokumentų saugojimui, naudojimo pasiskirstymas

Bendrus grupės dokumentus Office 365 numatytoje „OneDrive“ saugojo 75% šią programą pasirinkusių vartotojų (15 iš 20), Google Docs numatytoje „Drive“ – 100% ją pasirinkusių vartotojų (43 iš 43). 2 vartotojai taip pat naudojo kitus debesis. 20 vartotojų pasirinkto įrankio patogumą įvertino 10 balų, 19 vartotojų – 9 balais, 7 vartotojai – 8 balais, 6 vartotojai – 7 balais, likę 8 vartotojai – 3-6 balais (29 pav.).



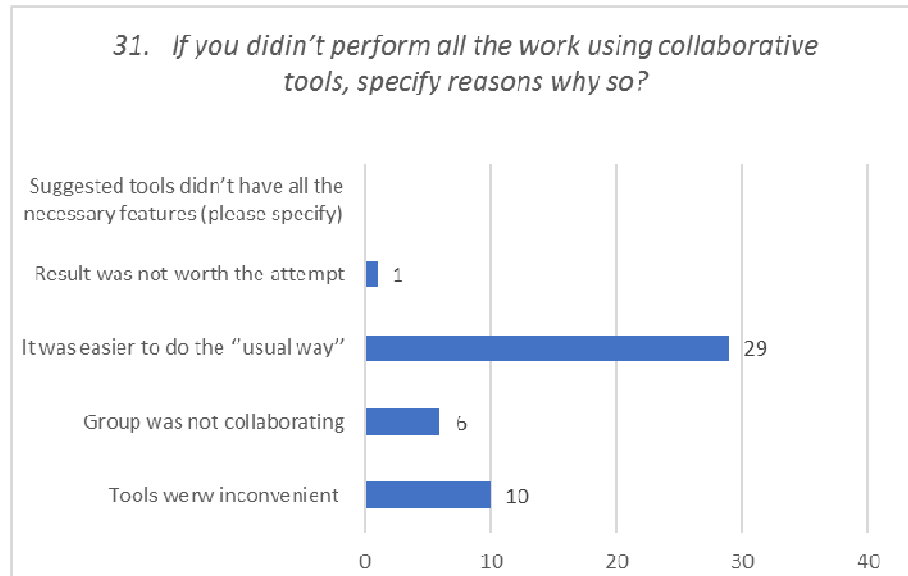
29 pav. Įrankių, skirtų bendrų grupės dokumentų saugojimui, naudojimo pasiskirstymas

Grupinio dokumento paruošimui didžioji dalis studentų naudojo jų pasirinktoje programoje tam specialiai numatytus įrankius: Office 365 numatytuosius „Word Online“, Excel Online“ ir „Power Point Online“ naudojo atitinkamai 26, 7 ir 24 studentai, tačiau nei vienas studentas savo reikmėms nepritaikė „Sway“ įrankio. Google Docs numatytuosius „Docs“, „Sheets“ ir „Slides“ naudojo 33, 8 ir 9 studentai. Tik 5 studentai visą darbą arba jo dalį atliko naudodamiesi išorinėmis priemonėmis ir rezultatus nukopijavo į numatytą darbinę aplinką. 13 vartotojų pasirinkto įrankio patogumą įvertino 10 balų, 13 vartotojų – 9 balais, 19 vartotojų – 8 balais, 10 vartotojų – 7 balais, likę 6 vartotojai – 2-6 balais (30 pav.).



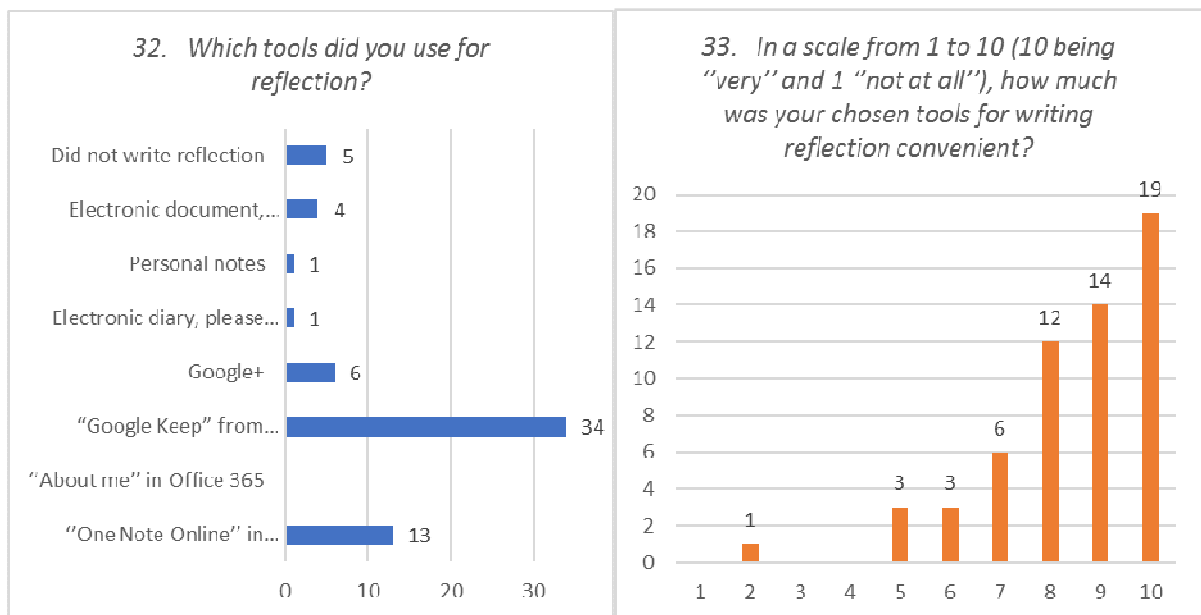
30 pav. Įrankių, skirtų grupinio dokumento paruošimui, naudojimo pasiskirstymas

Pažymėtina, kad studentai ne visas užduotis atliko naudodamiesi jų pasirinktose programose numatytais įrankiais. Paprašyti paaiškinti, kodėl kartais naudojo kitus įrankius, 29 respondentai teigė, kad naudoti jiems įprastinius įrankius buvo paprasčiau, nei įrankius numatytus programose, 10 teigė, kad numatytieji įrankiai buvo labai nepatogūs, 6 teigė, kad grupės nariai nebendradarbiavo, 1 – kad rezultatas nebuvo vertas pastangų bandyti išmokti naudotis naujais įrankiais (31 pav.).



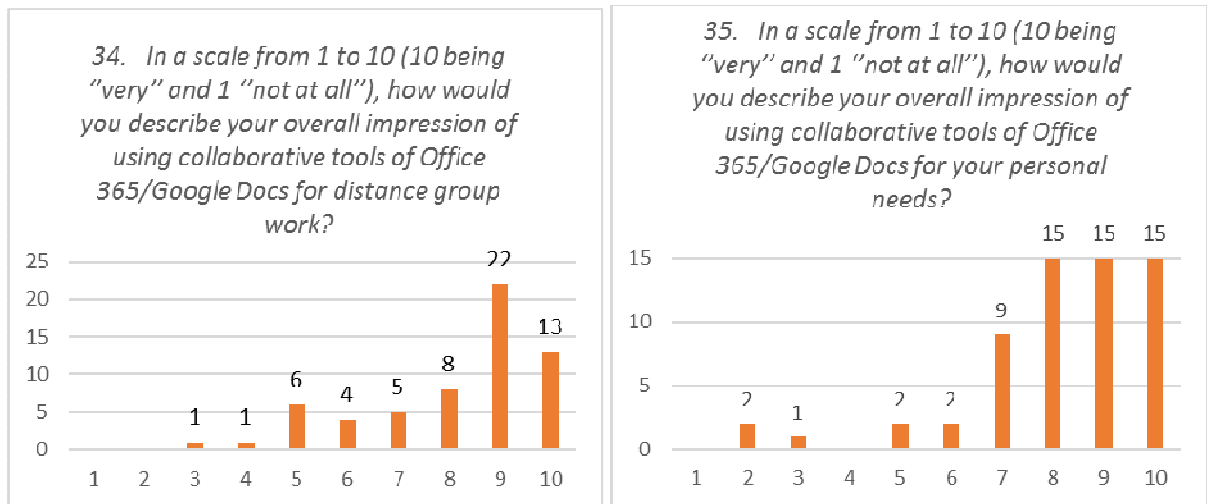
31 pav. Priežasčių, kodėl respondentai naudojo ne tik numatytuosius įrankius, pasiskirstymas

Be grupinio darbo, kiekvienas studentas taip pat turėjo rašyti refleksiją. Tam Office 365 numatyta įrankį „One Note Online“ naudojo 65% šią programą pasirinkusių studentų (13 iš 20). Google Docs numatyta įrankį „Google Keep“ naudojo 79% šią programą pasirinkusių vartotojų (34 iš 43). Likę studentai refleksijos rašymui naudojo įvairias kitas priemones – „Google+“ – 6 studentai, elektroninį dokumentą – 4 studentai, elektroninį dienoraštį arba asmeninius užrašus – po 1 studentą, taip pat 4 studentai refleksijos nerašė. 19 vartotojų pasirinkto įrankio patogumą įvertino 10 balų, 14 vartotojų – 9 balais, 12 vartotojų – 8 balais, 6 vartotojai – 7 balais, likę 7 vartotojai – 2-6 balais (32 pav.).



32 pav. Įrankių, skirtų refleksijos rašymui, naudojimo pasiskirstymas

Paprašyti įvertinti įgytą patirtį atliekant grupinį darbą, naudojantis nuotoliniam grupiniam darbui pritaikytais įrankiais, 13 vartotojų tai įvertino 10 balų, 22 – 9 balais, 8 – 8 balais, 5 – 7 balais, 4 – 6 balais, 6 – 5 balais, 1 – 4 balais ir 1 – 3 balais. Taip pat, paklausti kiek naudojimąsi šiomis programomis atitiko jų asmeninius poreikius, 15 vartotojų tai įvertino 10 balų, 15 – 9 balais, 15 – 8 balais, 9 – 7 balais, 2 – 6 balais, 2 – 5 balais, 1 – 3 balais ir 2 – 2 balais (33 pav.).



33 pav. Respondentų patirtis, naudojant nuotoliniam grupiniam darbui atlikti pritaikytas aplinkas

3.3. Skyriaus išvados

1. Siekiant tinkamo scenarijų ir debesų technologijų taikymo studentų grupinėje veikloje, sukurta priemonė – moodle kursas. Jame pristatytos Office 365 ir Google Docs aplinkos, pateikiant filmuotą ir tekstinę medžiagą, savikontrolės testus, optimalios aplinkos pasirinkimo kriterijus (yra galimybė patikrinti aplinkos pasirinkimą). Pateikti Google Docs ir Office 365 aplinkose grupiniam darbui tinkamų priemonių panaudojimo scenarijai.
2. Apibendrinant studentų apklausos rezultatus, galima teigti, kad dauguma tyrime dalyvavusių studentų, jų teigimu, buvo patenkinti ir teigiamai vertino nuotoliniam grupiniam darbui atlikti naudotus įrankius. Pažymėtina, kad naudoti programoje numatytus įrankius paskirtiems darbams atlikti buvo labiau linkę Google Docs pasirinkę tyrimo dalyviai. Pasirinkusieji Office 365 dažniau paskirtus darbus atliko naudodamiesi programoje nenumatytomis, išorinėmis priemonėmis. Tai galima paaiškinti tuo, kad Google įrankiai galėjo būti labiau pažįstami ir naudoti anksčiau. Kita priežastis galėjo būti ta, kad Office 365 aplinkoje pagal nutylėjimą universitete buvo parinkta lietuvių kalba. Pakeitus kalbą į anglų, ne visų aplinkos elementų kalba buvo pakeista. Studentai, nemokantys lietuvių kalbos, galėjo susidurti su tam tikrais sunkumais.

IŠVADOS

1. Debesų kompiuterija – tai taikomosios programos, kurios pateikiamos kaip paslaugos internetu. Pažymėtini šie debesų technologijų privalumai: nepriklausomybė, mobilumas, lankstumas, taupumas, sparta, suderinamumas, individualumas. Trūkumai: už duomenų saugumą atsakingas paslaugos teikėjas, reikalingas interneto ryšys, teisinių reikalavimų skirtumai įvairiose valstybėse.
2. Grupės narius sieja bendra veikla, bendri interesai, tarpusavio santykiai, priklausymas tai pačiai organizacijai ar kitas požymis. Komandoje siekiama bendro tikslo ir kartu individualių komandos narių poreikių patenkinimo. Organizuojant nuotolinę grupinę veiklą, reikalingos priemonės, įgalinančios bendrą veiklą (bendradarbiavimą, pvz, bendro dokumento kūrimą), darbų atlikimo terminų fiksavimą, tarpusavo bendravimą, individualios ir grupinės veiklos rezultatų saugojimą, grupinės veiklos rezultatų pristatymą. Gali būti naudingos priemonės, įgalinančios pateikti informaciją apie save. Visi grupinės veiklos elementai gali būti realizuojami modernių šiuolaikinių technologijų pagalba.
3. Atlikus debesų kompiuterijos priemonių analizę, nustatyta, kad yra įvairių galimybių grupinės veiklos realizavimui. Reikia įvertinti grupinei veiklai aktualias priemones ir debesų technologijų parinkimo kriterijus (mobilumą, duomenų saugumą, kainą).
4. Parenkant optimalią aplinką grupinei veiklai atlikti, sudarytas algoritmas, apimantis tokius žingsnius: vartotojo poreikių fiksavimas, debesų kompiuterijos priemonių atitikimo poreikiams nustatymas, geriausio sprendimo paieška, geriausiai atitinkančio vartotojo poreikius sprendimo išvedimas.
5. Studentų grupinei veiklai atlikti sudaryti du, geriausiai atitinkantys studentų poreikius, debesų technologijų panaudojimo scenarijai Office 365 ir Google Docs, kurie apima šiose aplinkose naudojamų priemonių panaudojimo scenarijus.
6. Apibendrinant studentų apklausos rezultatus, galima teigti, kad priemonės buvo atrinktos tinkamai: dauguma tyrime dalyvavusių studentų, jų teigimu, buvo patenkinti, jie teigiamai vertino nuotoliniam grupiniam darbui atlikti naudotus įrankius. Buvo studentų, kurie pasirinkę Office 365, paskirtus darbus atliko su scenarijuje nenumatytomis, išorinėmis priemonėmis. Priežastis galėjo būti ta, kad universitetui skirtoje Office 365 aplinkoje pagal nutylėjimą parinkta lietuvių kalba. Studentai, nemokantys lietuvių kalbos, galėjo susidurti su tam tikrais sunkumais. Įvertinus tai, ateityje į aplinkos parinkimo kriterijus reikia įtraukti kalbos kriterijų.

LITERATŪRA

- 1 M. Teresevičienė, G. Gedvilienė Mokymasis bendradarbiaujant, Vilnius: Garnelis, 1999, 136 p.
- 2 Jūratė Černevičiūtė, Rolandas Strazdas, Vaidas Morkevičius, Žilvinas Jančoras, Rusnė Kregždaitė, Studentų komandinis darbas kaip kūrybingumo versle (Entrepreneurship) ugdymo priemonė, *ACTA PAEDAGOGICA VILNENSIA*, 2014, 32, p. 72-86, ISSN 1392-5016. Prieiga per internetą:
<http://www.vu.lt/leidyba//dokumentai/zurnalai/ACTA%20PAEDAGOGICA%20VILNENSIA/Acta%20Paedagogica%20Vilnensia%202014%2032/72-86.pdf>
- 3 Mykolas Dromantas, Komandinio darbo vaidmuo šiuolaikinėje darbo organizacijoje *Viešoji politika ir administravimas*, 2007, 22, p 29-40, ISSN 1648-2603.
- 4 Aurelija Jonušaitė, Komandinio darbo ir organizacinio klimato raiškos ypatumai gamybinėje įmonėje „Vičiūnai“. Magistro darbas, Šiaulių universitetas, 2005, 63 p. Prieiga per internetą:
http://vddb.library.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2008~D_20080929_101600-02851/DS.005.0.01.ETD
- 5 Daiga Bartkienė, Komandinis darbas ir jo efektyvinimo galimybės Šiaulių miesto darželiuose, Magistro darbas, Šiaulių universitetas, 2008, 100 p. Prieiga per internetą:
http://vddb.library.lt/fedora/get/LT-eLABa-0001:E.02~2008~D_20080929_101600-02851/DS.005.0.01.ETD
- 6 Regina Misevičienė, Germanas Budnikas, Danutė Ambrazienė, Application of cloud computing at KTU: MS Live @ Edu Case, *Informatics in education*, 2011, 10(2), p. 259-270.
- 7 Luis M. Vaquero, Luis Roderó-Merino, Juan Caceres, Maik Lindner “A break in the clouds: towards a cloud definition” *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, 2009, 39(1), p. 50-55. [žiūrėta 2015 m. balandžio 18 d.]. Prieiga per internetą:
<http://ccr.sigcomm.org/online/files/p50-v39n1l-vaqueroA.pdf>
- 8 Lamia Youseff, Maria Butrico, Dilma Da Silva “Toward a Unified Ontology of Cloud Computing.” *Grid Computing Environments Workshop*, 2008. [žiūrėta 2015 m. balandžio 18 d.]. Prieiga per internetą: http://www.chinacloud.cn/upload/2009-04/temp_09042910497257.pdf [žiūrėta 2015 m. balandžio 18 d.].
- 9 Jeremy Geelan “Twenty-One Experts Define Cloud Computing ” *Virtualization Journal*, 2009. [interaktyvus] [žiūrėta 2015 m. balandžio 11 d.]. Prieiga per internetą: <http://virtualization.sys-con.com/node/612375>

-
- 10 Michael Armbrust, Armando Fox, Rean Griffith, Anthony D. Joseph, Randy H. Katz, Andrew Konwinski, Gunho Lee, David A. Patterson, Ariel Rabkin, Ion Stoica and Matei Zaharia “Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing” Berkeley: EECS Department, University of California, 2009. [žiūrėta 2015 m. balandžio 19 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.pdf>
- 11 Rajkumar Buyya, Chee Shin Yeo, Srikumar Venugopal “Market-oriented cloud computing: Vision, hype, and reality for delivering IT services as computing utilities” International Conference on High Performance Computing and Communications”, 2008. [žiūrėta 2015 m. balandžio 19 d.]. Prieiga per internetą: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0808/0808.3558.pdf>
- 12 Amani S. Ibrahim, James Hamlyn-Harris, John Grundy “Emerging Security Challenges of Cloud Virtual Infrastructure” APSEC 2010 Cloud Workshop, 2010. [žiūrėta 2015 m. balandžio 19 d.]. Prieiga per internetą: http://www.cs.auckland.ac.nz/~john-g/papers/cloud2010_2.pdf
- 13 Peter Mell, Timothy Grance “The NIST definition of cloud computing”. [žiūrėta 2015 m. balandžio 10 d.]. Prieiga per internetą: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>
- 14 R. Arokia Paul Rajan, S. Shanmugapriya “Evolution of Cloud Storage as Cloud Computing Infrastructure Service” IOSR Journal of Computer Engineering, 2012, 1(1), p. 38-45, ISSN: 2278-0661. [žiūrėta 2015 m. balandžio 17 d.]. Prieiga per internetą: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1308/1308.1303.pdf>
- 15 Jonathan Strickland “How Cloud Computing Works” [interaktyvus] [žiūrėta 2016 gegužės 14 d.]. Prieiga per internetą: <http://computer.howstuffworks.com/cloud-computing/cloud-computing.htm>
- 16 Giannis Giataganas “Lets talk about cloud!!” 2010 [interaktyvus] [žiūrėta 2015 gegužės 14 d.]. Prieiga per internetą: <http://giannisgiataganas.blogspot.cz/2010/06/lets-talk-about-cloud.html>
- 17 “Virtualizacija ir „cloud computing“” [interaktyvus] [žiūrėta 2015 balandžio 21 d.]. Prieiga per internetą: <http://dma.vgtu.lt/hps/Skaidres/hps12.pdf>
- 18 “IaaS, PaaS, SaaS (Explained and Compared)” [interaktyvus] [žiūrėta 2015 m. balandžio 19 d.]. Prieiga per internetą: <http://apprenda.com/library/paas/iaas-paas-saas-explained-compared>
- 19 “Understanding the Cloud Computing Stack: SaaS, PaaS, IaaS” [žiūrėta 2015 m. kovo 19 d.]. Prieiga per internetą: http://www.rackspace.com/knowledge_center/sites/default/files/whitepaper_pdf/Understanding-the-Cloud-Computing-Stack.pdf

-
- 20 Alessandro Iudica “Introduction to Cloud Computing” [žiūrėta 2016 m. balandžio 15 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.slideshare.net/AlessandroIudica/introduction-to-cloud-42294880>
- 21 Mache Creeger “CTO roundtable: cloud computing” Communications of the ACM, 2009, 52(8), p. 50-56. [interaktyvus] [žiūrėta 2015 m. balandžio 10 d.]. Prieiga per internetą: <http://cacm.acm.org/magazines/2009/8/34495-cto-roundtable/fulltext>
- 22 “Kuo skiriasi viešas, privates ir hibridinis debesis?” [interaktyvus] [žiūrėta 2015 m. balandžio 10 d.]. Prieiga per internetą: <http://blogas.balt.net/kuo-skiriasi-viesas-privatus-ir-hibridinis-debesis>
- 23 Joe Onisick “Cloud Types” [interaktyvus] [žiūrėta 2015 m. kovo 12 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.definethecloud.net/cloud-types/>
- 24 White paper “Introduction to cloud computing” 11 p. [žiūrėta 2016 m. kovo 10 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.dialogic.com/~media/products/docs/whitepapers/12023-cloud-computing-wp.pdf>
- 25 Jon Capistrano “Is A Hybrid Cloud The Right Solution For Your Business Or Is It Just Plain Hype?” 2014 [interaktyvus] [žiūrėta 2015 m. kovo 10 d.]. Prieiga per internetą: <https://xenlife.com.au/hybrid-cloud-right-solution-business-just-plain-hype/>
- 26 “Privatus debesis” [interaktyvus] [žiūrėta 2015 m. kovo 10 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.balt.net/duomenu-centras/serveriai-ir-debesu-kompiuterija/privatus-debesis>
- 27 Paulius Orinas “Hibridinis „debesis“: slenkstis tarp viešų ir privačių „debesų“” [interaktyvus] [žiūrėta 2015 m. gegužės 7 d.]. Prieiga per internetą: <http://jdebesis.lt/hibridinis-debesis-slenkstis-tarp-viesu-ir-privaciu-debesu>
- 28 Arnon Rosenthal, Peter Mork, Maya Hao Li, Jean Stanford, David Koester, Patti Reynolds “Cloud computing: A new business paradigm for biomedical information sharing”. Journal of Biomedical Informatics. 2010, 43(2), 342-353. [žiūrėta 2015 m. gegužės 12 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1532046409001154#>
- 29 Ali Khajeh-Hosseini, David Greenwood, Ian Sommerville “Cloud Migration: A Case Study of Migrating an Enterprise IT System to IaaS”. [žiūrėta 2015 m. gegužės 12 d.]. Prieiga per internetą: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1002/1002.3492.pdf>
- 30 “Kas yra „Debesų Kompiuterija“” [žiūrėta 2015 m. kovo 12 d.]. Prieiga per internetą: http://mif.vu.lt/lt2/itapc/CLOUD_Technologija.pdf
- 31 Torry Harris “Cloud computing – an overview” 6 p.
- 32 “Understanding Cloud Computing” [interaktyvus] [žiūrėta 2015 m. balandžio 20 d.]. Prieiga per internetą: <http://sourcedigit.com>

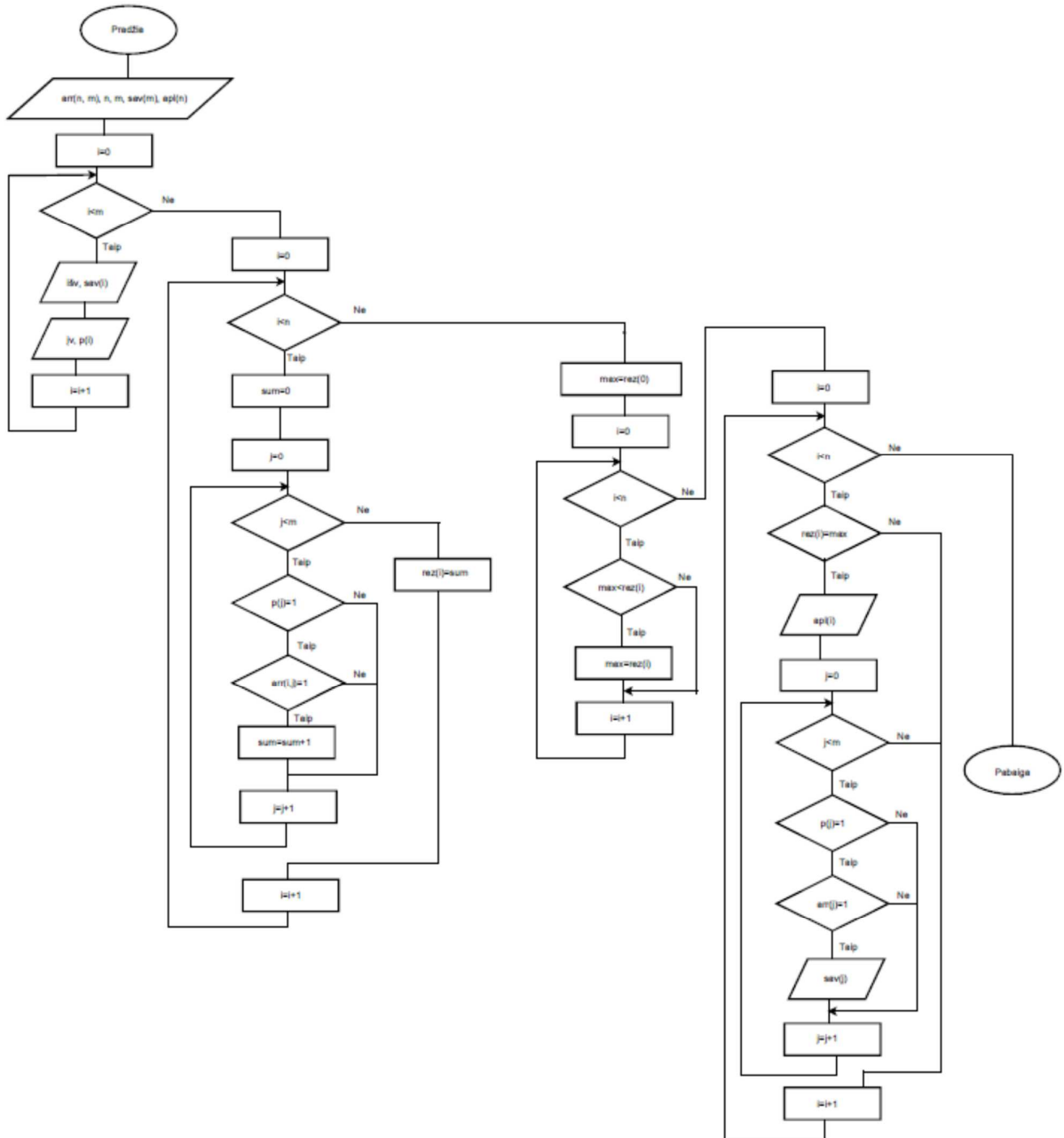
-
- 33 Cloud Computing Disadvantages.[interaktyvus] [žiūrėta 2015 m. vasario 28 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.top10cloudstorage.com/advice-article/cloud-computing-disadvantages/>
- 34 S.P. Robbins, S. P. “Organizacinės elgsenos pagrindai”, Vilnius: Poligrafija ir informatika, 2006.
- 35 A. Seilius “Grupinio darbo principų analizė” Tiltai: Klaipėdos universitetas, 2000, 4, p. 1–10.
- 36 T. Tamošiūnas “Projektų metodas ugdymo praktikoje” Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla, 1999.
- 37 Groups vs. Teams [žiūrėta 2015 m. birželio 10 d.]. Prieiga per internetą: <http://wolfweb.unr.edu/homepage/coronell/teamwork/GroupsVsTeams.pdf>
- 38 Working in Groups and Teams. [interaktyvus] [žiūrėta 2015 m. birželio 15 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.skillsyouneed.com/ips/groups.html>
- 39 Grupinis ir komandinis darbas [žiūrėta 2017 m. kovo 13 d.]. Prieiga per internetą: http://techno.su.lt/~kovieriene/images/content/ProfesinisBendravimas/prof_bendr/komandinis_darbas.ppt
- 40 V. Barvydienė, J. Kasiulis “Vadovavimo psichologija” Kaunas: Technologija 1998.
- 41 Komandinio darbo privalumai ir trukumai. [žiūrėta 2017 m. sausio 15 d.]. Prieiga per internetą: https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwif_LGE7fPTAhVikiwKHfGID10QFfgmMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.virtualiklase.lt%2Fparsisiuntimas%2FKomandinio-darbo-privalumai-ir-trukumai.doc&usq=AFQjCNEXlrM8cYun0WOfOGC6RjXY1x7WuA&sig2=Ynh6HolQfkJfO5H-XHqjNw&cad=rja
- 42 M. Teresevičienė, G. Gedvilienė „Mokymasis bendradarbiaujant“, Vilnius: Garnelis, 1999, 136 p.
- 43 Ramunė Masaitytė-Apuokienė, Alicija Ramanauskaitė “Mokymasis bendradarbiaujant – sėkmingos adaptacijos profesinėje veikloje prielaida”, Profesinis rengimas: tyrimai ir realijos, 2009, 18, p. 130-139, [žiūrėta 2015 m. birželio 12 d.]. Prieiga per internetą: <http://etalpykla.lituanistikadb.lt/fedora/objects/LT-LDB-0001:J.04~2009~1367170998177/datastreams/DS.002.0.01.ARTIC/content>
- 44 B.L. Pittman “What’s Difference between Collaborative and Cooperative Learning?: Implications for Underprepared College Students”, 2009.
- 45 J.M. Gerlach “Is this collaboration?” Collaborative Learning: Underlying Processes and Effective Techniques, New Directions for Teaching and Learning, No 59. 1999.
- 46 B. Bennett, C. Rolheiser-Bennett, L. Stevahn “Mokymasis bendradarbiaujant: kur jausmai ir protas susitinka”, Vilnius: Garnelis, 2000.

47 “Cooperative Online Education” [žiūrėta 2016 m. kovo 12 d.]. Prieiga per internetą:
<https://suifajohnmak.wordpress.com/2010/05/23/cooperative-online-education/>

48 Kristin den Exter, Stephen Rowe, William Boyd and David Lloyd Using Web 2.0 Technologies for Collaborative Learning in Distance Education—Case Studies from an Australian University. *Future Internet* **2012**, 4(1), 216-237. [žiūrėta 2015 m. birželio 12 d.]. Prieiga per internetą:
<http://www.mdpi.com/1999-5903/4/1/216/htm>

PRIEDAI

1 PRIEDAS. DEBESŲ TECHNOLOGIJŲ PARINKIMO GRUPINEI VEIKLAI ALGORITMAS



2 PRIEDAS. DEBESŲ TECHNOLOGIJŲ PARINKIMO GRUPINEI VEIKLAI ALGORITMO REALIZACIJA

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Algoritmas</title>
    <style>
      #header { font-weight: bold; color:#fff; }
      #header td { background-color:#1f497d; padding: 2px 8px 2px
5px; }
      .rowTitle { font-weight: bold; color:#fff; background-
color:#1f497d; padding: 1px 8px 1px 8px; }
    </style>
  </head>
  <body onload="populate();">
    <script>
      var n = 6, m = 10 ,
      sav = ["Bendravimo priemonės", "Bendradarbiavimo
priemonės", "Mobilumas", "Duomenų saugumas", "Duomenų
saugykla", "Kalendorius", "Informacijos apie kiekvieną grupės narį
pateikimas", "Nemokama", "Refleksijos rašymo galimybė", "Savirefleksijos rašymo
galimybė"],
      apl = ["GSuite", "Office 365", "Google Docs", "Stoodle",
"Scribble", "Office Online"],
      arr = [
        [1,1,1,1,1,1,1,0,1,1],
        [1,1,1,1,1,1,1,1,1,1],
        [1,1,1,1,1,1,1,1,1,1],
        [1,1,1,0,0,0,0,1,0,0],
        [1,1,1,0,1,0,0,1,0,0],
        [1,1,1,0,0,0,0,1,0,0]
      ],
      i, j, td;

      function calculate() {
        var p = new Array(m),
        rez = new Array(n),
        sum, max;

        //pasirinkimu ivedimas
```

```

        for(i=0; i<m; i++) {
            p[i] = window.prompt("Ar reikalinga savybė " +
sav[i] + "'? Jei reikalinga įrašykite 1, jei nereikalinga 0.", "");
            //savybes išsaugojimas
            if(p[i] == 1) {

                //jei savybė reikalinga
                document.getElementById("col" +
i).style.color = "red";
                //pazymim ja
                raudonai
            }
        }

        //pasirinktu savybiu paieška
        for(i=0; i<n; i++) {

            //ciklas
            per aplinkas
                sum = 0;

            //eilutes sumos išvalymas
            for(j=0; j<m; j++) {

                //ciklas
                per savybes
                    if(p[j] == 1 && arr[i][j] == 1) {
                        //jeigu savybe
                        j reikalinga ir aplinka i turi ta savybe
                            sum += 1;

                        //suma padidina vienetu
                    }
                }
                rez[i] = sum;

            //irasom eilutes suma i rezultatu masyva
        }

        //didziausias surastu savybiu kiekis
        max = rez[0];

        //priskiriam maksimuma pirmam elementui
        for(i=0; i<n; i++) {

            //ciklas
            per rezultatu masyva

```

```

        if(max < rez[i]) {

//jei maksimumas mazesnis uz i elementa
            max = rez[i];

//priskiriam maksimumui dabartini elementa
        }
    }

//rezultatu isvedimas
for(i=0; i<n; i++) {
                                                    //ciklas

per aplinkas
        if(rez[i] == max) {

//jei aplinka i turi daugiausiai atitikimu
            console.log(apl[i]);

//isvedam aplinkos pavadinima

document.getElementById("eil"+i).style.backgroundColor = "#a0d3fd";
//nuspalvinam aplinkos eilute
        for(j=0; j<m; j++) {
                                                    //ciklas

per savybes
            if(p[j] == 1 && arr[i][j] == 1) {
                //jei savybe j

reikalinga ir aplinka i ja turi
                    console.log(sav[j]);

//isvedam savybes pavadinima
                    td =

document.getElementById("lang"+i+j);

                    td.style.color = "white";

//pazymim atitikusia savybe lentelej
                    td.style.fontWeight = "bold";
                }
            }
        }
        console.log("-----");
    }
}

```

```

    }

function populate() {
    var table = document.createElement("table"),
        header = document.createElement("tr"),
        td, tr;
    header.id = "header";
    table.cellSpacing = "0";
    for(i=0; i<m; i++) {
        td = document.createElement("td");
        td.id = "col" + i;
        td.innerHTML = sav[i];
        header.appendChild(td);
    }
    header.appendChild(document.createElement("td"));
    table.appendChild(header);

    for(i=0; i<n; i++) {
        tr = document.createElement("tr");
        tr.id = "eil" + i;
        for(j=0; j<m; j++) {
            td = document.createElement("td");
            td.id = "lang" + i + j;
            td.innerHTML = arr[i][j];
            tr.appendChild(td);
        }
        td = document.createElement("td");
        td.className = "rowTitle";
        td.innerHTML = apl[i];
        tr.appendChild(td);
        table.appendChild(tr);
    }

    document.getElementById("content").appendChild(table);
}
</script>
<div id="content"></div>
<input type="button" value="Pradèti" onclick="calculate();"/>
</body>
</html>

```

3 PRIEDAS. KLAUSIMYNAS STUDENTAMS

Please fill in the questionnaire regarding the assignment you did using chosen tools of collaborative distance work. If several answers apply, please indicate all of them, unless specified differently. If there's no answer fitting your personal experience, please specify your own. No questions should stay unfilled.

1. Which country are you from? Please indicate.
.....

2. What is your gender:
 - a) Male
 - b) Female

3. Have you ever attended any distance learning courses before?
 - a) Yes
 - b) No

4. If yes, do you know in which distance learning environment it was? Please indicate.

5. Have you ever used special collaborative tools for performing distance group work before this assignment?
 - a) Yes
 - b) No

6. If yes, please specify what tools did you use before.

7. Which means of the collaborative distance work have you chosen for current assignment?
 - a) Office 365
 - b) Google Docs

8. Could you indicate a reason(s) for your choice:
 - a) Recognized the name

- b) Used it before
- c) Another person in a group was going to use it
- d) No particular reason
- e) It seemed to be more user friendly
- f) Other, please indicate

9. Did you at some point regret not choosing the alternative option?

- a) Yes
- b) No

10. If yes, please specify what was the reason of the regret.

11. How did you share the information about yourself and look up the information about other group members?

- a) Used “People”, “About me” sections in Office 365
- b) Used “My Account” in Google Docs
- c) Used Facebook
- d) Used Google+
- e) Exchanged information in person
- f) I was not keen on sharing and was not interested in looking up for such information
- g) Other, please indicate

12. In a scale from 1 to 10 (10 being “very” and 1 being “not at all”) how much was your chosen tool for personal information exchange convenient?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

13. Which tool(s) did you use for preparing the questionnaire?

- a) “Excel Online” in Office 365
- b) “Forms” in Google Docs
- c) MS Excel and copied the document
- d) I did not prepare the questionnaire
- e) Other, please indicate

14. In a scale from 1 to 10 (10 being “very” and 1 “not at all”) how much was your chosen tool for preparing the questionnaire convenient?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

15. Which tool did you use to plan group work?

- a) “Calendar” in Office 365
- b) “Calendar” in Google Docs
- c) Regular agenda, please specify
- d) Agreed with other group members in person
- e) We did not do group work planning
- f) Other, please specify

16. In a scale from 1 to 10 (10 being “very” and 1 “not at all”) how much was your chosen tool for planning group work convenient?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

17. Which tool did you use to make a list of tasks for each group member

- a) “Tasks” in Office 365
- b) “Google Keep” from Gogle Docs
- c) Hand written notes
- d) “Word” text document
- e) Shared text document
- f) Other, please specify

18. In a scale from 1 to 10 (10 being “very” and 1 “not at all”) how much was your chosen tool for making the list of tasks for each group member convenient?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

19. How did you communicate with group members?

- a) “Mail” in Office 365
- b) “Yammer” in Office 365
- c) Comments inside of the shared document in Office 365
- d) “Gmail” in Google Docs
- e) “Hangouts” in Google Docs

- f) Comments inside of the shared document in Google Docs
- g) Regular mails
- h) Regular mailing lists
- i) Skype
- j) Facebook
- k) Phone calls
- l) Text messages
- m) WhatsApp
- n) Direct face to face communication
- o) Other, please specify

20. Which way of communication with group members did you use the most often?

Please choose only one answer.

- a) "Mail" in Office 365
- b) "Yammer" in Office 365
- c) Comments inside of the shared document in Office 365
- d) "Gmail" in Google Docs
- e) "Hangouts" in Google Docs
- f) Comments inside of the shared document in Google Docs
- g) Regular mails
- h) Regular mailing lists
- i) Skype
- j) Facebook
- k) Phone calls
- l) Text messages
- m) WhatsApp
- n) Direct face to face communication
- o) Other, please specify

21. Which way of communication with group members was the most convenient?

Please choose only one answer.

- a) "Mail" in Office 365
- b) "Yammer" in Office 365
- c) Comments inside of the shared document in Office 365

- d) "Gmail" in Google Docs
- e) "Hangouts" in Google Docs
- f) Comments inside of the shared document in Google Docs
- g) Regular mails
- h) Regular mailing lists
- i) Skype
- j) Facebook
- k) Phone calls
- l) Text messages
- m) WhatsApp
- n) Direct face to face communication
- o) Other, please specify

22. Please indicate the convenience of the aforementioned communication tool in a scale from 1 to 10 (10 being "very" and 1 "not at all").

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- a) In shared workplace, as all the work is saved automatically
- b) Kept an electronic copy (cloud, mail, computer, etc., please specify)
- c) Kept a hard copy (USB, CD, external hard drive, etc., please specify)
- d) Did not keep any kind of back-up for "in process" work
- e) Other, please specify

23. Where did you store your personal documents?

- a) "OneDrive" in Office 365
- b) "Drive" in Google Docs
- c) Other cloud, please specify
- d) Only kept my own copy of everything, didn't have shared files
- e) Other, please specify

24. In a scale from 1 to 10 (10 being "very" and 1 "not at all") how much was your chosen tool for storing personal documents convenient?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

25. Where did you store "in process" group work documents?

- a) In shared workplace, as all the work is saved automatically
- b) Kept an electronic copy (cloud, mail, computer, etc., please specify)
- c) Kept a hard copy (USB, CD, external hard drive, etc., please specify)
- d) Did not kept any kind of back-up for “in process” work
- e) Other, etc., please specify)

26. In a scale from 1 to 10 (10 being “very” and 1 “not at all”) how much was your chosen tools for storing “in process” group work documents convenient?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

27. Where did you store common group files?

- a) “One drive” in office 365
- b) “Drive” in Google Docs
- c) Other cloud, please specify
- d) Only keptmy own copy of everything, didn’t have shared files
- e) Other, please specify

28. In a scale from 1 to 10 (10 being “very” and 1 “not at all”) how much was your chosen tools for storing common group files convenient?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

29. Which tool(s) did you use for preparation of group documents ?

- a) “Word Online” in Office 365
- b) “Excel Online” in Office 365
- c) “Power Point Online” in Office 365
- d) “Sway” in Office 365
- e) “Docs” in Google Docs
- f) “Sheets” in Google Docs
- g) “Slides” in Google Docs
- h) Did all the work using usual programs and copied to Office 365/Google Docs
- i) Part of the work performed using usual programs and copied results to Office 365/Google Docs
- j) Other, please specify

30. In a scale from 1 to 10 (10 being “very” and 1 “not at all”) how much were your chosen tools for preparation of group documents convenient?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

31. If you didn’t perform all the work using collaborative tools, specify reasons why so?

- a) Tools werw inconvenient
- b) Group was not collaborating
- c) It was easier to do the “usual way”
- d) Result was not worth the attempt
- e) Suggested tools didn’t have all the necessary features (please specify)
- f) Other please specify

32. Which tools did you use for reflection?

- a) “One Note Online” in Office 365
- b) “About me” in Office 365
- c) “Google Keep” from Google Docs
- d) Google+
- e) Electronic diary, please specify
- f) Personal notes
- g) Electronic document, please specify
- h) Did not write reflection
- i) Other, please specify

33. In a scale from 1 to 10 (10 being “very” and 1 “not at all”), how much was your chosen tools for writing reflection convenient?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

34. In a scale from 1 to 10 (10 being “very” and 1 “not at all”), how would you describe your overall impression of using collaborative tools of Office 365/Google Docs for distance group work?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

35. In a scale from 1 to 10 (10 being ‘‘very’’ and 1 ‘‘not at all’’), how would you describe your overall impression of using collaborative tools of Office 365/Google Docs for your personal needs?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10