

VILNIAUS UNIVERSITETAS
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS
MATEMATIKOS IR INFORMATIKOS METODIKOS KATEDRA

Anita Juškevičienė

KOMPIUTERIO KLAVIATŪROS MATEMATINIS MODELIS

Magistro baigiamasis darbas

Vadovė
Prof.dr. (HP) Valentina Dagienė

Leidžiu ginti: _____
(Vadovo parašas)

VILNIUS 2009

TURINYS

ĮVADAS	3
1. KOMPIUTERIO KLAVIATŪROS MATEMATINIS MODELIS	6
1.1. Raidžių dažniai.....	6
1.2. Atstumai tarp klavišų.....	8
1.2.1. Pirštų padėtis klaviatūroje.....	11
1.3. I kompiuterio klaviatūros matematinis modelis.....	12
1.3.1. Klavišų paspaudimų skaičius	
1.4. II kompiuterio klaviatūros matematinis modelis.....	22
1.4.1. Pirštų nueinamas kelias.....	22
1.5. Pirštų spartumas	29
1.6. III kompiuterio klaviatūros matematinis modelis.....	35
1.6.1. Ribinės klaviatūros.....	36
1.6.2. Pirštų naudingumas ir klaviatūros ergonomiškumas.....	39
1.7. Skyriaus <i>Kompiuterio klaviatūros matematinis modelis</i> apibendrinimas.....	46
IŠVADOS	48
REZIUMĖ	49
LITERATŪROS SĄRAŠAS	50
Priedas Nr. 1	

ĮVADAS

Dažniausiai naudojamas įvedimo įrenginys yra klaviatūra. Nesvarbu ką darome: renkame tekstą, rašome programą, kuriame internetines svetaines ir pan., yra svarbu, kad klaviatūra būtų patogi, ja galėtume greitai ir lengvai darbuotis. Yra daugybė įvairių klaviatūrų. Jos skiriasi klavišų skaičiumi, raidžių išdėstymu ar dydžiu.

Klaviatūros protėvis yra rašomoji mašinėlė. Siekiant darbo našumo jos yra tobulinamos ir po truputį keičiamos. Daugelis valstybių turi savo klaviatūras, kurias sudaro atsižvelgiant į tam tikrus parametrus bei savo kalbos abėcėlės ypatumus.

Tačiau kaip sužinoti klaviatūros efektyvumą? Tikriausiai geriausiai tekstą renka rinkėjai su rašomosiomis mašinėlėmis. Galima būtų jų paprašyti atlikti eksperimentus renkant tekstą su įvairiomis klaviatūromis. Tačiau dirbant su teksto rinkimo mašinos klaviatūra yra priprantama prie jos raidžių išdėstymo. Tad norint įvertinti klaviatūras reiktų nemažai laiko kol rinkėjai priprastų prie naujo raidžių išdėstymo. Kaip įvertinti klaviatūrą neatliekant eksperimentų?

Šio darbo tikslas – sudaryti kompiuterio klaviatūros matematinį modelį, kuriuo būtų galima išnagrinėti įvairių klaviatūrų raidžių išdėstymo ergonomiškumą, panaudojant vieną kartą atliktais raidžių dažnių skaičiavimais ir tam tikrais pirštų darbo spartos matavimais, nepriklausomai nuo kalbos ir jos abėcėlės raidžių išdėstymo.

Darbo turinį sudaro kompiuterio klaviatūros matematinio modelio sudarymas atsižvelgiant į raidžių statistinį dažnį tekste, į atstumus tarp klavišų ir pirštų spartumą.

Taip pat yra pateikiami šio modelio taikymo pavyzdžiai su įvairiomis klaviatūromis.

Pirmame darbo poskyriuje *Raidžių dažniai* pateikiami lietuvių, rusų ir anglų kalbų raidžių tekstiniai dažniai. Lietuvių kalbos raidžių dažniai paimti iš dažninio žodyno.

Antrame darbo poskyriuje *Atstumai tarp klavišų* nagrinėjama bendroji klaviatūra ir apskaičiuojami atstumai tarp jos klavišų. Nagrinėjamos dvi rankų padėtys ant vidurinės klaviatūros klavišų eilės.

Trečiame darbo poskyriuje *I kompiuterio klaviatūros matematinis modelis* pateikiamas modelis, kuriuo galima nagrinėti įvairių klaviatūrų klavišų paspaudimų skaičius ir jų paskirstymus pirštams. Pateikiamas modelio pritaikymas įvairioms klaviatūroms.

Ketvirtajame darbo poskyriuje *II kompiuterio klaviatūros matematinis modelis* pateikiamas modelis, kuriuo galima nagrinėti pirštų nueinamą kelią (atstumų dažnumą) įvairiose klaviatūrose. Pateikiamas modelio pritaikymas įvairioms klaviatūroms.

Penktajame darbo poskyriuje *Pirštų spartumas* aprašomas eksperimentas, kuriuo apskaičiuojamas pirštų spartumas bendras visoms klaviatūroms.

Šeštajame darbo poskyriuje *III kompiuterio klaviatūros matematinis modelis* pateikiamas modelis, kuriuo galima įvertinti pirštų naudingumą ir klaviatūros ergonomiškumą. Taip pat sudaromos ribinės (naudingiausios) klaviatūros, pagal kurias galima lyginti įvairių klaviatūrų ergonomiškumą. Pateikiamas modelio pritaikymas įvairioms klaviatūroms.

Šiek tiek istorijos

Viskas prasidėjo nuo rašomosios mašinėlės. Iš pradžių buvo naudojamas ABCDEFG išdėstymas (t.y. pagal abėcėlę), tačiau jis turėjo trūkumą — jei mašininkei tekdavo spausti šalia viena kitos esančias raides, spausdinimo mašinėlės mechanizmo svirtys (pirmajai grįžtant atgal, o antrajai slenkant pirmyn) dažnai sukibdavo, ir vietoj vienos raidės atsirasdavo dvi. Geresnis būtų toks raidžių išdėstymas, kad dvi raidės, kurios žodžiuose dažniausiai būna greta, būtų skirtingose klaviatūros pusėse. (šalinis nr. 4 ir nr. 12). Taip atsirado angliškam tekstui skirta QWERTY klaviatūra (1 pav.), kurios autoriumi laikomas Christopheris Sholes, nors kai kurių šaltinių teigimu, kur kas daugiau prie to prisidėjo šio žmogaus brolis matematikas. Christopheris Sholes, pareiškęs, kad QWERTY raidžių išdėstymas yra mokliškai pagrįstas, šį išradimą užpatentavo ir po penkerių metų, 1873 m., patentą pardavė garsiai kompanijai „E. Remington & Sons“



1 pav. Rašomoji mašinėlė

1936 m., kai tobulesnių spausdinimo mašinėlių svirtys nebesukibdavo, Vašingtono universiteto profesorius Augustas Dvorakas išleido knygą, kurioje pristatė naują klaviatūrą. Knygoje jis argumentuotai aprašė visus QWERTY klaviatūros trūkumus, nurodė, kad šios klaviatūros raidės išdėstytos neracionaliai, todėl spausdinančio žmogaus pirštai turėjo „nukeliauti“ pernelyg ilgą atstumą. Pasak Augusto Dvorako, jo pasiūlytos klaviatūros variantas yra 35 proc. našesnis už QWERTY, be to, spausdinat padaroma mažiau klaidų. Antrojo pasaulinio karo metais Augustas Dvorakas atliko eksperimentą: jis apmokė 14 JAV armijos mašininkų. Pasirodo, naują klaviatūrą merginos spausdino 74 proc. sparčiau, o klaidų padarydavo 68 proc. mažiau. Atrodė, jog QWERTY klaviatūrai atėjo „galas“ — Augustas Dvorakas savo išradimą užpatentavo, be to, iš solidžios švietimo komisijos „Carnegie Comision for Education“ gavo tais laikais išpūdingą 130 tūkst. JAV dolerių premiją, savo išradimą intensyviai reklamavo ir jau turėjo nemažai pasekėjų.

Į QWERTY monopoliją buvo kėsinamasi ne kartą, tačiau tai nieko nepakeitė, be to, niekas nepateikė ir įtikinamų argumentų, jog kitoks raidžių išdėstymas yra geresnis nei QWERTY. Todėl šiais laikais, kokios spalvos ar modelio kompiuterio klaviatūra bebūtų, raidės joje dažniausiai išdėstytos pagal QWERTY sistemą.

1.KOMPIUTERIO KLAVIATŪROS MATEMATINIS MODELIS

1.1 Raidžių dažniai

Kiekviena kalba turi savo abėcėlę. Kiekviena raidė turi tam tikrą statistinį dažnį tekste.

Dažnis tai raidės pasikartojimas tekste.

Dažnis skaičiuojamas tokiu būdu: imamas tam tikras tekstas, suskaičiuojama kiek kokių raidžių yra jame ir išvedamas raidės statistinis dažnis. Visų raidžių (įskaitant tarpo klavišą) dažnių suma lygi 1 arba 100 %.

Lietuvių dažninio žodyno sudarymo metodika. Tekstai žodynui buvo imti iš 1972–1973 metų laikraščių numerių. Iš viso buvo išrinkta 300 imčių. Visos imtys suskirstytos į 5 temines grupes, kurias sudarė 60 imčių. Vienoda grupių apimtis leido jų duomenis lyginti tarpusavyje. Buvo suskaičiuota kiek simbolių buvę kiekvienoje imtyje.

Taip buvo suskaičiuotas raidžių dažnumas.

Lentelėse pateikiami perskaičiuoti raidžių dažniai. Šaltiniuose (nr.6 ir nr.7) buvo pateikti raidžių ir tarpo dažniai. Tad iš sąrašo išbraukus tarpą, dažniai buvo perskaičiuoti.

Pateikiu lietuvių (1 lentelė), rusų (2 lentelė) ir anglų (3 lentelė) kalbų raidžių statistinius dažnius tekste.

1 lentelė. Lietuvių kalbos raidžių dažniai

Raidė	Dažnis	Raidė	Dažnis	Raidė	Dažnis	Raidė	Dažnis
I	0,140	U	0,051	G	0,018	È	0,006
A	0,112	K	0,047	B	0,016	C	0,005
S	0,077	M	0,038	Ū	0,015	Č	0,003
E	0,064	L	0,029	Y	0,014	Z	0,002
O	0,060	P	0,029	Š	0,013	Ę	0,002
T	0,057	D	0,025	Ž	0,009	F	0,002
R	0,054	V	0,022	Ą	0,008	Ū	0,002
N	0,052	J	0,021	Į	0,006	H	0,001

2 lentelė. Rusų kalbos raidžių dažniai

Raidė	Dažnis	Raidė	Dažnis	Raidė	Dažnis	Raidė	Dažnis
O	0,108	B	0,046	З	0,019	X	0,010
E	0,087	Л	0,042	Ы	0,019	Ж	0,008
A	0,075	K	0,033	Б	0,016	Ш	0,007
И	0,075	M	0,031	Ъ	0,016	Ю	0,007

H	0,064	Д	0,030	Ь	0,016	Ц	0,004
T	0,064	П	0,027	Г	0,015	Щ	0,003
C	0,054	У	0,025	Ч	0,014	Э	0,003
P	0,048	Я	0,021	Й	0,012	Ф	0,002
						Ё	0,000

3 lentelė. Anglų kalbos raidžių dažniai:

Raidė	Dažnis	Raidė	Dažnis	Raidė	Dažnis	Raidė	Dažnis
E	0,125	H	0,055	G	0,020	Q	0,001
T	0,093	L	0,041	W	0,019	Z	0,001
A	0,080	D	0,040	Y	0,017		
O	0,076	C	0,031	B	0,015		
I	0,073	U	0,027	V	0,010		
N	0,071	M	0,025	K	0,007		
S	0,065	F	0,023	X	0,002		
R	0,061	P	0,020	J	0,002		

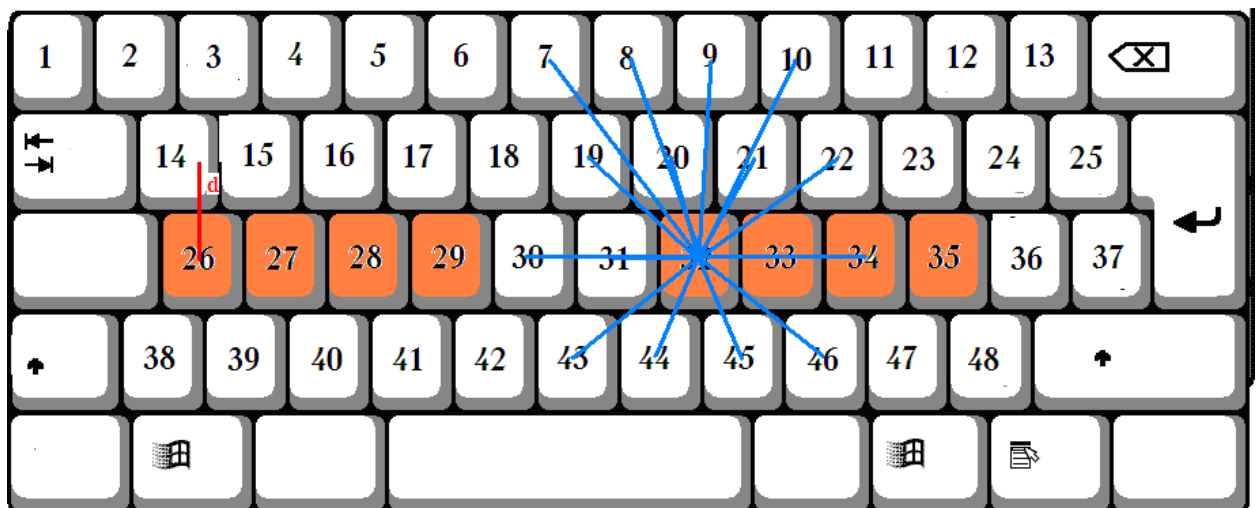
1.2 Atstumai tarp klavišų

Klasikinės (standartinės) klaviatūros atitinkančios tarptautinį standartą ISO/IEC 9995–1 yra sudarytos iš 48 klavišų. Ant trečios nuo viršaus eilės yra pagrindinė pirštų padėtis. Kiekvienas pirštas (smilius, didysis, bevardis, mažylis) turi savo klavišų sritį.

Teksto rinkimas akluoju metodu vadinamas teksto rinkimas nežiūrint į klaviatūrą. Lietuvos standarto LST 1582 klaviatūroje abiejų rankų pirštai guli ant vidurinės eilės raidžių klavišų (kairės – ASDŠ, dešinės – KLUĖ katrais ASDŠ JKLŪ). Spaudžiamos po jais esančios arba gretimų eilių raidės. Paspaudus pirštas grąžinamas į pradinę padėtį, kad visada jam reikėtų atlikti tą patį judesį kitai raidei. Atsiranda tam tikras refleksas, raidę siejantis su pirštu, tarsi kiekvienas pirštas „žinotų“ savas raides ir jų klavišus. Dėl to renkama sparčiau, mažiau pavargstama, daroma mažiau klaidų. Bet aklasis rinkimas nėra sparčiausias. Įgudę teksto rinkėjai turi savo metodus, kurie yra daug patogesni. Pavyzdžiui, tekstas renkamas visais pirštais jų negražinant į pradinę padėtį: pirštai įsimena įvairias (efektyvesnes) žodžių rinkimo kombinacijų padėtis.

Tačiau teksto rinkimas priklauso ir nuo atstumų tarp klavišų. Kuo didesnis atstumas, tuo pirštas turi nueiti ilgesnį kelią, tai ir teksto rinkimas užtrunka ilgiau.

Atstumų skaičiavimas. Pirmiausia buvo sudaryta nauja „bendroji“ klaviatūra. 2 pav. matyti, kad klavišai yra sunumeruoti paeiliui pradedant viršutine eile kaire puse.

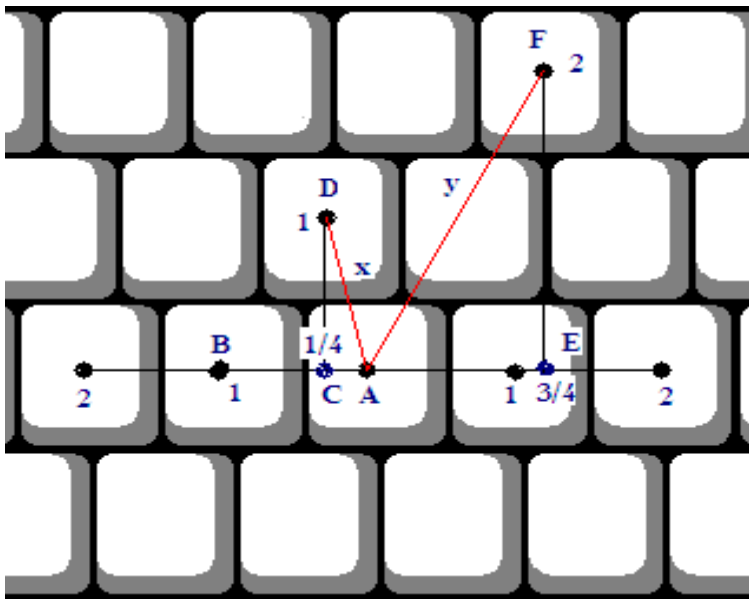


2 pav. Atstumų tarp klavišų skaičiavimo schema.

Kadangi visi ženklų klavišai vienodo dydžio, tai atstumus pakanka apskaičiuoti nuo vieno klavišo.

Pirštų pagrindinė padėtis yra ant klavišų – **26 27 28 29 32 33 34 35**. Nuo šių padėčių ir bus skaičiuojami atstumai tarp klavišų. Laikykime atstumą tarp klavišų 32 ir 31 lygų **1**. Taip pat statmuo išvestas iš klavišo vidurio į apatinę eilutę yra lygus **1** (2 pav. šis statmuo yra pažymėtas raide d).

Laikykime, kad antros eilės kiekvienas klavišas yra pasislinkęs į kairę ketvirtadaliu trečios eilės klavišų atžvilgiu. Pirmos eilės kiekvienas klavišas yra pasislinkęs per pusę antros eilės klavišų atžvilgiu. Ketvirtos eilės kiekvienas klavišas yra pasislinkęs per pusę trečios eilės klavišų atžvilgiu. Tereikia tik apskaičiuoti atstumus pažymėtus mėlyna spalva 2 pav. Taigi, pasinaudojus Pitagoro teorema galima apskaičiuoti visus reikiamus atstumus tarp klavišų (3 pav.).



3 pav. Atstumų tarp klavišų skaičiavimo principas.

Duota: $AB = 1$, $DC = 1$, $AC = \frac{1}{4}$

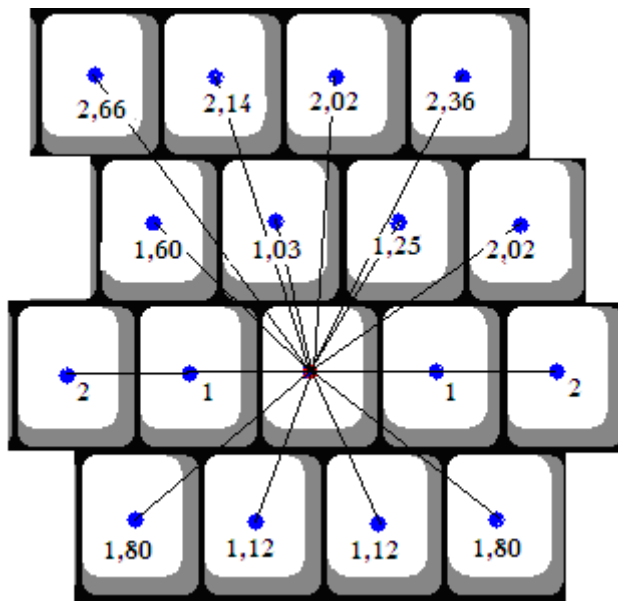
Rasti: $x = DA = ?$

Sprendimas. Pagal Pitagoro teoremą: $DA^2 = AC^2 + CD^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2 + 1^2 = \frac{17}{16}$.

Tuomet $x = DA = \frac{\sqrt{17}}{4} = 1,0308$.

Analogiškai gauname ir kraštinę $y = AF = \frac{\sqrt{89}}{4} = 2,3585$.

Pateikiu bendrąją atstumų schemą su apskaičiuotais atstumais (4 pav.)



4 pav. Atstumai tarp klavišų.

4 lentelė. Atstumai tarp klavišų.

Pradinė piršto padėtis	Klavišas iki kurio keliaujama	Atstumas
32	7	2,66
	8	2,14
	9	2,02
	10	2,36
	19	1,60
	20	1,03
	21	1,25
	22	2,02
	30	2
	31	1
	33	1
	34	2
	43	1,80
	46	1,12
	45	1,12
	46	1,80

1.2.1. Pirštų padėtis klaviatūroje

Daugelio tautų pirštų padėtis klaviatūroje yra ant klavišų **26 27 28 29** ir **32 33 34 35**. Klaviatūrose, kurių raidžių sritis yra išplėsta, dešinės rankos padėtis patraukta vienu klavišu į dešinę, t. y. **33 34 35 36**.

Priklausomai nuo pirštų pradinės padėties skiriasi ir pirštams priskiriamų klavišų sritis (5 pav.). Kairės rankos padėtis yra ant klavišų **26 27 28 29**. Keičiasi tik dešinės rankos pirštų fiksuojama padėtis. Ji gali būti ant klavišų **32 33 34 35** arba **33 34 35 36**. Skirtingų pirštų klavišų sritys pažymėtos skirtingomis spalvomis:

- mažylio
- bevardžio
- didžiojo
- smiliaus



5 pav. Pirštams priklausančios klavišų sritys .

Pasirinkus dešinės rankos smiliaus piršto padėtį ant klavišo **33** vietoj **32**, prasiplečia kairės rankos smiliui priklausančių klavišų sritis (3 klavišais padidėja). Taip pat, vienu klavišu padaugėja kairės rankos mažylio piršto sritis bei dešinės rankos smiliaus sritis. Klavišų skaičius sumažėja tik dešinės rankos mažylio srityje (3 klavišais). Taip pat atstumų suma padidėja nuo 60,18 iki 61,88.

1.3. I kompiuterio klaviatūros matematinis modelis

1.3.1. Klavišų paspaudimų skaičius

Piršto paspaudimų skaičius yra jam priklausančios srities (6 pav.) klavišų raidžių dažnių suma.

I modelis padeda įvertinti kiekvieno piršto paspaudimų skaičių. Jis skaičiuojamas tokiu būdu (1 formulė):

$$d_4 + d_{15} + d_{27} + d_{40} = P_{BK}$$

[1 formulė]

Žymėjimai: d_A – A klavišo dažnis, P_{BK} – kairės rankos bevardžio piršto paspaudimų skaičius.



6 pav. Bevardžio piršto srities klavišai.

Kaip modelio taikymo pavyzdžiai nagrinėjamos:

lietuviška standartinė (7 pav.) ir skaičiukinė (8 pav.) klaviatūros;

angliška QWERTY (9 pav.) ir *Dvorak* (10 pav.) klaviatūros;

rusiška standartinė (11 pav.) ir fonetinė (12 pav.) klaviatūros.

Visose klaviatūrose pirštų padėtis yra ant klavišų **26 27 28 29 32 33 34 35**.



7 pav. Lietuviška standartinė klaviatūra.



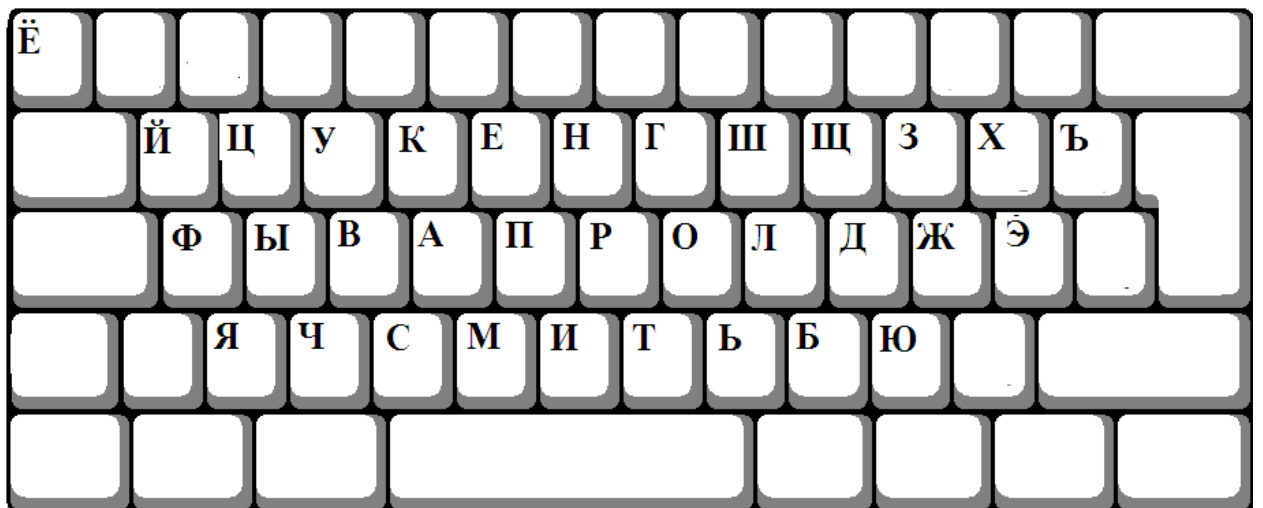
8 pav. Lietuviška skaičiukinė klaviatūra.



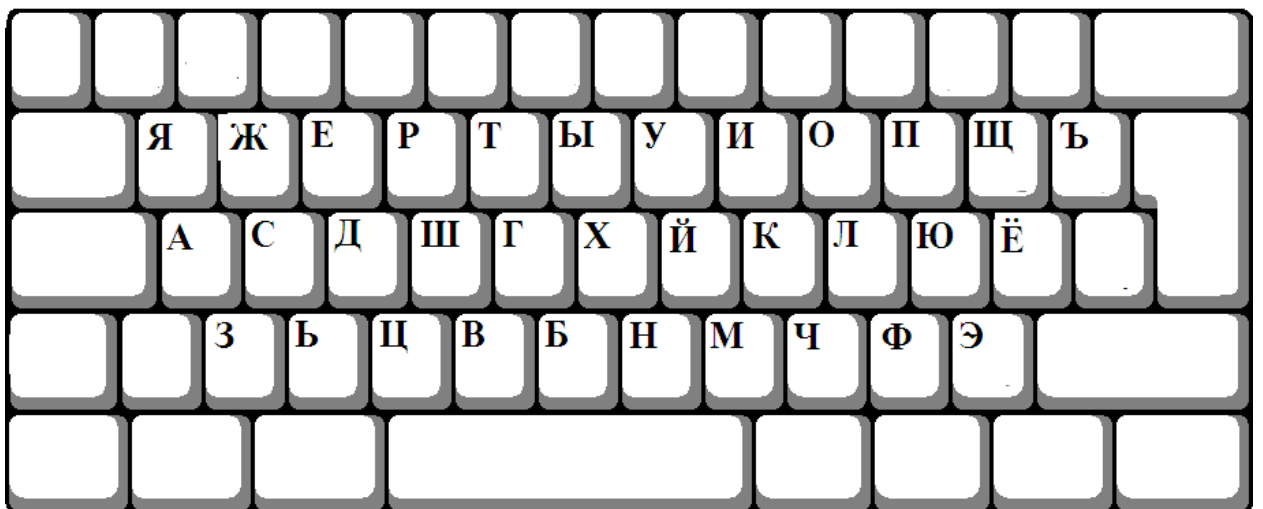
9 pav. Angliška QWERTY klaviatūra.



10 pav. Anglīška Dvorak klaviatūra.

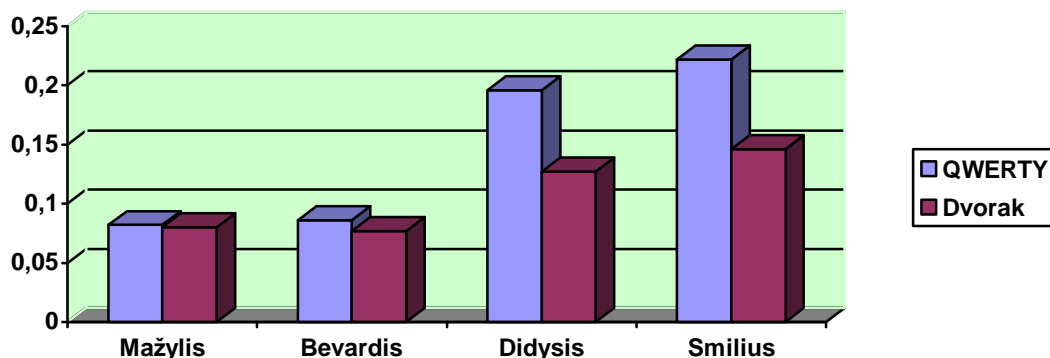


11 pav. Rusiška standartinė klaviatūra.



12 pav. Rusiška fonetinė klaviatūra.

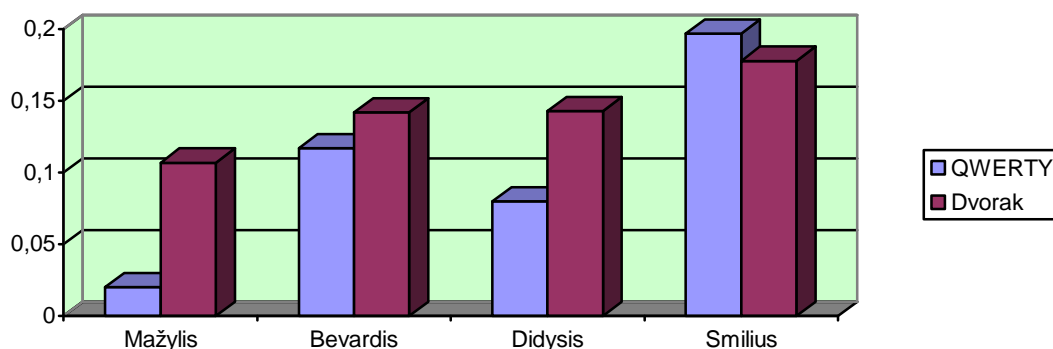
Diagramoje (13 pav. ir 14 pav.) nagrinėjamos angliška QWERTY ir Dvorak klaviatūros.



13 pav. Kairės rankos pirštų paspaudimų skaičius.

QWERTY klaviatūroje kairės rankos atveju daugiausia klavišų paspaudimų atitenka smiliui (37,9 %) ir didžiajam pirštui (33,4 %) , mažiau bevardžiui (14,7 %) bei mažyliui (14 %).

Dvorak klaviatūroje kairės rankos atveju daugiausia klavišų paspaudimų atitenka smiliui (34%) ir didžiajam pirštui (29,5 %) , mažiau mažyliui (18,6 %) bei bevardžiui (17,9%).

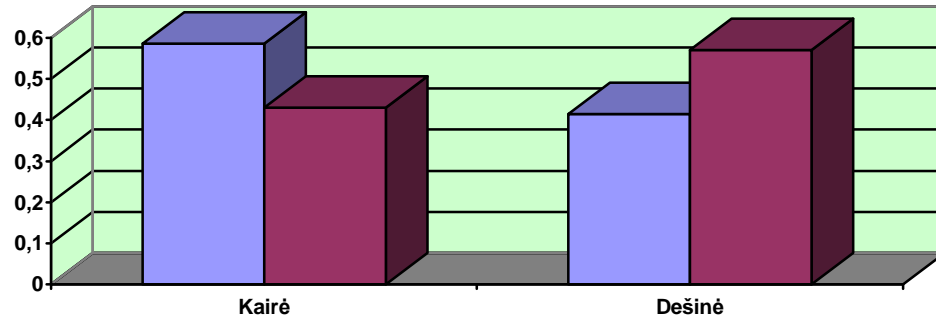


14 pav. Dešinės rankos pirštų klavišų paspaudimų skaičius.

QWERTY klaviatūroje dešinės rankos atveju daugiausia klavišų paspaudimų atitenka smiliui (47,6 %) ir bevardžiui pirštui (28,3 %) , mažiau didžiajam (19,3 %) ir mažiausiai mažyliui (4,8 %).

Dvorak klaviatūroje dešinės rankos atveju daugiausia klavišų paspaudimų atitenka smiliui (31,2 %), mažiau didžiajam pirštui (25,1 %) ir bevardžiui (24,9 %), o mažiausiai mažyliui (18,8 %).

Žemiau diagramoje (15 pav.) nagrinėjamas rankų pirštų paspaudimų skaičius.

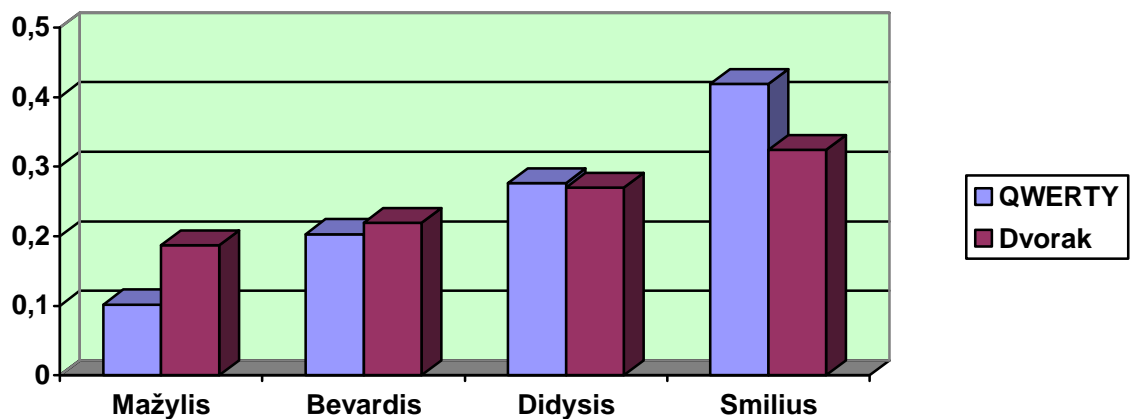


15 pav. Abiejų rankų pirštų paspaudimų skaičius.

QWERTY klaviatūros atveju didesnis paspaudimų skaičius atitenka kairei rankai – 58,6 %, dešinei rankai mažiau – 41,4 %.

Dvorak klaviatūros atveju didesnis paspaudimų skaičius atitenka dešinei rankai – 57 %, o kairei mažiau – 43 %.

Suskaičiavus abiejų rankų kiekvieno piršto paspaudimų skaičių galima apskaičiuoti kaip paspaudimų skaičius yra paskirstytas pirštams. Šie duomenys pateikiami diagramoje 15 pav.



16 pav. Abiejų rankų pirštų paspaudimų skaičius

QWERTY klaviatūros atveju:

Mažyliai 10,2 %

Bevardžiai 20,3 %

Didieji 27,6 %

Smiliai 41,9 %

Dvorak klaviatūros atveju:

Mažyliai 18,7 %

Bevardžiai 21,9 %

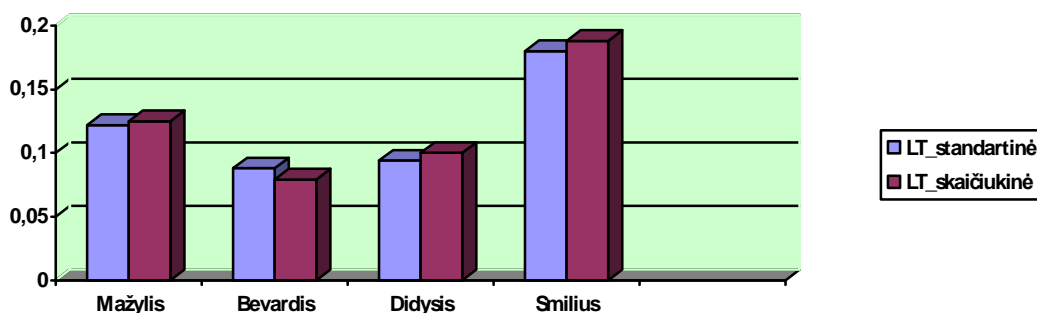
Didieji 27 %

Smiliai 32,4 %

QWERTY klaviatūros atveju, daugiausia klavišų paspaudimų atitenka smiliams pirštams, 1,5 karto mažiau didiesiems, 2 karto mažiau bevardžiams ir 4,1 karto mažiau mažyliams.

Dvorak klaviatūros atveju, daugiausia klavišų paspaudimų atitenka smiliams pirštams, 1,2 karto mažiau didiesiems, 1,5 karto mažiau bevardžiams ir 1,7 karto mažyliams.

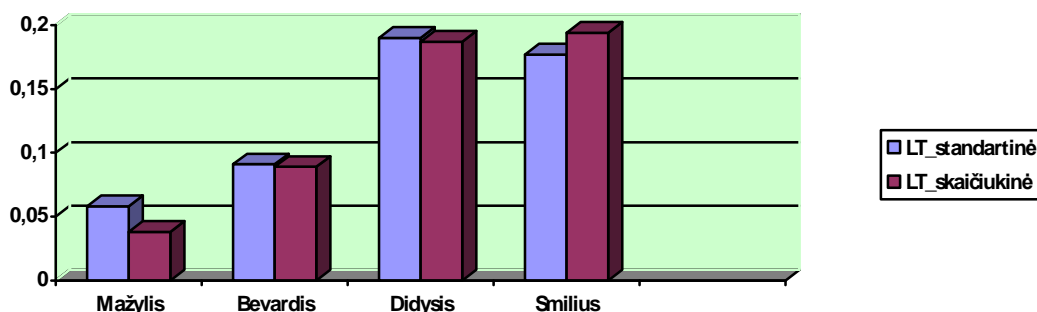
Diagramose nagrinėjamos lietuviška standartinė (17 pav.) ir skaičiukinė (18 pav.) klaviatūros. Žymėjimai: LT_standartinė – lietuviška standartinė klaviatūra, LT_skaičiukinė – lietuviška skaičiukinė klaviatūra.



17 pav. Kairės rankos pirštų klavišų paspaudimų skaičius.

Lietuviškoje standartinėje klaviatūroje kairės rankos atveju daugiausia klavišų paspaudimų dažniausios raidės atitenka smiliui (37,2 %) ir mažyliui pirštui (25,2 %), mažiau didžiajam (19,4 %) bei bevardžiui (18,2 %).

Lietuviškoje skaičiukinėje klaviatūroje kairės rankos atveju daugiausia klavišų paspaudimų dažniausios raidės atitenka smiliui (38,2 %) ir mažyliui pirštams (25,4 %), mažiau didžiajam (20,3%) ir bevardžiui (16,1 %).

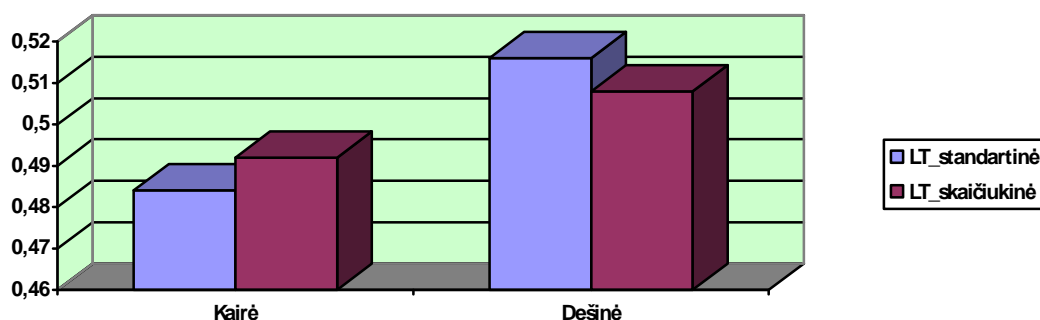


18 pav. Dešinės rankos pirštų klavišų paspaudimų skaičius.

Lietuviškoje standartinėje klaviatūroje dešinės rankos atveju daugiausia klavišų paspaudimų atitenka didžiajam (36,8 %) ir smiliui pirštams (34,3 %), mažiau bevardžiui (17,66 %) bei mažyliui (11,24 %).

Lietuviškoje skaičiukinėje klaviatūroje dešinės rankos atveju daugiausia klavišų paspaudimų atitenka smiliui (38,2 %) ir didžiajam pirštui (36,8 %), mažiau bevardžiui (17,5 %) bei mažyliui (7,5 %).

Toliau nagrinėjamas abiejų rankų pirštų paspaudimų skaičius (19 pav.).

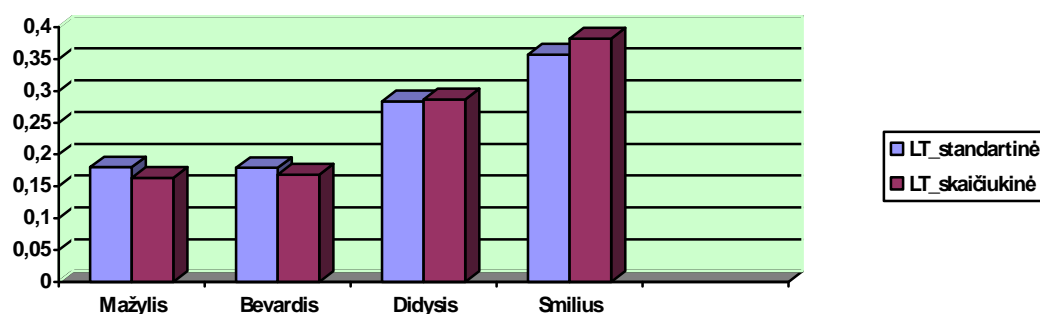


19 pav. Abiejų rankų pirštų klavišų paspaudimų skaičius.

Lietuviškoje standartinėje klaviatūroje daugiausia paspaudimų tenka dešinei rankai – 51,6 %, kairei – 48,4 %.

Lietuviškoje skaičiukinėje klaviatūroje daugiausia paspaudimų tenka dešinei rankai – 50,8 %, kairei – 49,2 %.

Suskaičiavus abiejų rankų kiekvieno piršto klavišų paspaudimų skaičių galima apskaičiuoti kaip jie yra paskirstyti pirštams. Šie duomenys pateikiami diagramoje (19 pav.).



20 pav. Abiejų rankų pirštų paspaudimų skaičius.

Lietuviškos standartinės klaviatūros
atveju:

Mažyliai 18 %
Bevardžiai 17,9 %
Didieji 28,4 %
Smiliai 35,7%

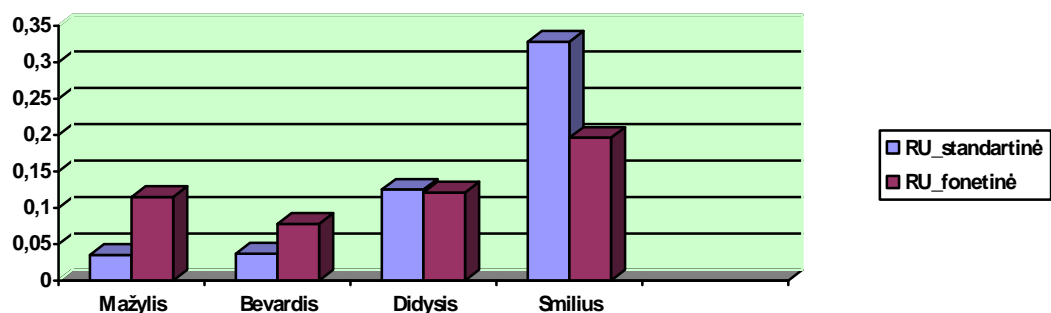
Lietuviškos skaičiukinės klaviatūros
atveju:

Mažyliai 16,3 %
Bevardžiai 16,8 %
Didieji 28,7 %
Smiliai 38,2%

Lietuviškos standartinės klaviatūros atveju, daugiausia klavišų paspaudimų atitenka smiliams pirštams, 1,3 karto mažiau didiesiems, 2 kartus mažiau mažyliams ir bevardžiams.

Lietuviškos skaičiukinės klaviatūros atveju, daugiausia klavišų paspaudimų atitenka smiliams pirštams, 1,3 karto mažiau didiesiems ir po 2,3 kartus mažiau bevardžiams bei mažyliams.

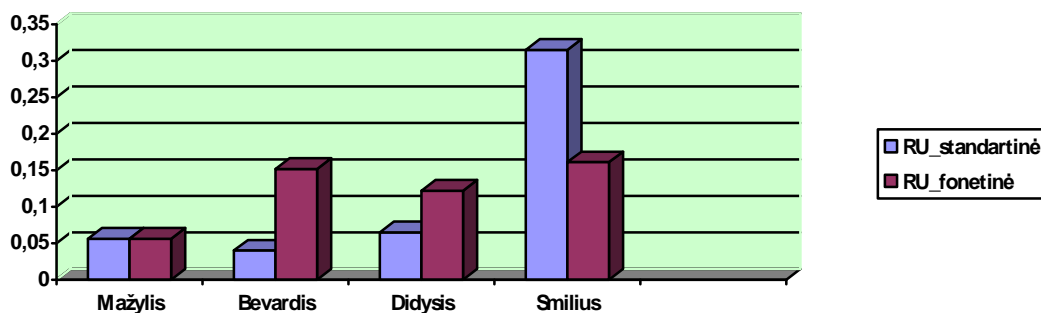
Diagramose nagrinėjamos rusiška standartinė (21 pav.) ir fonetinė (22 pav.) klaviatūros. Žymėjimai: RU_standartinė – rusiška standartinė klaviatūra, RU_fonetinė – rusiška fonetinė klaviatūra.



21 pav. Kairės rankos pirštų klavišų paspaudimų skaičius.

Rusiškoje standartinėje klaviatūroje kairės rankos atveju daugiausia klavišų paspaudimų atitenka smiliui (62,5 %) ir didžiajam pirštui (23,8 %), mažiau bevardžiui (7 %) bei mažyliui (6,7 %).

Rusiškoje fonetinėje klaviatūroje kairės rankos atveju daugiausia klavišų paspaudimų atitenka smiliui (38,4 %), mažiau didžiajam pirštui (23,7 %) ir mažyliui (22,6 %), mažiausiai bevardžiui (15,3 %).

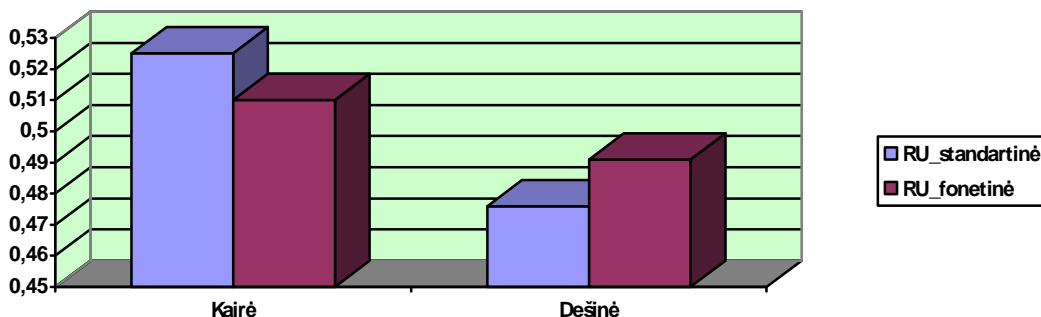


22 pav. Dešinės rankos pirštų klavišų paspaudimų skaičius.

Rusiškoje standartinėje klaviatūroje dešinės rankos atveju daugiausia paspaudimų atitenka smiliui (66,2 %) ir didžiajam pirštui (13,7 %) , mažiau mažyliui (11,8 %) bei bevardžiui (8,4 %).

Rusiškoje fonetinėje klaviatūroje dešinės rankos atveju daugiausia klavišų paspaudimų atitenka smiliui (32,8 %) ir bevardžiui pirštams (31 %) , mažiau didžiajam (24,8 %) bei mažyliui (11,4 %).

Toliau nagrinėjamas abiejų rankų paspaudimų skaičius (23 pav.).

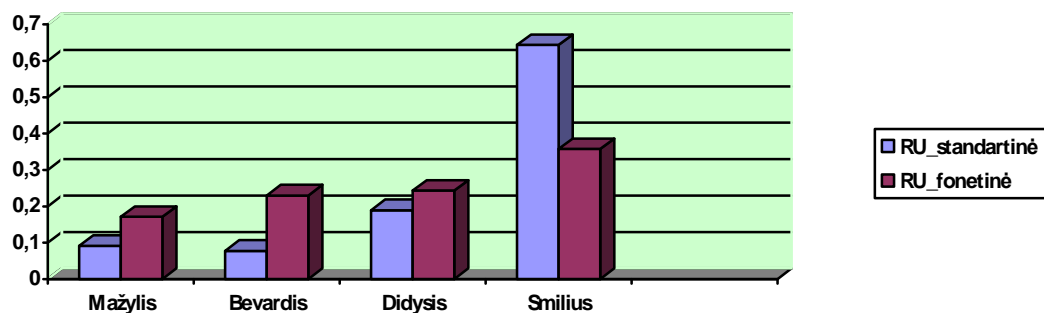


23 pav. Abiejų rankų pirštų klavišų paspaudimų skaičius.

Rusiškoje standartinėje klaviatūroje daugiausia paspaudimų atitenka kairei rankai – 52,5 %, dešinei – 47,6 %.

Rusiškoje fonetinėje klaviatūroje daugiausia paspaudimų atitenka kairei rankai – 51 %, dešinei – 49,1 %.

Suskaičiavus abiejų rankų kiekvieno piršto klavišų paspaudimų skaičių galima apskaičiuoti kaip jie yra paskirstyti pirštams. Šie duomenys pateikiami žemiau diagramoje (24 pav.).



24 pav. Abiejų rankų pirštų paspaudimų skaičius.

Rusiškos standartinės klaviatūros atveju:

Mažyliai 9,1 %

Bevardžiai 7,7 %

Didieji 19 %

Smiliai 64,3%

Rusiškos fonetinės klaviatūros atveju:

Mažyliai 17,1 %

Bevardžiai 23 %

Didieji 24,3 %

Smiliai 35,7%

Rusiškos standartinės klaviatūros atveju, daugiausia klavišų paspaudimų atitenka smiliams pirštams, 3,4 karto mažiau didiesiems, 7,1 karto mažiau mažyliams ir 8,4 karto – bevardžiams.

Rusiškos fonetinės klaviatūros atveju, daugiausia klavišų paspaudimų atitenka smiliams pirštams, 1,5 karto mažiau didiesiems ir 1,6 karto mažiau bevardžiams bei 2,1 karto – mažyliams.

1.4. II kompiuterio klaviatūros matematinis modelis

1.4.1. Pirštų nueinamas kelias

Žinant pirštų pradinę padėtį klaviatūroje, atstumus tarp klavišų bei klavišų dažnius, galima apskaičiuoti pirštų nueinamą kelią.

Pirštų nueinamu keliu, vadinamas piršto atstumų nueinamas dažnis. II modelis leidžia įvertinti pirštų nueinamus kelius. Jis apskaičiuotas (2 formulė) tokiu būdu:

Imame visus klavišus priklausančius tam tikro piršto sričiai. Atstumą nuo pradinio klavišo iki galutinio padauginame iš galutinio klavišo dažnio ir sudedam su sekančiu tokiu junginiu ir t.t. Pavyzdžiui, imkime kairės rankos bevardį pirštą. Jo sričiai, lietuviškoje standartinėje klaviatūroje, priklauso klavišai **3**, **Ž**, **S** ir **Ū** (25 pav). Pradinis klavišas yra **S**. Taigi, piršto nueitas kelias

$$S = [a_{s-3}] \times [d_3] + [a_{s-ž}] \times [d_ž] + [a_{s-ū}] \times [d_ū], \quad [2 \text{ formulė}]$$

Žymėjimas: a_{A-B} – atstumas nuo A klavišo iki B klavišo; d_A – raidės A dažnis.



25 pav. Kairės rankos bevardžio piršto sritis. (Pažymėta žalia spalva)

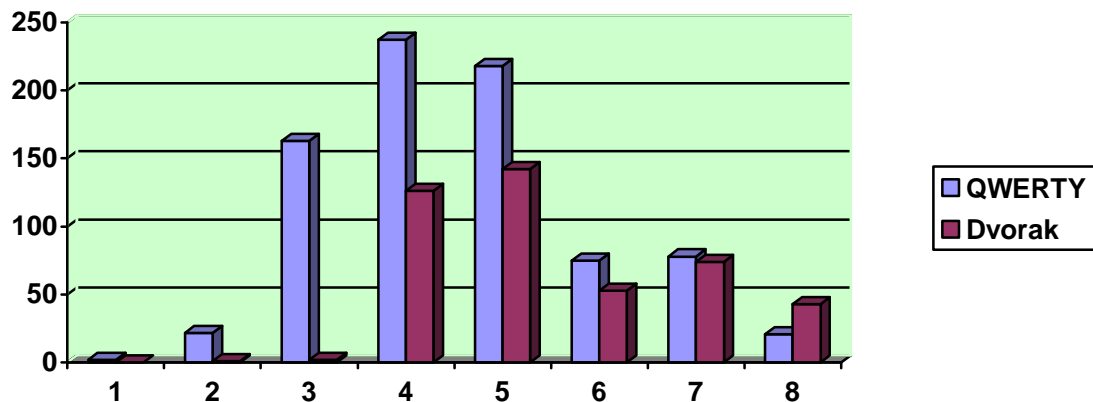
Įstačius duomenis į 1 formulę gauname, kad kairės rankos bevardžio piršto nueitas kelias

$$S_{BK} = 2,02 \times 0 + 1,03 \times 0,009 + 1,12 \times 0,002 = 0 + 0,00927 + 0,00224 = 0,01151.$$

Taigi, nueitas kelias tūkstančiui ženklų yra $11,51 \approx 12$. Analogiškai gaunami visų pirštų nueinami keliai. O sudėjus juos gaunamas ir visas nueinamas kelias konkrečioje klaviatūroje. Kuo gautasis skaičius yra mažesnis, tuo mažiau keliauti tenka pirštams, tuo greičiau renkamas tekstas

Toliau bus nagrinėjamas modelio taikymas įvairiose klaviatūrose. Pradinė pirštų padėtis jose yra ant klavišų **26 27 28 29 32 33 34 35**.

Diagramoje (26 pav.) nagrinėjamos angliška QWERTY ir *Dvorak* klaviatūros.



26 pav. Pirštų nueitas kelias (tūkstančiui ženklų).

Žymėjimai:

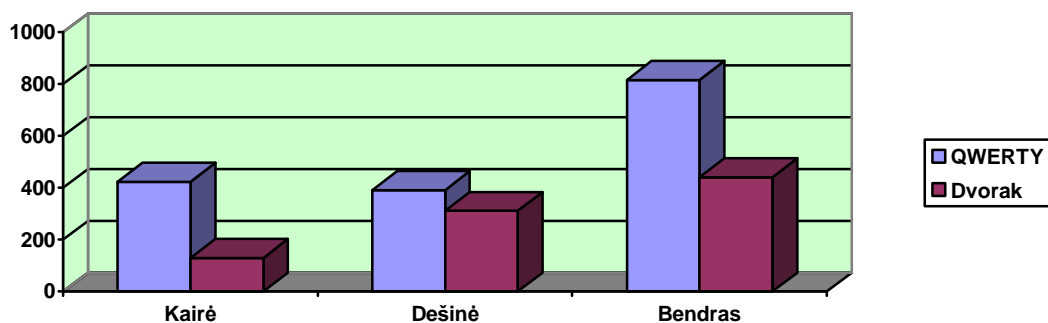
Klaviatūros: QWERTY – angliška QWERTY, Dvorak – angliška *Dvorak* ;

Pirštai: 1 – kairės rankos mažylis, 2 – kairės rankos bevardis, 3 – kairės rankos didysis, 4 – kairės rankos smilius, 5 – dešinės rankos smilius, 6 – dešinės rankos didysis, 7 – dešinės rankos bevardis, 8 – dešinės rankos mažylis.

QWERTY klaviatūroje kairės rankos atveju daugiausia nukeliauja smilius (55,9 %), mažiau didysis (38,4 %) ir bevardis (5,2 %) pirštai, mažiausiai mažylis (0,5 %). Dešinės rankos atveju daugiausia nukeliauja smilius (55,6 %), mažiau bevardis (19,9 %) ir didysis (19,1 %), o mažiausiai mažylis (5,4 %).

Dvorak klaviatūroje kairės rankos atveju daugiausia nukeliauja smilius (97,7 %) , daug mažiau didysis (1,5 %) bei bevardis (0,8 %), o mažiausiai mažylis (0 %). Dešinės rankos atveju daugiausia nukeliauja smilius (45,5%), mažiau bevardis (23,7%) ir didysis (17 %) pirštai, o mažiausiai mažylis (13,8 %).

Toliau nagrinėjamas abiejų rankų pirštų nueitas kelias (27 pav.).



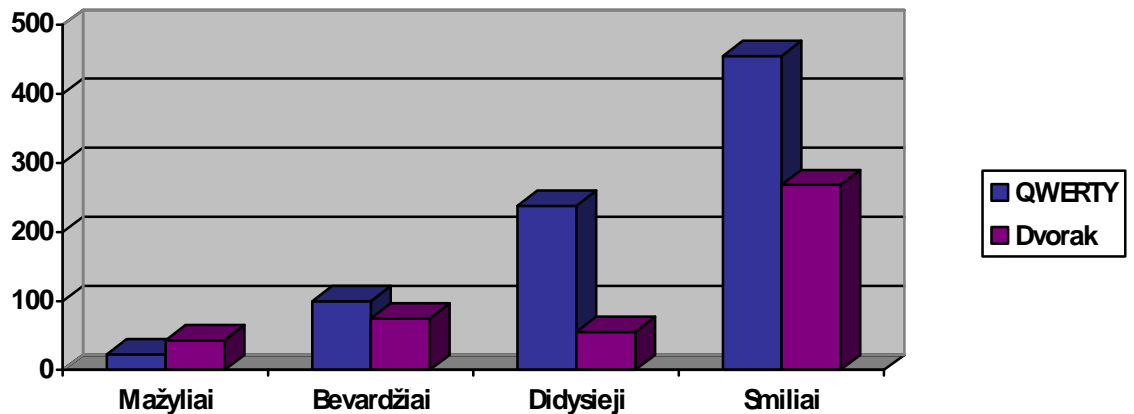
27 pav. Abiejų rankų pirštų nueitas kelias (tūkstančiui ženklų).

QWERTY klaviatūroje daugiausia nukeliauja kairė ranka – 52 %, o dešinė – 48 %.

Dvorak klaviatūroje daugiausia nukeliauja dešinė ranka – 70,7 %, o kairė – 29,3 %.

QWERTY klaviatūros nueinamas kelias yra 46 % didesnis nei Dvorak.

Suskaičiuojant abiejų rankų kiekvieno piršto nueitus kelius galima apskaičiuoti kaip kelias yra paskirstytas pirštams. Šie duomenys pateikiami diagramoje 28 pav.



28 pav. Abiejų rankų pirštų nueiti keliai (tūkstančiui ženklų).

QWERTY klaviatūros atveju:

Mažyliai 2,8 %

Bevardžiai 12,25 %

Didieji 29,29 %

Smiliai 55,75 %

Dvorak klaviatūros atveju:

Mažyliai 9,7 %

Bevardžiai 17 %

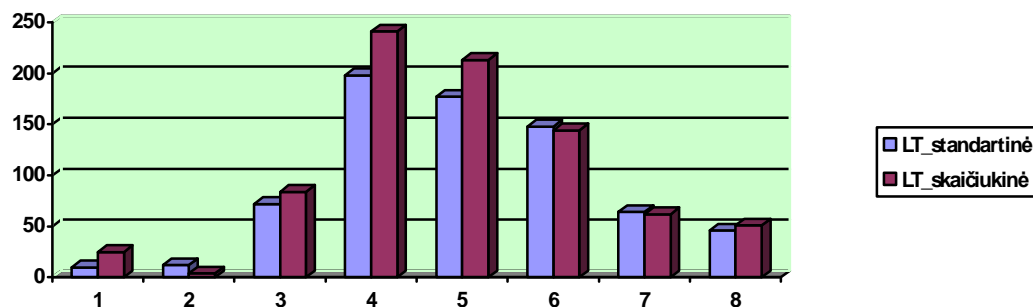
Didieji 12,5 %

Smiliai 60,8 %

QWERTY klaviatūros atveju atveju, daugiausia kelio nueina smiliai (daugiau nei pusę kelio), 1,9 karto mažiau didieji, 4,55 karto mažiau bevardžiai ir 19,8 karto mažiau mažyliai.

Dvorak klaviatūros atveju, daugiausia kelio nueina smiliai (beveik du trečdalius kelio), 3,6 karto mažiau bevardžiai, 4,9 karto mažiau didieji ir 6,2 karto mažyliai.

Diagramoje (29 pav.) nagrinėjamos lietuviška standartinė ir skaičiuikinė.



29 pav. Pirštų nueitas kelias (tūkstančiui ženklų).

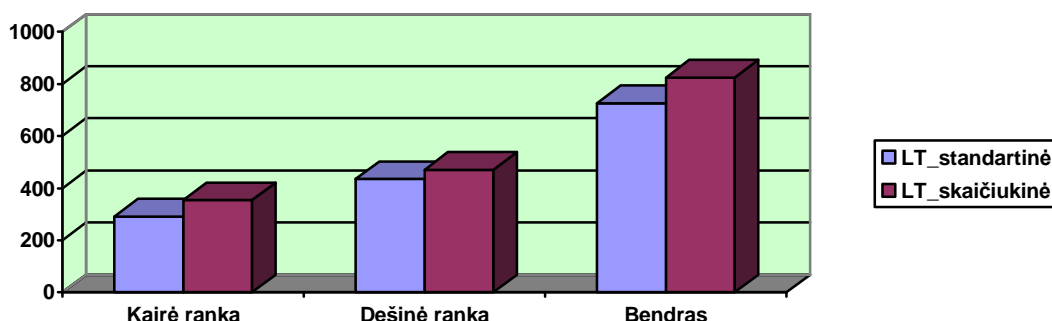
Žymėjimai: LT_standartinė – lietuviška standartinė klaviatūra, LT_skaičiukinė – lietuviška skaičiukinė klaviatūra;

Pirštai: 1 – kairės rankos mažylis, 2 – kairės rankos bevardis, 3 – kairės rankos didysis, 4 – kairės rankos smilius, 5 – dešinės rankos smilius, 6 – dešinės rankos didysis, 7 – dešinės rankos bevardis, 8 – dešinės rankos mažylis.

Lietuviškoje standartinėje klaviatūroje kairės rankos atveju daugiausia nukeliauja smilius (67,8 %), mažiau didysis (24,7 %), daug mažiau bevardis (4,1 %) ir mažiausiai mažylis (3,4 %) pirštai. Dešinės rankos atveju daugiausia nukeliauja smilius (40,7 %), mažiau didysis (34 %), dar mažiau bevardis (14,7 %) ir mažiausiai mažylis (10,6 %) pirštai.

Lietuviškoje skaičiukinėje klaviatūroje kairės rankos atveju daugiausia nukeliauja smilius (68,1 %), mažiau didysis (23,7 %), dar mažiau mažylis (7,1 %), o mažiausiai bevardis (1,1 %) pirštai. Dešinės rankos atveju daugiausia nukeliauja smilius (45,3 %), šiek tiek mažiau didysis (30,6 %) ir mažiau bevardis (13,2 %) bei mažylis (10,9 %) pirštai.

Toliau nagrinėjamas abiejų rankų pirštų nueitas kelias (30 pav.).



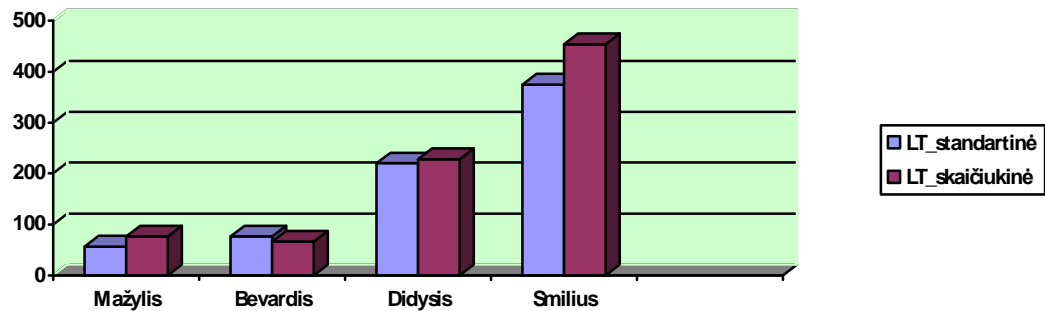
30 pav. Abiejų rankų pirštų nueitas kelias (tūkstančiui ženklų).

Lietuviškoje standartinėje klaviatūroje daugiau nukeliauja dešinė ranka – 59,8 %, mažiau kairė – 40,2 %.

Lietuviškoje skaičiukinėje klaviatūroje daugiau nukeliauja dešinė ranka – 57 %, mažiau kairė – 43 %.

Lietuviškoje skaičiukinėje klaviatūroje rankos nukeliauja 12 % daugiau nei lietuviškoje standartinėje.

Suskaičiavus abiejų rankų kiekvieno piršto nueitą kelią galima apskaičiuoti kaip kelias yra paskirstytas pirštams. Šie duomenys pateikiami diagramoje 31 pav.



31 pav. Abiejų rankų pirštų nueiti keliai (tūkstančiui ženklų).

Lietuviškos standartinės klaviatūros

atveju:

Mažyliai 7,7 %

Bevardžiai 10,4 %

Didieji 30,3 %

Smiliai 51,6%

Lietuviškos skaičiukinės klaviatūros

atveju:

Mažyliai 9,2 %

Bevardžiai 8 %

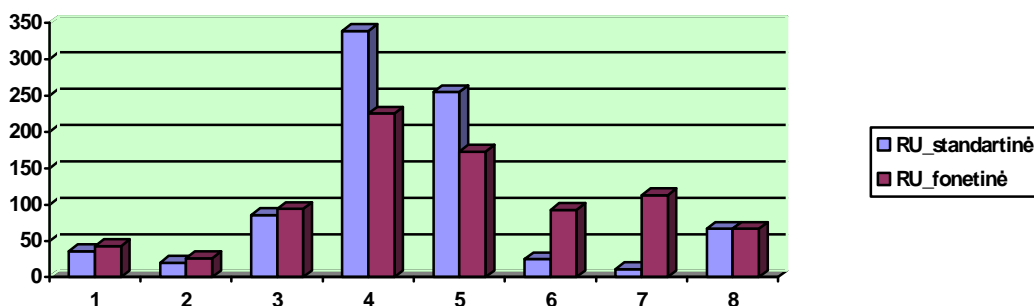
Didieji 27,7 %

Smiliai 55,1%

Lietuviškos standartinės klaviatūros atveju, daugiausia nueina smiliai (daugiau nei pusę kelio), 1,7 karto mažiau didieji, 5 kartus mažiau bevardžiai ir 6,7 karto mažyliai

Lietuviškos skaičiukinės klaviatūros atveju (daugiau nei pusę kelio), daugiausia nueina smiliai, 2 kartus mažiau didieji, 6 kartus mažiau mažyliai ir 6,9 karto mažiau bevardžiai.

Diagramoje (32 pav.) nagrinėjamos rusiška standartinė ir fonetinė klaviatūros (dešinės rankos padėtis ant klavišų **32 33 34 35**).



32 pav. Pirštų nueitas kelias (tūkstančiui ženklų).

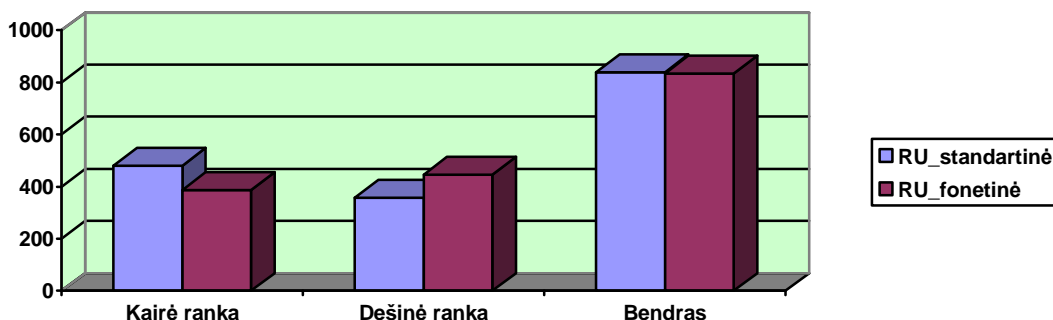
Žymėjimai: RU_standartinė – rusiška standartinė klaviatūra, RU_fonetinė – rusiška fonetinė klaviatūra;

Pirštai: 1 – kairės rankos mažylis, 2 – kairės rankos bevardis, 3 – kairės rankos didysis, 4 – kairės rankos smilius, 5 – dešinės rankos smilius, 6 – dešinės rankos didysis, 7 – dešinės rankos bevardis, 8 – dešinės rankos mažylis.

Rusiškoje standartinėje klaviatūroje kairės rankos atveju daugiausia nukeliauja smilius (70,5 %), daug mažiau didysis (17,9 %) bei mažylis (7,5 %) pirštai, mažiausiai bevardis (4,1 %). Dešinės rankos atveju daugiausia nukeliauja smilius (71,2 %), daug mažiau mažylis (18,7 %) bei didysis (7 %) pirštai, mažiausiai bevardis (3,1 %).

Rusiškoje fonetinėje klaviatūroje kairės rankos atveju daugiausia nukeliauja smilius (58 %), daug mažiau didysis (24,2 %) ir mažylis (11,1 %) pirštai, mažiausiai bevardis (6,7 %). Dešinės rankos atveju daugiausia nukeliauja smilius (38,8 %), mažiau bevardis (25,3 %) ir didysis (20,9 %) pirštai, mažiausiai – mažylis (15 %).

Toliau nagrinėjamas abiejų rankų pirštų nueitas kelias (33 pav.).



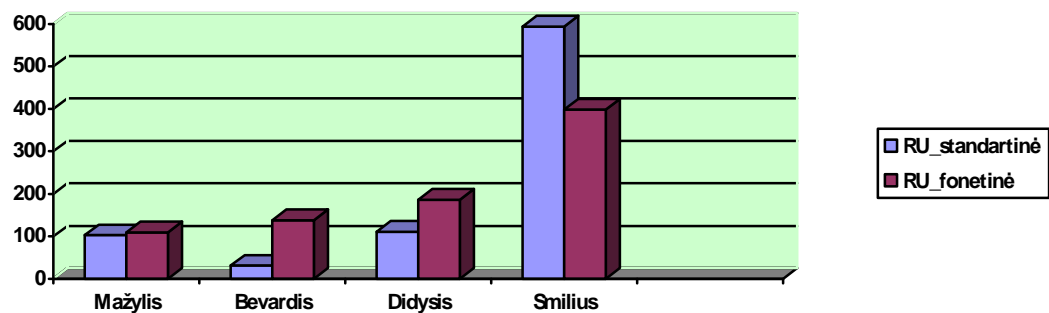
33 pav. Abiejų rankų pirštų nueiti keliai (tūkstančiui ženklų).

Rusiškoje standartinėje klaviatūroje kairė ranka nukeliauja daugiau – 57,3 %, dešinė mažiau – 42,7 %.

Rusiškoje fonetinėje klaviatūroje dešinė ranka nukeliauja daugiau – 53,5 %, kairė mažiau – 46,5 %.

Rusiškoje standartinėje klaviatūroje pirštai nukeliauja 0,6 % daugiau nei fonetinėje.

Suskaičiavus abiejų rankų kiekvieno piršto nueitus kelius galima apskaičiuoti kaip kelias yra paskirstytas pirštams. Šie duomenys pateikiami diagramoje 34 pav.



34 pav. Abiejų rankų pirštų nueiti keliai (tūkstančiui ženklų).

Rusiškos standartinės klaviatūros atveju:

Mažyliai 12,3 %

Bevardžiai 3,7 %

Didieji 13,2 %

Smiliai 70,8 %

Rusiškos fonetinės klaviatūros atveju:

Mažyliai 13,2 %

Bevardžiai 16,7 %

Didieji 22,4 %

Smiliai 47,7%

Rusiškos standartinės klaviatūros atveju, daugiausia nukeliauja smiliai (daugiau nei du trečdaliai kelio), 5,4 karto mažiau didieji, 5,8 karto mažiau mažyliai ir 19 kartų – bevardžiai.

Rusiškos fonetinės klaviatūros atveju, daugiausia nukeliauja smiliai (beveik pusę kelio), 2,1 karto mažiau didieji, 2,9 karto – bevardžiai ir 3,6 karto mažiau mažyliai.

1.5. Pirštų spartumas

Rankų pirštai yra skirtingo stiprumo, lankstumo ir greitumo. Visa tai įvertinti nėra lengva. Pirštų spartumui apskaičiuoti buvo atliktas bandymas su šešiais asmenimis. Visi asmenys rinko tam tikras raidžių kombinacijas akluoju teksto rinkimo metodu. Buvo surinkti visi duomenys ir apskaičiuotas jų vidurkis.

Pirštų spartumo skaičiavimo eksperimentas. Fiksuojame pradinę pirštų padėtį ant klavišų (26 27 28 29 ir 32 33 34 35). Tam tikru pirštu spaudžiamas gretimas klavišas ir grįžtama į pradinę padėtį (grįžus į klavišą – jis nuspaudžiamas). Kartojama 30 sekundžių. Tuomet suskaičiuojama kiek buvo surinktą ženklų. Surinktų ženklų skaičius yra dalijamas iš 30. Gautas skaičius ir bus vadinamas **piršto spartumu** (surinktų ženklų skaičius per sekundę). Skaičiuojami visi atstumai pažymėti mėlynai 2 pav.

Pavyzdžiui, dešinės rankos smilius keliaudamas iš 32 klavišo į 31 per 30 sekundžių surenka 92 ženklus. Tuomet $92 : 30 = 3,06$. Vadinasi, dešinės rankos smiliaus spartumas keliaujant į 32 klavišą yra lygus 3,06 ženklų/s.

Žemiau pateikiu pirštų spartumo lenteles (5 lentelė, 6 lentelė, 7 lentelė, 8 lentelė, 9 lentelė, 10 lentelė, 11 lentelė, 12 lentelė).

5 lentelė. Dešinės rankos smiliaus spartumai.

Ranka	Pirštas (padėtis)	Klavišas (iki kurio keliaujama)	Surinktų ženklų skaičius	Spartumas
Dešinė	Smilius (32)	32	131,83	4,39
		7	60,50	2,02
		8	63,17	2,11
		9	53,17	1,77
		10	51,33	1,71
		19	78,17	2,61
		20	88,83	2,96
		21	88,17	2,94
		22	35,00	1,17
		30	81,33	2,71
		31	91,83	3,06
		43	85,67	2,86
		44	97,33	3,24
45	100,33	3,34		

		46	88,17	2,94
--	--	----	-------	------

6 lentelė. Dešinės rankos didžiojo piršto spartumai.

Ranka	Pirštas (padėtis)	Klavišas (iki kurio keliaujama)	Surinktų ženklų skaičius	Spartumas
Dešinė	Didysis (33)	33	126,33	4,21
		8	43,67	1,46
		9	57,50	1,92
		10	62,17	2,07
		11	51,17	1,71
		20	68,50	2,28
		21	73,83	2,46
		22	72,00	2,40
		23	49,50	1,65
		45	66,50	2,22
		46	69,50	2,32
		47	55,33	1,84

7 lentelė. Dešinės rankos bevardžio piršto spartumai.

Ranka	Pirštas (padėtis)	Klavišas (iki kurio keliaujama)	Surinktų ženklų skaičius	Spartumas
Dešinė	Bevardis (34)	34	112,00	3,73
		9	39,00	1,30
		10	45,17	1,51
		11	48,50	1,62
		12	43,50	1,45
		21	50,17	1,67
		22	57,17	1,91
		23	64,17	2,14
		24	37,17	1,24
		46	50,67	1,69
		47	49,33	1,64

8 lentelė. Dešinės rankos mažylio piršto spartumai.

Ranka	Pirštas (padėtis)	Klavišas (iki kurio keliaujama)	Surinktų ženklų skaičius	Spartumas
Dešinė	Mažylis (35)	35	105,00	3,50
		10	46,67	1,56
		11	52,50	1,75
		12	51,67	1,72
		13	53,00	1,77
		22	57,67	1,92
		23	57,00	1,90
		24	62,00	2,07
		25	55,00	1,8
		36	70,50	2,35
		37	65	2,17
		46	74	2,47
		47	64,83	2,16
48	47,17	1,57		

9 lentelė. Kairės rankos mažylio piršto spartumai.

Ranka	Pirštas (padėtis)	Klavišas (iki kurio keliaujama)	Surinktų ženklų skaičius	Spartumas
Kairė	Mažylis (26)	26	87,50	2,92
		1	41,67	1,39
		2	45,17	1,51
		3	48,67	1,62
		4	41,00	1,37
		14	52,83	1,76
		15	52,83	1,76
		16	43,67	1,46
		38	51,50	1,72
		39	51,67	1,72
		40	41,17	1,37

10 lentelė. Kairės rankos bevardžio piršto spartumai.

Ranka	Pirštas (padėtis)	Klavišas (iki kurio keliaujama)	Surinktų ženklų skaičius	Spartumas
Kairė	Bevardis (27)	27	75,33	2,51
		2	24,33	0,81
		3	31,33	1,04
		4	41,67	1,39
		5	29,00	0,97
		14	31,33	1,04
		15	49,50	1,65
		16	44,33	1,48
		17	32,67	1,09
		38	25,33	0,84
		39	35,17	1,17
		40	37,83	1,26

11 lentelė. Kairės rankos didžiojo piršto spartumai.

Ranka	Pirštas (padėtis)	Klavišas (iki kurio keliaujama)	Surinktų ženklų skaičius	Spartumas
Kairė	Didysis (28)	28	104,50	3,48
		3	46,17	1,54
		4	55,33	1,84
		5	58,17	1,94
		6	53,50	1,78
		15	67,83	2,26
		16	76,83	2,56
		17	70,83	2,36
		18	57,33	1,91
		39	50,33	1,68
		40	65,00	2,17
		41	36,00	1,20

12 lentelė. Kairės rankos smiliaus spartumai.

Ranka	Pirštas (padėtis)	Klavišas (iki kurio keliaujama)	Surinktų ženklų skaičius	Spartumas
Kairė	Smilius (29)	29	121,33	4,04
		4	62,00	2,07
		5	68,67	2,29
		6	76,17	2,54
		7	64,17	2,14
		16	73,67	2,46
		17	79,00	2,63
		18	78,33	2,61
		19	69,50	2,32
		30	88,33	2,94
		31	67,17	2,24
		40	80,50	2,68
		41	96,17	3,21
		42	91,33	3,04
43	69,67	2,32		

Turint visus spartumus, galima apskaičiuoti spartumo vidurkius (13 lentelė):

13 lentelė. Vidutiniai spartumai.

Ranka	Pirštas	Vidutinis spartumas
Dešinė	Smilius	2,66
	Didysis	2,21
	Bevardis	1,81
	Mažylis	2,05
Kairė	Smilius	2,64
	Didysis	2,06
	Bevardis	1,27
	Mažylis	1,69
Abi	Smilius	2,65

	Didysis	2,14
	Bevardis	1,54
	Mažylis	1,87
Iš viso:	Dešinė ranka	2,19
	Kairė ranka	1,91

Taigi, matosi, kad sparčiausi pirštai yra smiliai, didieji sudaro 80,8 % smilių spartumo (1,2 karto lėtesni nei smiliai), mažyliai - 70,7% (1,4 karto lėtesni nei smiliai) ir lėčiausi bevardžiai - 58,1% (1,7 karto lėtesni nei smiliai). Dešinė ranka yra spartesnė nei kairė. Kairės rankos spartumas sudaro 87,2 % dešinės rankos spartumo.

1.6 III kompiuterio klaviatūros matematinis modelis

Žinant raidžių statistinius dažnius ir pirštų spartumus, galima apskaičiuoti ir klaviatūros ergonomiškumą (t. y. rankų, skirtingų pirštų apkrovimo lygis renkant tekstus) bei pirštų naudingumą.

III modelis padeda įvertinti pirštų naudingumą ir klaviatūros ergonomiškumą. Piršto naudingumas skaičiuojamas taip (3 formulė):

imami visi tam tikram pirštui skirti klavišai (6 pav.). Tuomet yra sudedami kiekvieno klavišo dažnis padaugintas iš spartumo:

$$d_4 \times s_4 + d_{15} \times s_{15} + d_{27} \times s_{27} + d_{40} \times s_{40} = N_p \quad [3 \text{ formulė}]$$

Žymėjimas: d_A – A klavišo dažnis; s_A – A klavišo spartumas; N_A – A piršto naudingumas.

Klaviatūros ergonomiškumas yra lygus visų pirštų naudingumų sumai.

Kuo gautasis skaičius yra didesnis tuo klaviatūra yra vadinama ergonomiškesne .

Nagrinėsiu kiekvieno piršto, rankos naudingumus ir bendrąją klaviatūros ergonomiškumą.

1.6.1. Ribinės klaviatūros

Atsižvelgus į sudarytą klaviatūros matematinį modelį galima sudaryti ribinę (didžiausio naudingumo) klaviatūrą. Pagal ją ir bus lyginamos visos klaviatūros.

Lietuviškos ribinės klaviatūros sudarymas.

Imkime lietuviškos abėcėlės raidžių tekstinius dažnius išdėstytus mažėjimo tvarka (1 lentelė). Tuomet imkime visų pirštų atitinkamų klavišų spartumus, juos išrikiuokime mažėjimo tvarka ir priskirkime atitinkamai išrikiuotoms raidėms. Gausime 14 lentelę.

14 lentelė. Ribinės lietuviškos klaviatūros išdėstymas.

Raidė	Dažnis	Spartumas	Klavišas
I	0,140	4,39	32
A	0,112	4,21	33
S	0,077	4,04	29
E	0,064	3,73	34
O	0,060	3,50	35
T	0,057	3,48	28
R	0,054	3,34	45
N	0,052	3,24	44
U	0,051	3,06	31
K	0,047	3,04	42
M	0,038	2,96	20
L	0,029	2,94	30
P	0,029	2,92	26
D	0,025	2,86	17
V	0,022	2,63	18
J	0,021	2,61	19
G	0,018	2,61	16
B	0,016	2,56	27
Ų	0,015	2,51	21
Y	0,014	2,46	36
Š	0,013	2,35	43
Ž	0,009	2,32	46
Ą	0,008	2,32	37
Į	0,006	2,32	24

È	0,006	2,24	48
C	0,005	2,07	22
Č	0,003	1,91	23
Z	0,002	1,90	14
È	0,002	1,76	38
F	0,002	1,72	39
Ū	0,002	1,72	25
H	0,001	1,65	15

Lentelės pagalba sudaroma lietuviška ribinė klaviatūra (35 pav.)

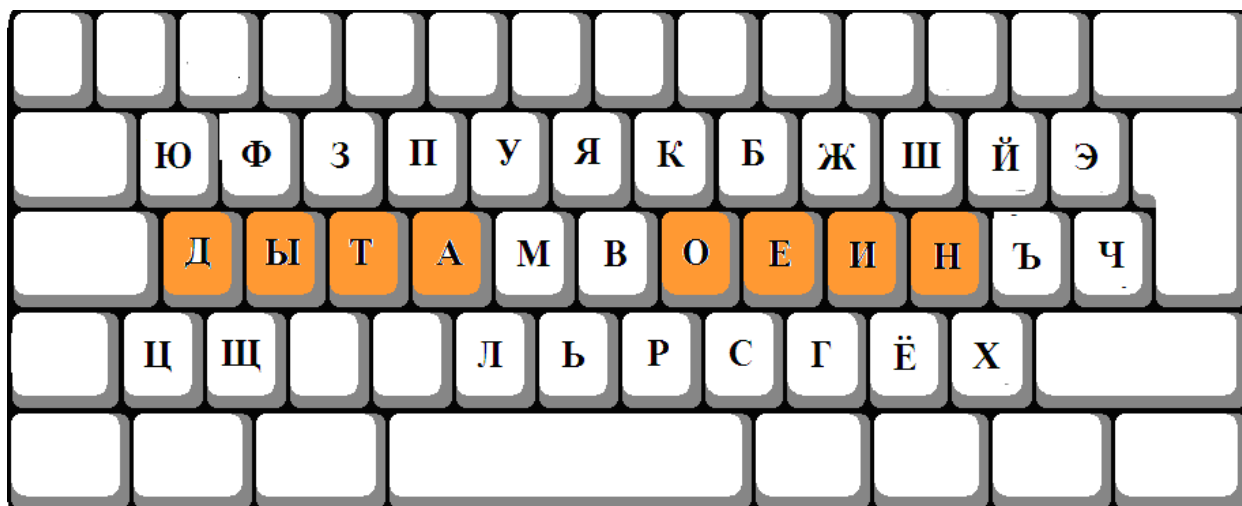


35 pav. Lietuviška ribinė klaviatūra.

Analogiškai sudarytos angliška (36 pav.) bei rusiška (37 pav.) ribinės klaviatūros.



36 pav. Angliška ribinė klaviatūra.

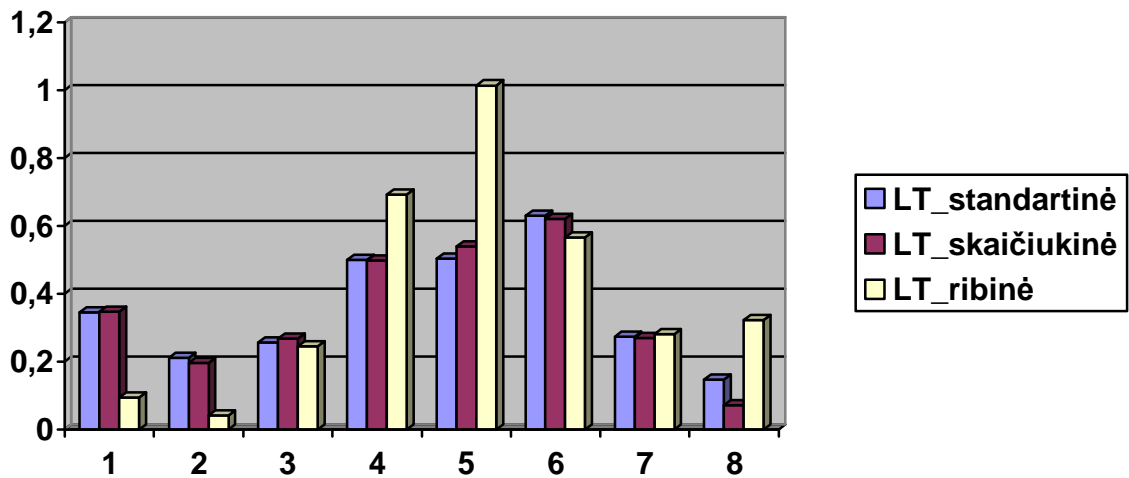


37 pav. Rusiška ribinē klaviatūra.

1.6.2. Pirštų naudingumas ir klaviatūros ergonomiškumas

Turint trečiąją klaviatūros matematinį modelį, kurio pagalba galima įvertinti klaviatūros ergonomiškumą bei pirštų naudingumą ir žinant ribinių klaviatūrų ergonomiškumą, galima išnagrinėti kiek įvairios klaviatūros skiriasi nuo ribinės.

Nagrinėjame lietuvišką standartinę ir skaičiukinę klaviatūras. Diagramoje (38 pav.) pateikiamas trijų lietuviškų klaviatūrų pirštų naudingumo paskirstymas pirštams.



38 pav. Pirštų naudingumas.

Žymėjimai: LT_standartinė – lietuviška standartinė klaviatūra, LT_skaičiukinė – lietuviška skaičiukinė klaviatūra, LT_ribinė – lietuviška ribinė klaviatūra ;

Pirštai: 1 – kairės rankos mažylis, 2 – kairės rankos bevardis, 3 – kairės rankos didysis, 4 – kairės rankos smilius, 5 – dešinės rankos smilius, 6 – dešinės rankos didysis, 7 – dešinės rankos bevardis, 8 – dešinės rankos mažylis.

Kuo pirštas yra spartesnis tai tuo didesnio dažnio raidė jam turi būti priskirta. Tokią sąlygą visiškai atitinka lietuviška ribinė klaviatūra. Naudingumo paskirstymas pirštams (38 pav) lietuviškose klaviatūrose yra pateikiamas 15 lentelėje.

15 lentelė. Naudingumo paskirstymas pirštams lietuviškose klaviatūrose.

Žymėjimai: Ribinė – lietuviška ribinė klaviatūra; standartinė - lietuviška standartinė klaviatūra; skaičiukinė - lietuviška skaičiukinė klaviatūra.

Pastaba. Skirtumas skaičiuojamas taip:

|A klaviatūros A piršto naudingumas - B klaviatūros B piršto naudingumas |

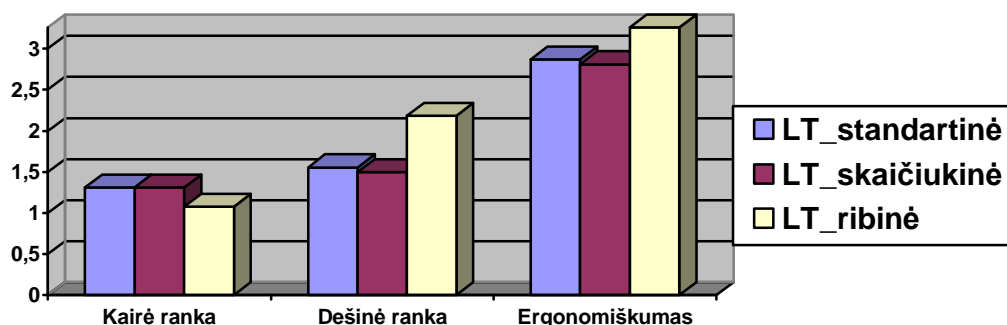
Ranka	Pirštas	Ribinė (%)	Standartinė (%)	Standartinės skirtumas (lyginant su ribine)	Skaičiukinė (%)	Skaičiukinės skirtumas (lyginant su ribine)
Kairė	Mažylis	3,5	12	8,5	12,4	8,9
	Bevardis	1,6	7,3	5,7	7	5,4
	Didysis	8,5	9	0,5	9,5	1
	Smilius	21,7	17,4	4,3	17,7	4
Dešinė	Mažylis	12	5,1	6,9	2,5	9,5
	Bevardis	10,4	9,6	0,8	9,6	0,8
	Didysis	14,9	22	7,1	22,1	7,2
	Smilius	27,4	17,6	9,8	19,2	8,2

Lietuviškos standartinės ir skaičiukinės klaviatūrų naudingumo paskirstymų pirštams skirtumas yra labai mažas (< 1%) išskyrus dešinės rankos mažylį (2,6 %) ir smilių (1,6 %), o jei lyginsim jas su ribine klaviatūra, tai skirtumas kažkuriuose pirštuose padidės net kelis kartus. Ribinės klaviatūros atveju naudingumo paskirstymas pirštams yra didesnis nei standartinės ir skaičiukinės yra keturiems pirštams (15 lentelėje pažymėta raudonai).

Didžiausias skirtumas, lyginat standartinę ir ribinę klaviatūras yra 9,8 %, mažiausias 0,5 %.

Didžiausias skirtumas, lyginat skaičiukinę ir ribinę klaviatūras yra 9,5 %, mažiausias 0,8 %.

Žemiau, diagramoje (39 pav.) nagrinėjamas rankų naudingumas ir klaviatūros ergonomiškumas.



39 pav. Rankų naudingumas ir klaviatūros ergonomiškumas.

Žymėjimai: LT_standardinė – lietuviška standartinė klaviatūra, LT_skaičiukinė – lietuviška skaičiukinė klaviatūra, LT_ribinė – lietuviška ribinė klaviatūra.

16 lentelė. Naudingumo paskirstymas rankoms.

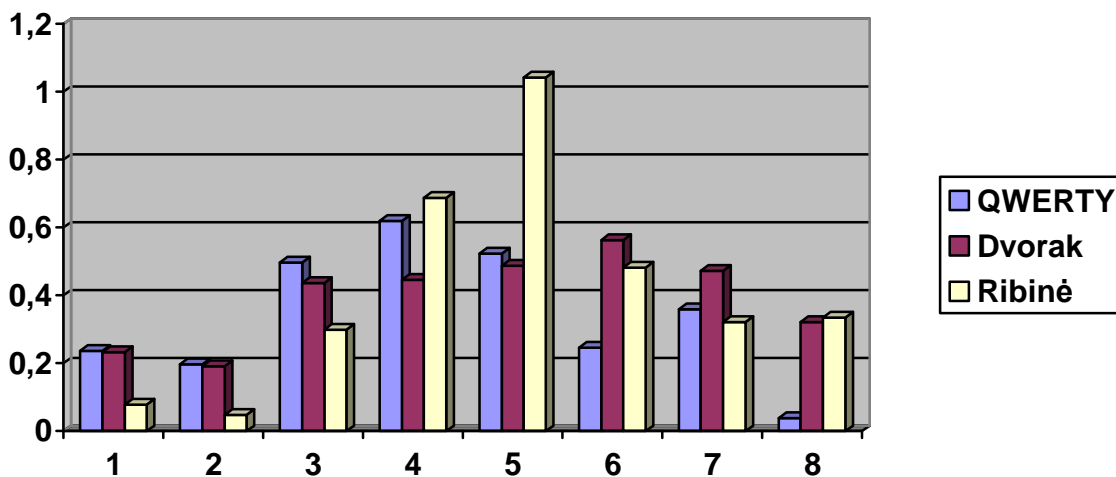
Žymėjimai: Ribinė – lietuviška ribinė klaviatūra; standartinė - lietuviška standartinė klaviatūra; skaičiukinė - lietuviška skaičiukinė klaviatūra.

Ranka	Ribinė (%)	Standartinė (%)	Standartinės skirtumas (lyginant su ribine)	Skaičiukinė (%)	Skaičiukinės skirtumas (lyginant su ribine)
Kairė	33	45,8	12,8	46,6	13,6
Dešinė	67	54,2	12,8	53,4	13,6

Ribinės klaviatūros atveju didesnis naudingumo paskirstymas rankoms nei standartinės ir skaičiukinės klaviatūrų atvejais, 16 lentelėje, pažymėtas raudonai. Skirtumas yra ≈ 13 ir ≈ 14 %.

Lietuviškos standartinės klaviatūros ergonomiškumas sudaro 88,02 % ribinės klaviatūros, o lietuviška skaičiukinė 86,3 %.

Nagrinėjame angliška QWERTY ir *Dvorak* klaviatūras. Diagramoje (40 pav.) pateikiamas trijų angliškų klaviatūrų pirštų rinkimo spartumo palyginimas.



40 pav. Naudingumo paskirstymas pirštams.

Žymėjimai:

Klaviatūros: QWERTY – angliška QWERTY, Dvorak – angliška *Dvorak*, Ribinė – angliška ribinė;

Pirštai: 1 – kairės rankos mažylis, 2 – kairės rankos bevardis, 3 – kairės rankos didysis, 4 – kairės rankos smilius, 5 – dešinės rankos smilius, 6 – dešinės rankos didysis, 7 – dešinės rankos bevardis, 8 – dešinės rankos mažylis.

17 lentelė. Naudingumo paskirstymas pirštams angliškose klaviatūrose

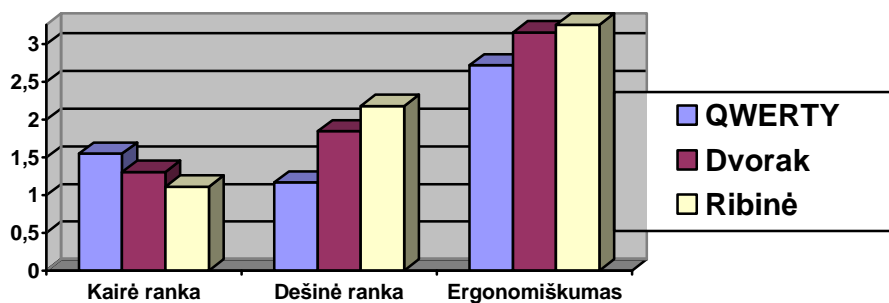
Ranka	Pirštas	Ribinė (%)	QWERTY (%)	QWERTY skirtumas (lyginant su ribine)	Dvorak (%)	Dvorak skirtumas (lyginant su ribine)
Kairė	Mažylis	2,4	8,7	11,1	7,4	5
	Bevardis	1,5	7,3	5,8	6,1	4,6
	Didysis	9	18,3	9,3	13,9	4,9
	Smilius	20,9	22,8	1,9	14,1	6,8
Dešinė	Mažylis	10,2	1,4	8,8	10,2	0
	Bevardis	9,8	13,2	3,4	15	5,2
	Didysis	14,6	9,1	5,5	17,9	3,3
	Smilius	31,6	19,2	12,4	15,4	16,2

17 lentelėje raudonai pažymėti mažesni pirštų paskirstymų procentai nei ribinėje klaviatūroje. QWERTY klaviatūroje tokie pirštai yra trys, Dvorak klaviatūroje du.

QWERTY klaviatūroje didžiausias naudingumo paskirstymų skirtumas yra 12,4 %, mažiausias 1,9 %.

Dvorak klaviatūroje didžiausias naudingumo paskirstymų skirtumas yra 16,2 %, mažiausias 0 %.

Žemiau diagramoje (41 pav.) nagrinėjamas rankų naudingumas ir klaviatūros ergonomiškumas.



41 pav. Rankų naudingumas ir klaviatūros ergonomiškumas.

Žymėjimai:

Klaviatūros: QWERTY – angliška QWERTY, Dvorak – angliška *Dvorak*, Ribinė – angliška ribinė.

18 lentelė. Naudingumo paskirstymas rankoms.

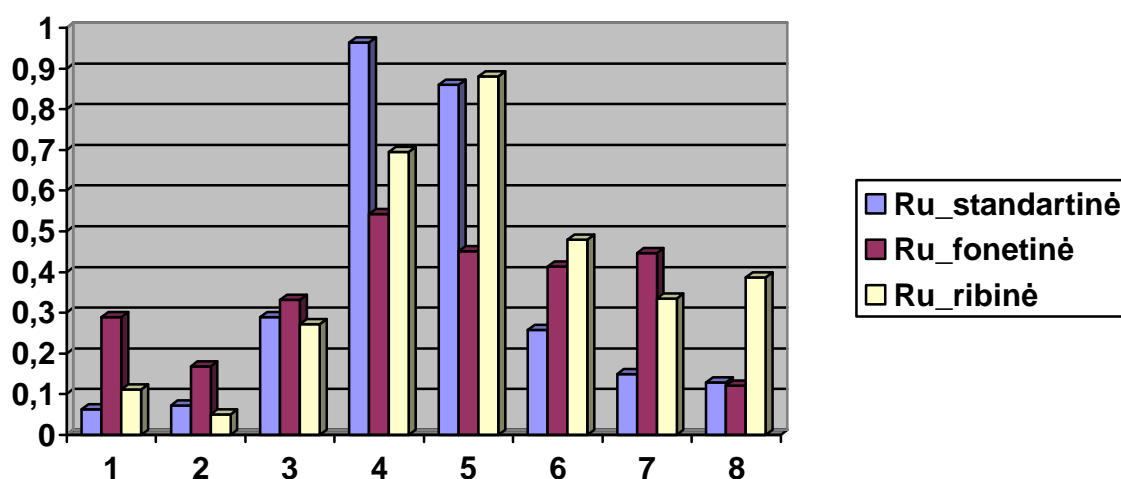
Žymėjimai: Ribinė – lietuviška ribinė klaviatūra; standartinė - lietuviška standartinė klaviatūra; skaičiukinė - lietuviška skaičiukinė klaviatūra.

Ranka	Ribinė (%)	QWERTY (%)	QWERTY skirtumas (lyginant su ribine)	Dvorak (%)	Dvorak skirtumas (lyginant su ribine)
Kairė	33,8	57	23,2	41,5	7,7
Dešinė	66,2	43	23,2	58,5	7,7

18 lentelėje, raudonai pažymėtas dešinės rankos ribinės klaviatūros atvejo naudingumo procentinis dydis. Jis yra didesnis nei QWERTY (23,2 %) ir Dvorak (7,7 %) klaviatūrų atvejais.

Angliškos QWERTY klaviatūros ergonomiškumas sudaro 82,5 % ribinės klaviatūros rinkimo spartumo, o angliška *Dvorak* – 95,8 %.

Nagrinėkime rusiška standartinę ir fonetinę klaviatūras. Diagramoje (42 pav.) pateikiamas trijų rusiškų klaviatūrų pirštų rinkimo spartumo palyginimas.



42 pav. Pirštų naudingumas.

Žymėjimai: RU_standartinė – rusiška standartinė klaviatūra, RU_fonetinė – rusiška fonetinė klaviatūra, RU_ribinė – rusiška ribinė;

Pirštai: 1 – kairės rankos mažylis, 2 – kairės rankos bevardis, 3 – kairės rankos didysis, 4 – kairės rankos smilius, 5 – dešinės rankos smilius, 6 – dešinės rankos didysis, 7 – dešinės rankos bevardis, 8 – dešinės rankos mažylis.

19 lentelė. Naudingumo paskirstymas pirštams.

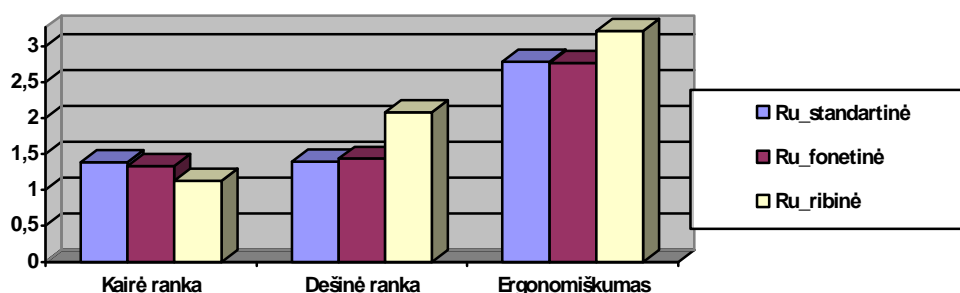
Ranka	Pirštas	Ribinė (%)	Standartinė (%)	Standartinės skirtumas (lyginant su ribine)	Fonetinė(%)	Fonetinės skirtumas (lyginant su ribine)
Kairė	Mažylis	2,9	2,2	0,5	10,4	7,5
	Bevardis	1,3	2,6	1,3	6,1	4,8
	Didysis	7,5	10,4	2,9	12	4,5
	Smilius	21,3	34,6	13,3	19,6	1,7
Dešinė	Mažylis	9,9	4,6	5,3	4,4	5,5
	Bevardis	8,6	5,4	3,2	16,2	7,6
	Didysis	17,4	9,3	8,1	15	2,4
	Smilius	31,1	30,9	0,2	16,3	14,8

19 lentelėje raudonai pažymėti mažesni pirštų paskirstymų procentai nei ribinėje klaviatūroje. Standartinėje klaviatūroje tokie pirštai yra penki, fonetinėje klaviatūroje - keturi.

Standartinėje klaviatūroje didžiausias naudingumo paskirstymų skirtumas yra 13,3 %, mažiausias - 0,2 %.

Fonetinėje klaviatūroje didžiausias naudingumo paskirstymų skirtumas yra 14,8 %, mažiausias -1,7 %.

Žemiau diagramoje (43pav.) nagrinėjamas rankų naudingumas ir klaviatūros ergonomiškumas.



43 pav. Rankų rinkimo spartumas ir klaviatūros ergonomiškumas.

Žymėjimai: RU_standartinė – rusiška standartinė klaviatūra, RU_fonetinė – rusiška fonetinė klaviatūra, RU_ribinė – rusiška ribinė.

20 lentelė. Naudingumo paskirstymas rankoms.

Žymėjimai: Ribinė – rusiška ribinė klaviatūra; standartinė - rusiška standartinė klaviatūra; fonetinė – rusiška fonetinė klaviatūra.

Ranka	Ribinė (%)	Standartinė (%)	Standartinės skirtumas (lyginant su ribine)	Fonetinė (%)	Fonetinės skirtumas (lyginant su ribine)
Kairė	35,2	49,8	14,6	48,2	13
Dešinė	64,8	50,2	14,6	51,8	13

20 lentelėje, raudonai pažymėtas dešinės rankos ribinės klaviatūros atvejo naudingumo procentinis dydis. Jis yra didesnis nei standartinės (14,6 %) ir fonetinės (13 %) klaviatūrų atvejais.

Rusiškos standartinės klaviatūros ergonomiškumas sudaro 86,8 % ribinės klaviatūros, o rusiška fonetinė – 86,1 %.

1.7. Skyriaus *Kompiuterio klaviatūros matematinis modelis* apibendrinimas

Pritaikius **pirmąjį** modelį nustatyta, kad

angliškose QWERTY ir Dvorak klaviatūrose klavišų paspaudimų skaičius pirštams yra paskirstytas tapačiai (t. y. daugiausia paspaudimų atitenka smiliams, mažiau didiesiems, dar mažiau bevardžiams ir mažiausiai mažyliams);

lietuviškoje standartinėje ir skaičiukinėje klaviatūrose klavišų paspaudimų skaičius pirštams yra paskirstytas netapačiai. Abiems atvejais daugiausia paspaudimų atitenka smiliams, mažiau didiesiems, tačiau lietuviškoje standartinėje klaviatūroje toliau rikiuojasi mažyliai, po jų bevardžiai, o skaičiukinėje klaviatūroje - bevardžiai, po jų mažyliai;

rusiškoje standartinėje ir fonetinėje klaviatūrose klavišų paspaudimų skaičius pirštams yra paskirstytas netapačiai. Abiems atvejais daugiausia paspaudimų atitenka smiliams, mažiau didiesiems, tačiau standartinėje klaviatūroje toliau rikiuojasi mažyliai, po jų bevardžiai, o fonetinėje klaviatūroje - bevardžiai, po jų mažyliai.

Pritaikius **antrąjį** modelį nustatyta, kad

angliškose QWERTY ir *Dvorak* klaviatūrose pirštų nueiti keliai yra paskirstyti ne tapačiai. Abiems atvejais daugiausia nukeliauja smiliai, tačiau QWERTY klaviatūroje toliau rikiuojasi didieji, bevardžiai, po jų mažyliai pirštai, o *Dvora k*- bevardžiai, didieji, po jų mažyliai. *Dvorak* klaviatūroje pirštų kelias yra net 46 % trumpesnis nei *Dvorak*;

lietuviškoje standartinėje ir skaičiukinėje klaviatūrose pirštų nueiti keliai yra paskirstyti netapačiai. Abiems atvejais daugiausia nukeliauti tenka smiliams, mažiau didiesiems, tačiau lietuviškoje standartinėje klaviatūroje toliau rikiuojasi mažyliai, po jų bevardžiai, o skaičiukinėje klaviatūroje - bevardžiai, po jų mažyliai. Standartinėje klaviatūroje pirštų nueinamas kelias yra 12 % trumpesnis nei skaičiukinėje ;

rusiškoje standartinėje ir fonetinėje klaviatūrose pirštų nueiti keliai yra paskirstyti netapačiai. Abiems atvejais daugiausia nukeliauti tenka smiliams, mažiau didiesiems, tačiau standartinėje klaviatūroje toliau rikiuojasi mažyliai, po jų bevardžiai, o fonetinėje klaviatūroje - bevardžiai, po jų mažyliai. Standartinėje klaviatūroje pirštų nueinamas kelias yra mažiau nei 1 % trumpesnis nei fonetinėje.

Pritaikius **trečiąjį** modelį nustatyta, kad

angliškos QWERTY ir Dvorak klaviatūrų ergonomiškumai skiriasi apie 13 procentų, o Dvorak klaviatūrai iki ribinės trūksta tik 4,2 procentų.

lietuviškos standartinės ir skaičiukinės klaviatūrų ergonomiškumai skiriasi vos keliais procentais. O iki ribinės klaviatūros joms trūksta keliolika procentų.

Rusiškos standartinės ir fonetinės klaviatūrų ergonomiškumai skiriasi mažiau nei vienu procentu. O iki ribinės klaviatūros joms trūksta keliolikos procentų.

IŠVADOS

I modelis, kuriuo galima nustatyti klavišų paspaudimų skaičių yra tikslus, tačiau labai mažai naudingas. Jame atsižvelgiama tik į raidžių dažnius ir pirštų sritis. Tačiau nėra įvertinti nuotoliai tarp klavišų. Todėl buvo nustatyti atstumai tarp klavišų.

II modelis, kurio pagalba galima nustatyti pirštų nueinamą kelią (keliaujamų atstumų dažnumą) yra visiškai tikslus. Jį galima vadinti geometrinio modeliu, kuris įvertina raidžių dažnius ir atstumus tarp klavišų. Tačiau šiame modelyje neatsižvelgiama į pirštų vikrumą. Todėl, papildomai (eksperimento pagalba), buvo apskaičiuotas pirštų spartumas.

III modelis, kurio pagalba galima nustatyti klaviatūros ergonomiškumą ir paskaičiuoti kiek jis skiriasi nuo ribinės klaviatūros yra praktiškai tikslesnis nei II modelis. Jis įvertina ne tik raidžių dažnius bet ir pirštų spartumus. Pastarieji priklauso nuo atstumų tarp klavišų, tad jie į modelį jau neįtraukiami.

Šių modelių naudojimui palengvinti buvo sukurta **programa**, kuri atlieka visus skaičiavimus aprašytus šiame darbe. Ją galima rasti internete adresu: <http://klaviatura.vln.lt/klaviatura.php>. Programoje jau yra suvesti atstumų tarp klavišų bei pirštų spartumų ir raidžių (lietuviškų, rusiškų, angliškų) dažnių duomenys pateikti šio darbo 1.1. poskyriuje. Tačiau programa suteikia galimybę įvesti ir kitų kalbų raidžių dažnius - tereikia tik atitinkamiems klavišams, pavaizduotiems pavyzdyje, surašyti dažnius. Galima naudoti jau įvestų raidžių dažnius: juos kopijuoti ar redaguoti. Pasirinkus dažnius skaičiavimui, programa prašo pasirinkti vieną iš dviejų pradinių piršto padėčių aptartų šio darbo 1.2.1. skirsnyje. Pasirinkus padėtį programa atlieka skaičiavimus ir išveda duomenis reikalingus modeliams. Programos naudojimo būdas aprašytas 1 priede.

Darbe buvo nagrinėjamos tik klaviatūros, kuriose klavišų skaičius yra 48. Programa buvo kurta tokioms klaviatūroms tirti. Tačiau pasaulyje yra klaviatūrų, kurių klavišų skaičius yra kur kas didesnis. Bet programą papildyti keliais klavišais būtų nesunku. Be to, darbe apskaičiuotas spartumas kaip parametras nėra labai tikslus, nes eksperimente dalyvavo per mažai asmenų. Norint tikslesnių duomenų reiktų ištirti bent jau šimto skirtingo amžiaus, tautybės, fiziologinių savybių žmonių rinkimo spartumus ir atlikti statistinius tyrimus.

Mathematical model of computer keyboard

Anita Juškevičienė

REZIUMĖ

The mathematical model of computer keyboard is analyzed in this work.

A lot of countries have their own computer keyboards which are constructed allowed for some parameters and their language peculiarity.

It is interesting to find out: is the keyboard effective?

The main aim of this work is to create the mathematical model of computer keyboard which will help to measure the efficiency of different computer keyboard layouts without experiment using once counted letters rates and fingers quickness.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. R. Baronas. Duomenų bazių sistemos. Metodinė priemonė. Vilnius: TEV, 2002.
2. G. Grigas. *Lietuviški rašmenys kompiuteryje. Atmintinė*. Kaunas: Smaltijos leidykla, 2001.
3. Information technology – Keyboard layouts for text and office systems ISO/IEC 9995-1. 1994.
4. Yuzuru Hiraga, Yoshihiko Ono, Yamada-Hisao. *An analysis of the standard english keyboard*. p. 242 – 248.
5. A. Vidžiūnas, V. Bardaitis. Interneto svetainių ir tinklapių kūrimas. Kaunas: Smaltijos leidykla, 2005.
6. V. Žilinskienė. *Lietuvių kalbos dažninis žodynas*. Vilnius: Mokslas, 1990, p. 3 – 6, 175 – 176.
7. Dažnių analizė, <http://students.uni-vologda.ac.ru/pages/pm00/kan/symmetric.htm>, prisijungimo laikas: 2009-02-24
8. *Dvorak* klaviatūra, http://en.wikipedia.org/wiki/Dvorak_Simplified_Keyboard, prisijungimo laikas: 2009-04-20
9. *Dvorak* klaviatūra, http://www.webopedia.com/TERM/D/Dvorak_keyboard.html, prisijungimo laikas: 2009-04-02
10. Greito teksto rinkimo žaidimas, http://www.ababasoft.com/typing/typing_lesson04.html, prisijungimo laikas: 2009-03-28
11. G. Grigas. Lietuviška kompiuterio klaviatūra, <http://www.vlkk.lt/lit/naujienos/naujiena.522.html>, prisijungimo laikas: 2009-04-24
12. Kompiuterių paslaptys, <http://www.maxima.lt/pirkeju-klubas/tik-vyrams/vyrams-idomu/naujiena/333/>, prisijungimo laikas: 2009-04-01
13. S. Maskeliūnas. *Lietuviškų klaviatūrų problemos ir jų sprendimo būdai*. http://www.leidykla.eu/fileadmin/Informacijos_mokslai/42-43/128-134.pdf, prisijungimo laikas: 2009-04-20
14. PHP ir MySQL, <http://www.w3schools.com/php/default.asp>, prisijungimo laikas: 2009-04-01
15. Rusiškos standartinės klaviatūros pirštų sritys, <http://fotki.yandex.ru/users/genuinelera/view/153723/?page=1>, prisijungimo laikas: 2009-03-01

16. Как я учился слепой печати, <http://www.yugzone.ru/articles/quickkey.htm>,
prisijungimo laikas: 2009-04-01
17. Методологическое значение понятия "энтропия" для исторического исследования,
<http://kleio.asu.ru/aik/bullet/29/22.html>, prisijungimo laikas: 2009-04-01

Į priedas.

MySQL duomenų bazėje yra sukurtos keturios lentelės:

Lentelė	Valdymo veiksmai	Viso įrašų: ¹	Tipas	Palyginimas	Dydis	Perteklius
<input type="checkbox"/> tblatstumas		96	MyISAM	utf8_lithuanian_ci	4,7 KB	-
<input type="checkbox"/> tbldazniai		429	MyISAM	utf8_lithuanian_ci	15,8 KB	-
<input type="checkbox"/> tblklavisai		9	MyISAM	utf8_lithuanian_ci	3,4 KB	196 B
<input type="checkbox"/> tblspartumai		32	MyISAM	utf8_lithuanian_ci	3,7 KB	-
4 lentelė(s)		Sumos	616	MyISAM	utf8_lithuanian_ci	27,6 KB

Jose suvesti visi reikiami duomenys.

Lentelėje *tblatstumas* suvesti atstumai tarp klavišų priklausomai nuo dviejų pradinių pirštų padėčių klaviatūroje. Suvedant atstumus yra nurodomas pradžios ir pabaigos klavišas, tad tokiu būdu yra nurodoma ir kokia klavišų sritis priklauso kiekvienam pirštui. Pirštams suteikiami numeriai nuo 1 iki 8, pradedant kairės rankos mažyliu ir baigiant dešinės rankos mažyliu, t. y. Kairės rankos mažylis bus 1, bevardis - 2 ir t.t. Nykščiai neįtraukiami.

Lentelėje *tbldazniai*, suvesti įvairių klaviatūrų klavišų raidžių dažniai pagal bendrąją klaviatūrą (darbe ši klaviatūra yra 2 pav.). Lentelėje *tblklavisai* suvestos nagrinėjamos klaviatūros klavišų reikšmės ir klaviatūrų pavadinimai.

Lentelėje *tblspartumai* suvesti pirštų spartumai keliaujant į įvairius klavišus.

Programa sukurta PHP kalba ir naudoja XHTML kalbą vaizdavimui. Ją galima rasti internete adresu: <http://klaviatura.vln.lt/klaviatura.php>.

Nukelivus šiuo adresu atsiveria pradinis langas, kuriame galima pasirinkti klaviatūrą (lietuvišką standartinę, skaičiukinę bei ribinę, rusišką standartinę, fonetinę bei ribinę ir anglišką QWERTY, *Dvorak* ir ribinę) arba sukurti naują:

Pasirinkite klaviatūrą arba sukurkite naują.

- [Lietuviška standartinė](#)
- [Rusiška standartinė](#)
- [Angliška QWERTY](#)
- [Lietuviška ergonomiška 32](#)
- [Lietuviška skaičiukinė](#)
- [Rusiška fonetinė](#)
- [Angliška Dvorak](#)
- [Rusiška ergonomiška 32](#)
- [Angliška ergonomiška 32](#)
- [Nauja klaviatūra](#)

Pasirinkus kurią nors klaviatūrą, galima keisti suvestas klavišų reikšmes ir dažnius arba tiesiog nukopijuoti šiuos duomenis ir panaudoti naujai klaviatūrai. Pasirinkus konkrečią klaviatūrą skaičiavimams, atsiranda langas, kuriame turite pasirinkti pradinę dešinės rankos smiliaus piršto padėtį klaviatūroje: 32 arba 33. Pasirinkus padėtį yra skaičiuojami tos klaviatūros pirštų paspaudimų skaičius, nueiti keliai bei naudingumas. Norint suvesti naujos klaviatūros klavišų (raidžių) dažnius reikia pasirinkti nuorodą „Nauja klaviatūra“. Reikia suvesti naujos klaviatūros pavadinimą, grįžti į pradinį puslapį, paskui pasirinkti naują klaviatūrą ir suvesti jos klavišų reikšmes bei raidžių dažnius pagal pateiktą bendros klaviatūros pavyzdį. Atlikus šiuos veiksmus, naują klaviatūrą galima pasirinkti skaičiavimams.

Failas **skaiciavimas.php** atlieka visus reikiamus skaičiavimus:

```
<?php
$link = mysql_connect("localhost", "root", "") or die("Negaliu prisijungti " . mysql_error
());
mysql_query("SET CHARACTER SET 'utf8'", $link);
mysql_query("SET NAMES 'utf8'", $link);
mysql_select_db("klaviatura", $link) or die("Nerandu duomenų bazės");
function DrawPradzia($link)
{
$keyboard = $_REQUEST['idx'];
$html_pradzia = "<form name=\"select_keyboard\" method=\"post\" action=\"skaiciavimas.php?
action=skaiciuok&amp;idx=\" . $keyboard . "\>";
$html_pradzia .= "<select name=\"padetis\">";
['vchkklavisai'] . "</option>";
$html_pradzia .= "<option value=\"1\"> Padėtis nuo K (33 klavišas) </option>";
$html_pradzia .= "<option value=\"2\"> Padėtis nuo J (32 klavišas) </option>";
$html_pradzia .= "</select>";
$html_pradzia .= "<input type=\"submit\" name=\"calc\" value=\"Skaičiuok\"/>";
$html_pradzia .= "</form>";
return $html_pradzia;
}
function DrawPage($body = "")
{
$html_header = "<!DOCTYPE html PUBLIC \"-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN\" \"
\"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd\"><n<html><n<head><n
```

```

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />\n<meta http-
equiv="Content-Language" content="lt" />\n<title>Klaviatūra</title>\n
<meta http-equiv="Pragma" content="no-cache" />\n<meta http-equiv="Expires"
content="-1" />\n
<link rel="icon" type="image/x-icon" href="/favicon.ico" />\n<link rel="stylesheet"
href="klaviatura.css" />\n</head>\n<body>\n";

$html_header .= "<div class=\"mainwindow\">";
$html_bottom = "</div></body>\n</html>";
$html_page = $html_header . $body . $html_bottom;
$ return $html_page;
}
function GetDaznis($klavisas,$link,$klaviatura )
{
$sql = "SELECT * from tbldazniai WHERE vchendkey=" . $klavisas . " AND lngklaviatura=" .
$klaviatura . " ";
$resultatas = mysql_query($sql,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());
$row = mysql_fetch_array($resultatas);
return $row['dbldaznis'];
}
function GetSpartumas($klavisas,$link)
{
$sql = "SELECT * from tblspartumai WHERE vchendkey=" . $klavisas . " ";
$resultatas = mysql_query($sql,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());
$row = mysql_fetch_array($resultatas);
return $row['dblspartumai'];
}
function Skaiciuok($klaviatura , $link)
{
// Paima klavišų masyvą
$padetis=$_REQUEST['padetis'];
$sql = "SELECT * from tblklavisai WHERE lngklavisai_pk=" . $klaviatura . " ";
$resultatas = mysql_query($sql,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());
$row = mysql_fetch_array($resultatas);
$skokia_klaviatura = $row['lngTipas'];
for($i = 1; $i <= $skokia_klaviatura; $i++)
{
$klavisas = "vch" . $i;
$klavisai[$i] = $row[$klavisas];
$revers_klavisai[$row[$klavisas]] = $i;
}
// Rezultatai
//pirtšai
$rez_1 = 0;
$rez_2 = 0;
$rez_3 = 0;
$rez_4 = 0;
$rez_5 = 0;
$rez_6 = 0;
$rez_7 = 0;
$rez_8 = 0;
//rankos
$rez_9 = 0;
$rez_10 = 0;
//viso
$rez_11 = 0;

// Rezultatai
//pirtšai
$rezA_1 = 0;
$rezA_2 = 0;
$rezA_3 = 0;
$rezA_4 = 0;
$rezA_5 = 0;
$rezA_6 = 0;
$rezA_7 = 0;
$rezA_8 = 0;
//rankos
$rezA_9 = 0;
$rezA_10 = 0;
//viso
$rezA_11 = 0;

```

```

// Rezultatai
//piršai
$rezB_1 = 0;
$rezB_2 = 0;
$rezB_3 = 0;
$rezB_4 = 0;
$rezB_5 = 0;
$rezB_6 = 0;
$rezB_7 = 0;
$rezB_8 = 0;
//rankos
$rezB_9 = 0;
$rezB_10 = 0;
//viso
$rezB_11 = 0;
// pirmas pirštas
$starp = 0;
$starpA= 0;
$starpB= 0;
$starpC= 0;
$ssql = "SELECT * FROM tblatstumas WHERE Ingpirstas=1 AND Ingklaviatura=" . $padetis . "";
$resultatas1 = mysql_query($ssql,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());
while ($row1 = mysql_fetch_array($resultatas1))
{
$starp = $row1['dlatstumas'] * GetDaznis($row1['vchkeyend'],$link,$klaviatura);
$rez_1 += $starp;
$starpA = GetDaznis($row1['vchkeyend'],$link,$klaviatura) * GetSpartumas($row1
['vchkeyend'],$link);
$rezA_1 += $starpA;
$starpB = GetDaznis($row1['vchkeyend'],$link,$klaviatura);
$rezB_1 += $starpB;
$starpC = $row1['dlatstumas'];
$rezC_1 += $starpC;
}

// antras pirštas
$starp = 0;
$starpA= 0;
$starpB= 0;
$starpC= 0;
$ssql = "SELECT * FROM tblatstumas WHERE Ingpirstas=2 AND Ingklaviatura=" . $padetis . "";
$resultatas2 = mysql_query($ssql,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());
while ($row2 = mysql_fetch_array($resultatas2))
{
$starp = $row2['dlatstumas'] * GetDaznis($row2['vchkeyend'],$link,$klaviatura);
$rez_2 += $starp;
$starpA = GetDaznis($row2['vchkeyend'],$link,$klaviatura) * GetSpartumas($row2
['vchkeyend'],$link);
$rezA_2 += $starpA;
$starpB = GetDaznis($row2['vchkeyend'],$link,$klaviatura);
$rezB_2 += $starpB;
$starpC = $row2['dlatstumas'];
$rezC_2 += $starpC;
}

// trečias pirštas
$starp = 0;
$starpA= 0;
$starpB= 0;
$starpC= 0;
$ssql = "SELECT * FROM tblatstumas WHERE Ingpirstas=3 AND Ingklaviatura=" . $padetis . "";
$resultatas3 = mysql_query($ssql,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());
while ($row3 = mysql_fetch_array($resultatas3))
{
$starp = $row3['dlatstumas'] * GetDaznis($row3['vchkeyend'],$link,$klaviatura);
$rez_3 += $starp;
$starpA = GetDaznis($row3['vchkeyend'],$link,$klaviatura) * GetSpartumas($row3
['vchkeyend'],$link);
$rezA_3 += $starpA;
$starpB = GetDaznis($row3['vchkeyend'],$link,$klaviatura);
$rezB_3 += $starpB;
$starpC = $row3['dlatstumas'];
$rezC_3 += $starpC;
}

```

```

}

// ketvirtas pirštas
$starp = 0;
$starpA= 0;
$starpB= 0;
$starpC= 0;
$sql = "SELECT * FROM tblattumas WHERE lngpirstas=4 AND lngklaviatura=" . $padetis . "";
$resultatas4 = mysql_query($sql,$link) or die('Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());
while ($row4 = mysql_fetch_array($resultatas4))
{
$starp = $row4['dblattumas'] * GetDaznis($row4['vchkeyend'],$link,$klaviatura) ;
$rez_4 += $starp;
$starpA = GetDaznis($row4['vchkeyend'],$link,$klaviatura) * GetSpartumas($row4
['vchkeyend'],$link);
$rezA_4 += $starpA;
$starpB = GetDaznis($row4['vchkeyend'],$link,$klaviatura);
$rezB_4 += $starpB;
$starpC = $row4['dblattumas'];
$rezC_4 += $starpC;
}

// penktas pirštas
$starp = 0;
$starpA= 0;
$starpB= 0;
$starpC= 0;
$sql = "SELECT * FROM tblattumas WHERE lngpirstas=5 AND lngklaviatura=" . $padetis . "";
$resultatas5 = mysql_query($sql,$link) or die('Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());
while ($row5 = mysql_fetch_array($resultatas5))
{
$starp = $row5['dblattumas'] * GetDaznis($row5['vchkeyend'],$link,$klaviatura);
$rez_5 += $starp;
$starpA = GetDaznis($row5['vchkeyend'],$link,$klaviatura) * GetSpartumas($row5
['vchkeyend'],$link);
$rezA_5 += $starpA;
$starpB = GetDaznis($row5['vchkeyend'],$link,$klaviatura);
$rezB_5 += $starpB;
$starpC = $row5['dblattumas'];
$rezC_5 += $starpC;
}

// šeštas pirštas
$starp = 0;
$starpA= 0;
$starpB= 0;
$starpC= 0;
$sql = "SELECT * FROM tblattumas WHERE lngpirstas=6 AND lngklaviatura=" . $padetis . "";
$resultatas6 = mysql_query($sql,$link) or die('Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());
while ($row6 = mysql_fetch_array($resultatas6))
{
$starp = $row6['dblattumas'] * GetDaznis($row6['vchkeyend'],$link,$klaviatura);
$rez_6 += $starp;
$starpA = GetDaznis($row6['vchkeyend'],$link,$klaviatura) * GetSpartumas($row6
['vchkeyend'],$link);
$rezA_6 += $starpA;
$starpB = GetDaznis($row6['vchkeyend'],$link,$klaviatura);
$rezB_6 += $starpB;
$starpC = $row6['dblattumas'];
$rezC_6 += $starpC;
}

// septintas pirštas
$starp = 0;
$starpA= 0;
$starpB= 0;
$starpC= 0;
$sql = "SELECT * FROM tblattumas WHERE lngpirstas=7 AND lngklaviatura=" . $padetis . "";
$resultatas7 = mysql_query($sql,$link) or die('Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());
while ($row7 = mysql_fetch_array($resultatas7))
{
$starp = $row7['dblattumas'] * GetDaznis($row7['vchkeyend'],$link,$klaviatura);
$rez_7 += $starp;

```

```

$starpA = GetDaznis($row7['vchkeyend'],$link,$klaviatura) * GetSpartumas($row7
['vchkeyend'],$link);
$rezA_7 += $starpA;
$starpB = GetDaznis($row7['vchkeyend'],$link,$klaviatura) ;
$rezB_7 += $starpB;
$starpC = $row7['dblatusmas'];
$rezC_7 += $starpC;
}

// aštunštas pirštas
$starp = 0;
$starpA = 0;
$starpB = 0;
$starpC = 0;
$sql = "SELECT * FROM tblatusmas WHERE lngpirštas=8 AND lngklaviatura=" . $padetis . """;
$resultatas8 = mysql_query($sql,$link) or die('Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());
while ($row8 = mysql_fetch_array($resultatas8))
{
$starp = $row8['dblatusmas'] * GetDaznis($row8['vchkeyend'],$link,$klaviatura);
$rez_8 += $starp;
$starpA = GetDaznis($row8['vchkeyend'],$link,$klaviatura) * GetSpartumas($row8
['vchkeyend'],$link);
$rezA_8 += $starpA;
$starpB = GetDaznis($row8['vchkeyend'],$link,$klaviatura);
$rezB_8 += $starpB;
$starpC = $row8['dblatusmas'];
$rezC_8 += $starpC;
}

// kairė ranka
$rez_9 = round(1000*$rez_1) + round(1000*$rez_2) + round(1000*$rez_3) + round(1000*$rez_4)
;
$rez_10 = round(1000*$rez_5) + round(1000*$rez_6) + round(1000*$rez_7) + round
(1000*$rez_8);
$rez_11 = $rez_9 + $rez_10;

$rezA_9 = $rezA_1 + $rezA_2 + $rezA_3 + $rezA_4 ;
$rezA_10 = $rezA_5 + $rezA_6 + $rezA_7 + $rezA_8;
$rezA_11 = $rezA_9 + $rezA_10;

$rezB_9 = $rezB_1 + $rezB_2 + $rezB_3 + $rezB_4 ;
$rezB_10 = $rezB_5 + $rezB_6 + $rezB_7 + $rezB_8;
$rezB_11 = $rezB_9 + $rezB_10;

$rezC_9 = $rezC_1 + $rezC_2 + $rezC_3 + $rezC_4 ;
$rezC_10 = $rezC_5 + $rezC_6 + $rezC_7 + $rezC_8;
$rezC_11 = $rezC_9 + $rezC_10;

$html_calc = "<p>Pirštų nueitas kelias ( tūkstančiui ženklų)</p>";
$html_calc .= "<table>";
$html_calc .= "<tr><td>KAIRĖS rankos MAŽYLIS pirštas</td><td>" . round(1000*$rez_1) .
"</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>KAIRĖS rankos BEVARDIS pirštas</td><td>" . round(1000*$rez_2) .
"</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>KAIRĖS rankos DIDYSIS pirštas</td><td>" . round(1000*$rez_3) .
"</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>KAIRĖS rankos SMILIUS pirštas</td><td>" . round(1000*$rez_4) .
"</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>DEŠINĖS rankos SMILIUS pirštas</td><td>" . round(1000*$rez_5) .
"</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>DEŠINĖS rankos DIDYSIS pirštas</td><td>" . round(1000*$rez_6) .
"</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>DEŠINĖS rankos BEVARDIS pirštas</td><td>" . round(1000*$rez_7) .
"</td></tr>";

```



```

$html_calc .= "<tr><td>DEŠINĖS rankos MAŽYLIS pirštas</td><td>" . round(1000*$rez_8) .
"</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>Kairė ranka</td><td>" . $rez_9 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>Dešinė ranka</td><td>" . $rez_10 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>Bendras rezultatas</td><td>" . $rez_11 . "</td></tr>";
$html_calc .= "</table>";
$html_calc .= "<br />";
$html_calc .= "<p> Pirštų naudingumas ir klaviatūros ergonomiškumas</p>";
$html_calc .= "<table>";
$html_calc .= "<tr><td>KAIRĖS rankos MAŽYLIS pirštas</td><td>" . $rezA_1 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>KAIRĖS rankos BEVARDIS pirštas</td><td>" . $rezA_2 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>KAIRĖS rankos DIDYSIS pirštas</td><td>" . $rezA_3 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>KAIRĖS rankos SMILIUS pirštas</td><td>" . $rezA_4 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>DEŠINĖS rankos SMILIUS pirštas</td><td>" . $rezA_5 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>DEŠINĖS rankos DIDYSIS pirštas</td><td>" . $rezA_6 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>DEŠINĖS rankos BEVARDIS pirštas</td><td>" . $rezA_7 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>DEŠINĖS rankos MAŽYLIS pirštas</td><td>" . $rezA_8 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>Kairė ranka</td><td>" . $rezA_9 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>Dešinė ranka</td><td>" . $rezA_10 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>Klaviatūros ergonomiškumas</td><td>" . $rezA_11 . "</td></tr>";
$html_calc .= "</table>";
$html_calc .= "<br />";
$html_calc .= "<p>Klavišų paspaudimų skaičius</p>";
$html_calc .= "<table>";
$html_calc .= "<tr><td>KAIRĖS rankos MAŽYLIS pirštas</td><td>" . $rezB_1 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>KAIRĖS rankos BEVARDIS pirštas</td><td>" . $rezB_2 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>KAIRĖS rankos DIDYSIS pirštas</td><td>" . $rezB_3 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>KAIRĖS rankos SMILIUS pirštas</td><td>" . $rezB_4 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>DEŠINĖS rankos SMILIUS pirštas</td><td>" . $rezB_5 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>DEŠINĖS rankos DIDYSIS pirštas</td><td>" . $rezB_6 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>DEŠINĖS rankos BEVARDIS pirštas</td><td>" . $rezB_7 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>DEŠINĖS rankos MAŽYLIS pirštas</td><td>" . $rezB_8 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>Kairė ranka</td><td>" . $rezB_9 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>Dešinė ranka</td><td>" . $rezB_10 . "</td></tr>";
$html_calc .= "<tr><td>Bendras rezultatas</td><td>" . $rezB_11 . "</td></tr>";
$html_calc .= "</table>";
$html_calc .= "<br />";
return $html_calc;
}
switch($_REQUEST['action'])
{
case "skaiciuok":
echo DrawPage(Skaiciuok($_REQUEST['idx'], $link));
break;
case "setnull":
// nieko ateičiai
break;
default:
echo DrawPage(DrawPradzia($link));
}
?>

```

Failė **klaviatura.php** aprašomos visos funkcijos.

```
<?php
```

```
$link = mysql_connect("localhost", "root", "") or die('Negaliu prisijungti ' . mysql_error
```

```

());
mysql_query("SET CHARACTER SET 'utf8'", $link);
mysql_query("SET NAMES 'utf8'", $link);
mysql_select_db("klaviatura", $link) or die('Nerandu duomenų bazės');

```

```
function NewKeyboard()
{
```

```
$formhtml = "<table><form name=\"new_keyboard\" method=\"post\" action=\"klaviatura.php?";
```

```
action=savenew\">";
$formhtml .= "<tr><td>Klaviatūros pavadinimas</td><td><input class=\"txt\" type=\"text\"
```

```
name=\"keyboardname\" /></td></tr>";
$formhtml .= "<tr><td>Klavišų skaičius</td><td><select class=\"combo\"
```

```
name=\"numberofkeys\"><option value=\"48\">48</option><option value=\"50
```

```
\>50</option></select></td></tr>";
```

```

$formhtml .= "<tr><td><input class=\"btn\" type=\"submit\" name=\"savenew\"
value=\"Išsaugoti\"/></td><td></td></tr>";
$formhtml .= "</form></table>";

return $formhtml;
}

function SaveNewKeyboard($link)
{
$keyboardname = $_REQUEST['keyboardname'];
$numberofkeys = $_REQUEST['numberofkeys'];

$sql = "INSERT INTO tblklavisai(vchklavisai,lngTipas) VALUES ('" . $keyboardname . "','" .
$numberofkeys . "')";
$resultatas = mysql_query($sql,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());

$htmlmessage = "<p>Klaviatūra " . $keyboardname . " įvesta. <a
href=\"klaviatura.php\">Grįžti į pradžią</a> </p>";
return $htmlmessage;
}

function ShowKeyboard($link)
{
$keyboard = $_REQUEST['idx'];
$sql = "SELECT * FROM tblklavisai WHERE lngklavisai_pk= " . $keyboard . ";";
$resultatas = mysql_query($sql,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());
$row = mysql_fetch_array($resultatas);
$keyboardname = $row['vchklavisai'];
$keyboardtype = $row['lngTipas'];

$showhtml = "<img src=\"keyboard.gif\" /><br />\n";
$showhtml = "Veiksmiai :\n";
$showhtml .= "<ul>\n";
$showhtml .= "<li><a href=\"skaiciavimas.php?idx=\" . $keyboard . "\">Pasirinkti
skaičiavimams</a></li>\n";
$showhtml .= "<li><a href=\"klaviatura.php?idx=\" . $keyboard .
\"&action=clone\">Kopijuoti</a></li>\n";
$showhtml .= "<li><a href=\"klaviatura.php?idx=\" . $keyboard .
\"&action=editkeys\">Keisti klavišų reikšmes</a></li>\n";
$showhtml .= "<li><a href=\"klaviatura.php?idx=\" . $keyboard .
\"&action=editfrequence\">Keisti klavišų dažnius</a></li>\n";
$showhtml .= "</ul>\n";
$showhtml = "<table border=\"1\">\n";
$showhtml = "<tr><th>Klavišo nr.</th><th>Reikšmė</th><th>Dažnis</th></tr>\n";
for ($i = 1; $i <= $keyboardtype; $i++)
{
$daznis = 0;
$sql1 = "SELECT * FROM tbldazniai WHERE lngklaviatura = " . $keyboard . " AND vchendkey = "
. $i . ";";
$resultatas1 = mysql_query($sql1,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());

$num_rows = mysql_num_rows($resultatas1);
if ($num_rows <=0)
{ $daznis = "nėra";}
else
{
$row1 = mysql_fetch_array($resultatas1);
$daznis = $row1['dbldaznis'];
}

$showhtml .= "<tr><td> " . $i . ". </td><td> " . $row1['vch' . $i ] . "</td><td> " . $daznis
. "</td></tr>\n";
}
$showhtml = "</table>";

return $showhtml;
}

```

```

function DrawPage($body = "")
{
$html_header = "<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN" \n
\n'http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">\n<html>\n<head>\n
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />\n
<meta http-equiv="Content-Language" content="lt" />\n<title>Klaviatūra</title>\n<meta
http-equiv="Pragma" content="no-cache" />\n
<meta http-equiv="Expires" content="-1" />\n
<link rel="icon" type="image/x-icon" href="/favicon.ico" />\n
<link rel="stylesheet" href="klaviatura.css" />
</head>\n<body>\n";

$html_header .= "<div class='mainwindow'>";
$html_bottom = "</div></body>\n</html>";

$html_page = $html_header . $body . $html_bottom;

// $html_page = iconv("ISO-8859-13", "UTF-8", $html_page);

return $html_page;
}

function Klonuok($link)
{
$keyboard = $_REQUEST['idx'];
$formhtml = "<table><form name='new_keyboard' method='post' action='klaviatura.php?
action=saveclone&id=" . $keyboard . "'>";
$formhtml .= "<tr><td>Klaviatūros pavadinimas</td><td><input class='txt' type='text'
name='keyboardname' /></td></tr>";
// $formhtml .= "<tr><td>Klavišų skaičius</td><td><select class='combo'
name='numberofkeys'><option value='48'>48</option><option value='50
'>50</option></select></td></tr>";
$formhtml .= "<tr><td><input class='btn' type='submit' name='savenew'
value='Išsaugoti' /></td><td></td></tr>";
$formhtml .= "</form></table>";

return $formhtml;
}

function SaveClone($link){
$keyboard = $_REQUEST['idx'];
$keyboardname = $_REQUEST['keyboardname'];

$sql = "INSERT INTO tblklavisai(vchklavisai) VALUES ('AAAA') ";
$resultatas = mysql_query($sql,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());

$sql5 = "SELECT lngklavisai_pk FROM tblklavisai WHERE vchklavisai='AAAA'";
$resultatas5 = mysql_query($sql5,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());
$row5 = mysql_fetch_array($resultatas5);
$eilnr = $row5['lngklavisai_pk'];

$sql1 = "SELECT * FROM tblklavisai WHERE lngklavisai_pk=" . $keyboard . ";";
$resultatas1 = mysql_query($sql1,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());
$row1 = mysql_fetch_array($resultatas1);
$skt = $row1['lngTipas'];
$sql2 = "";
for($i=1; $i <= 50; $i++)
{
$sql2 .= "vch" . $i . "='" . $row1["vch" . $i] . "', ";
}

$sql3 = "UPDATE tblklavisai SET " . $sql2 . " vchklavisai=" . $keyboardname . ",
lngtipas=" . $skt . " WHERE lngklavisai_pk=" . $eilnr . ";";

$resultatas3 = mysql_query($sql3,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());

$sql4 = "INSERT INTO tblclavizai (vchendkey,dbldaznis,lngklaviatura) SELECT vchendkey,

```

```

dbldaznis, "" . $eilnr . "" AS lngklaviatura1 FROM tbdazniai WHERE lngklaviatura=" .
$keyboard . ",";

$resultatas4 = mysql_query($sql4,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());

$htmlmessage = "<p>Klaviatūra " . $keyboardname . " klonuota. <a
href=\"klaviatura.php\">Grįžti į pradžią</a> </p>";
return $htmlmessage;
}

function Skaiciuok(){
}

function EditKeys($link,$derror){
$keyboard = $_REQUEST['idx'];
$sql = "SELECT * FROM tblklavisai WHERE lngklavisai_pk=" . $keyboard . ",";
$resultatas = mysql_query($sql,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());
$row = mysql_fetch_array($resultatas);

$keyboardtype = $row['lngTipas'];
$formhtml .= "<a href=\"klaviatura.php?action=show&idx=" . $keyboard . "\"> Grįžti
atgal </a>\n";
$formhtml .= "<table><form name=\"keyboardkeys\" method=\"post\" action=\"klaviatura.php?
action=savekeyedit&idx=" . $keyboard . "\">\n";
$formhtml .= "<tr><th>Klavišo nr.</th><th>Reikšmė</th></tr>\n";
for($i=1; $i <= $keyboardtype; $i++)
{
$formhtml .= "<tr><td> . $i . "</td><td><input class=\"txt\" type=\"text\" value=\"\" .
$row["vch" . $i] . "\" name=\"reiksme[" . $i . "]" /></td></tr>\n";
}
$formhtml .= "<tr><td><input class=\"btn\" type=\"submit\" name=\"updatekeys\"
value=\"Išsaugoti\"/></td><td></td></tr>\n";
$formhtml .= "</form></table>\n";
return $formhtml;
}

function EditFrequency($link){
$keyboard = $_REQUEST['idx'];

$sql = "SELECT * FROM tblklavisai WHERE lngklavisai_pk=" . $keyboard . ",";
$resultatas = mysql_query($sql,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());
$row = mysql_fetch_array($resultatas);

$keyboardtype = $row['lngTipas'];
$formhtml .= "<a href=\"klaviatura.php?action=show&idx=" . $keyboard . "\"> Grįžti
atgal </a>\n";
$formhtml .= "<table><form name=\"keyboardkeys\" method=\"post\" action=\"klaviatura.php?
action=savefreqedit&idx=" . $keyboard . "\">\n";
$formhtml .= "<tr><th>Klavišo nr.</th><th>Reikšmė</th><th>Reikšmė</th></tr>\n";
for($i=1; $i <= $keyboardtype; $i++)
{
$sqldaznis = "SELECT * FROM tbdazniai WHERE vchendkey=" . $i . " AND lngklaviatura=" .
$keyboard . ",";
$resultdazniai = mysql_query($sqldaznis,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());
$rowdazniai = mysql_fetch_array($resultdazniai);
$formhtml .= "<tr><td> . $i . "</td><td> . $row["vch" . $i] . "</td><td><input
class=\"txt\" type=\"text\" value=\"\" . $rowdazniai['dbldaznis'] . "\" name=\"daznis[" . $i
. "]" /></td></tr>\n";
}
$formhtml .= "<tr><td><input class=\"btn\" type=\"submit\" name=\"updatekeys\"
value=\"Išsaugoti\"/></td><td></td></tr>\n";
$formhtml .= "</form></table>\n";
return $formhtml;
}

```

```

}

function SaveKeyEdit($link){
$keyboard = $_REQUEST['idx'];
$arrKeys = $_REQUEST['reiksme'];

$sql = "SELECT * FROM tblklavisai WHERE lngklavisai_pk=" . $keyboard . ";";
$resultatas = mysql_query($sql,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());
$row = mysql_fetch_array($resultatas);

$keyboardtype = $row['lngTipas'];

$inputerror = array_fill(1, 50, 'false');
$errorrexit = 0;
$sqltemp = "";
for ($i=1; $i <= $keyboardtype; $i++)
{
//echo strlen($arrKeys[$i]) . "\n";
if (strlen($arrKeys[$i]) > 1) { $inputerror[$i] = 'true'; $errorrexit = 1; }

$sqltemp .= "vch" . $i . "=" . $arrKeys[$i] . "\", ";
}

//echo $errorrexit;

$sqlupdate = "UPDATE tblklavisai SET " . $sqltemp . " lngtipas=" . $keyboardtype . "
WHERE lngklavisai_pk=" . $keyboard . ";";
//echo $sqlupdate;
$resultatasup = mysql_query($sqlupdate,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error
());

$showvalues = EditKeys($link,$inputerror);
return $showvalues;
}

function SaveFreqEdit($link){
$keyboard = $_REQUEST['idx'];
$arrKeys = $_REQUEST['daznis'];

$sql = "SELECT * FROM tblklavisai WHERE lngklavisai_pk=" . $keyboard . ";";
$resultatas = mysql_query($sql,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());
$row = mysql_fetch_array($resultatas);

$keyboardtype = $row['lngTipas'];
for ($i=1; $i <= $keyboardtype; $i++)
{
$sqlcheck = "SELECT dbldaznis FROM tbdazniai WHERE vchendkey=" . $i . " AND
lngklaviatura=" . $keyboard . ";";
$resz1 = mysql_query($sqlcheck,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());
$rowcheck = mysql_fetch_array($resz1);
if (($rowcheck['dbldaznis'] == "") && ($arrKeys[$i] <> ""))
{
$sqlupdate = "INSERT INTO tbdazniai (vchendkey,dbldaznis,lngklaviatura) VALUES(" . $i .
", " . $arrKeys[$i] . ", " . $keyboard . ");";
$resultatasup = mysql_query($sqlupdate,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error
());
}
if (($arrKeys[$i] <> "") && ($rowcheck['dbldaznis'] <> ""))
{
$sqlupdate = "UPDATE tbdazniai SET dbldaznis=" . $arrKeys[$i] . " WHERE vchendkey=" . $i
. " AND lngklaviatura=" . $keyboard . ";";
$resultatasup = mysql_query($sqlupdate,$link) or die("Užklausa klaidinga: ' . mysql_error
());
}
if (($arrKeys[$i] == "") && ($rowcheck['dbldaznis'] <> ""))
{

```

```

$mysqlupdate = "DELETE FROM tblnaziniai WHERE vchendkey=" . $i . " AND lngklaviatura=" .
$keyboard . ";";
$resultatasup = mysql_query($mysqlupdate,$link) or die('Užklausa klaidinga: ' . mysql_error
());
}
}
$showvalues = EditFrequency($link);
return $showvalues;
}

function DrawList($link)
{
$listhtml = "<p> Pasirinkite klaviatūrą arba sukurkite naują.</p><table>\n";
$sql = "SELECT vchklavisai, lngklavisai_pk from tblklavisai;";
$resultatas = mysql_query($sql,$link) or die('Užklausa klaidinga: ' . mysql_error());
while ($row = mysql_fetch_array($resultatas))
{
$listhtml .= "<tr><td><a href=\"klaviatura.php?action=show&id=" . $row
['lngklavisai_pk'] . "\"> . $row['vchklavisai'] . \"</a></td></tr>\n";
}
$listhtml .= "<tr><td><a href=\"klaviatura.php?action=new\"> Nauja klaviatūra
</a></td></tr>\n";
$listhtml .= "</table>\n";

return $listhtml;
}

switch($_REQUEST['action'])
{
case "new":
$outhtml = NewKeyboard($link);
echo DrawPage($outhtml);
break;
case "savenew":
$outhtml = SaveNewKeyboard($link);
echo DrawPage($outhtml);
break;
case "clone":
$outhtml = Klonuok($link);
echo DrawPage($outhtml);
break;
case "saveclone":
$outhtml = SaveClone($link);
echo DrawPage($outhtml);
break;
case "savekeyedit":
$outhtml = SaveKeyEdit($link);
echo DrawPage($outhtml);
break;
case "savefreqedit":
$outhtml = SaveFreqEdit($link);
echo DrawPage($outhtml);
break;
case "count":
$outhtml = Skaiciuok($link);
echo DrawPage($outhtml);
break;
case "editkeys":
$inputerror = array_fill(1, 50, 'false');
$outhtml = EditKeys($link,$inputerror);
echo DrawPage($outhtml);
break;
case "editfrequency":
$outhtml = EditFrequency($link);
echo DrawPage($outhtml);
break;
case "show":
$outhtml = ShowKeyboard($link);
echo DrawPage($outhtml);
break;
default:
$outhtml = DrawList($link);
}

```

```
echo DrawPage($outhtml);  
}  
?>
```