European Language Resource Coordination
Connecting Europe Facility

Mašininis vertimas: Kaip jis veikia?

Pranešėjai
dr. Arūnas Samuilis
Virginijus Dadurkevičius

Mašininis vertimas

Apžvalga:

- Kodėl reikalingas mašininis vertimas (MV)?
- Kodėl MV toks sudėtingas?
- MV istorinė apžvalga
- Kaip veikia modernus statistinis MV?
- Svarbiausia - duomenys!
- Kas jau padaryta Lietuvoje?

Kodėl reikalingas mašininis vertimas?

- Europa = Daugiakalbiškumas
- 24 oficialios kalbos
- Tiek daug informacijos išversti!
  2015 metais ~ 2 mln. puslapių, puslapyje ~ 1500 ženklų!
- Vertimo sąnaudos!
  2015 metais ~ 330 000 000 €, ~ 1 % viso EU biudžeto
- Vertimo kokybė?
  Dažniausiai gera, bet gali trūkti nuoseklumo ir darnos
- Ar gali MV padėti?
  Žinoma! Geras rezultatas pigiau ir greičiau ! Puikus pradinis vertimo variantas, nusistovėjusių terminų ir sąvokų vienodas vertimas.

Babelio bokštas, Piteris Breigelis Vyresnysis, 1563

European Language Resource Coordination
Connecting Europe Facility

Kodėl MV toks sudėtingas?

Kodėl MV toks sudėtingas?

- Kalba yra sudėtingas, ne iki galo suprastas ir formalizuotas reiškinys
- Vienas atskiras žodis ar sakinys gali turėti daug reikšmių
- Yra daug būdų pasakyti tą pačią mintį
- Reikšmė priklauso nuo konteksto
- Tiesioginė ir perkeltinė kalba

- Žodžių tvarka
- Morfologija
- Anaforos, metaforos ir t. t., ir pan.

- Žmogus kalbą supranta „be jokių mokslų“, net maži vaikai. Kompiuteriui viskas iki detalių turi būti formalizuota.

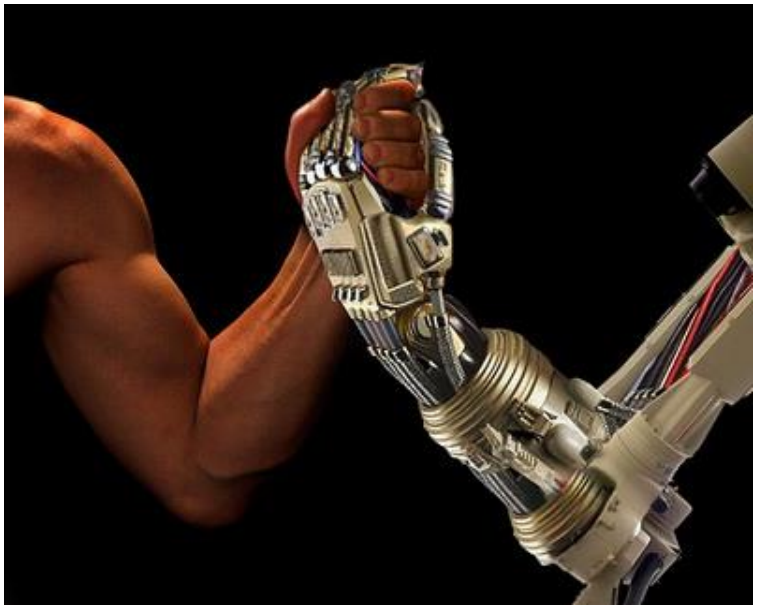


Image: http://workingtropes.lmc.gatech.edu/wiki/index.php/File:Man-vs-machine.jpg
License: CC BY-NC-SA 3.0

MV istorinė apžvalga: pradžia

- 1943 metais pradėtas konstruoti pirmasis kompiuteris ENIAC. Jo tikslas – artilerijos sviedinių trajektorijų skaičiavimas.
- 1947 m. Warren Weaver pasiūlė panaudoti kompiuterius tekstų vertimui. Atsiranda terminas – mašininis vertimas.
- MV imamas sparčiai vystyti JAV ir SSRS, siekiant įgyti strateginį pranašumą šaltajame kare.
- Populiariausios verčiamos kalbos – rusų ir anglų.
- Vyrauja pažodinis vertimas, sukuriami dideli kompiuteriniai dvikalbiai žodynai, apimantys virš 200 000 žodžių.

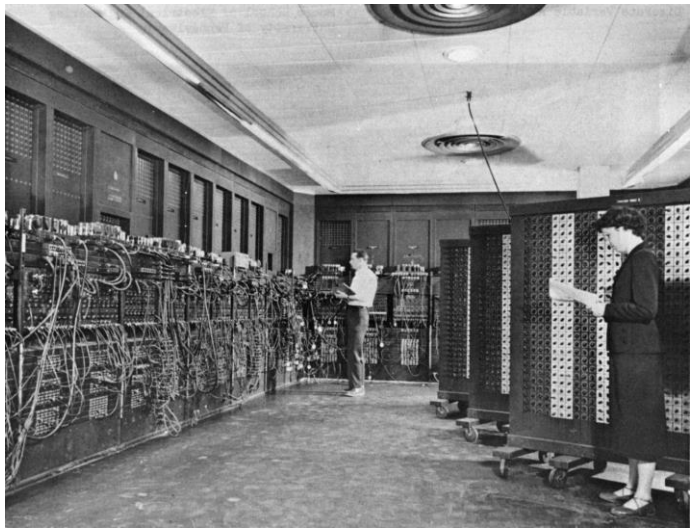


Image: https://en.wikipedia.org/wiki/ENIAC#/media/File:Eniac.jpg
License: public domain

MV istorinė apžvalga: taisyklės

- 1950 – 1960 metais atsiranda mašininio (kompiuterinio) vertimo sistemos, kurias galima pavadinti taisyklinėmis (*rule-based*).
- Jos kuriamos laikantis požiūrio, jog kalbą galima aprašyti naudojant tam tikrų taisyklių (taip pat ir gramatinių) sistemą.
- Optimistinis laikotarpis – tikėtasi per keletą metų sukurti tobulą mašininį vertimą.

MV istorinė apžvalga: viltys

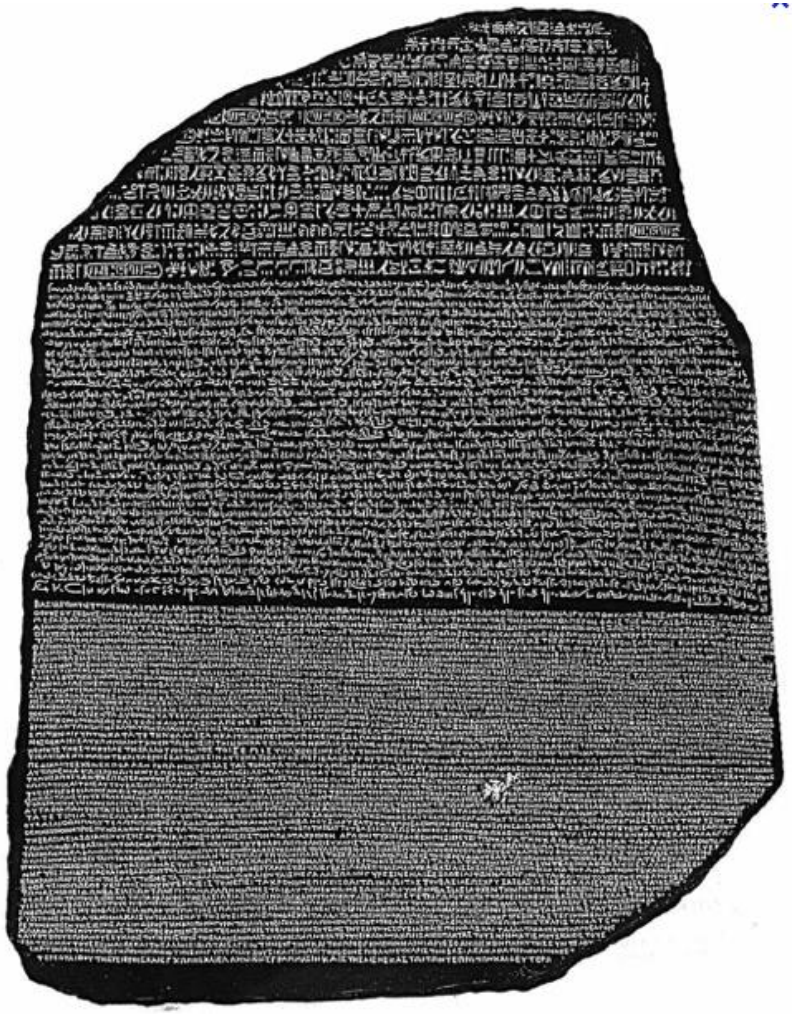
- Vyravo optimistinės MV perspektyvos, tačiau pasiekti prasti praktiniai rezultatai.
- 1966 m. JAV įkurtas ALPAC (Automatic Language Processing Advisory Committee) komitetas nusprendžia, jog MV artimiausiu metu neturi perspektyvų.
- MV projektų finansavimas JAV nutraukiamas dvidešimčiai metų, jis sumenksta ir kitose šalyse.
- Europinis EUROTRA projektas (1982 – 1992 m. m.), kainavęs apie 50 000 000 ECU, baigiasi nesėkme – šimtai specialistų taip ir nesukūrė veikiančios MV sistemos.
- Dar ir šiandien taisyklinio vertimo lyderiai – vis tas pats SYSTRAN bei kelių dešimtmečių senumo rusiška PROMT vertimo sistema.

MV istorinė apžvalga: proveržis

- 1990 m. įvyksta naujas proveržis - IBM tyrėjų grupė suformuluoja statistinio mašininio vertimo pagrindus (P. Brown ir kt.).
- Vertimo procesas prilyginamas tam tikro pranešimo perdavimui triukšmingu kanalu.
- Dekoduojama remiantis Bajeso teorema.
- Vertimas remiasi tekstynais, vertimui ypač svarbūs lygiagretūs dvikalbiai tekstynai.
- Netikėtai geri rezultatai – pasirodo, galima versti neturint nei žodyno, nei jokio supratimo apie gramatiką!

MV istorinė apžvalga: tekstynas

Rozetės akmuo – pirmasis lygiagretus tekstynas, o taip pat ir statistinio vertimo objektas



MV istorinė apžvalga: Ar mašinos gali versti gerai?

- Žodžiai turi daug prasmių. Daugiaprasmiškumas buvo ir išlieka svarbiausia kompiuterinio mašininio vertimo problema.
- Sunki problema – kaip versti įvardžius (anaforos atpažinimas).
  The soldiers killed ten women. They have been buried next day.
  Kas buvo palaidoti, **jie** ar **jos**, kareiviai ar moterys?
- Sintaksinių struktūrų nustatymas šių vertimo problemų neišspręs.
- Ieškoma išsigelbėjimo semantikoje bei kuriant įvairias ontologijas.
- MV problemos stimuliuoja pažangą dirbtinio intelekto kūrimo srityje.
- Populiarėja mišrios (hibridinės) vertimo sistemos, apimančios tiek taisyklinį, tiek ir statistinį MV.
- Nuo 2010 m. SYSTRAN (Systran Server 7) inkorporavo ir statistinį vertimą į savo sistemą.
- Europos Komisijos remto projekto *EuroMatrix* metu sukurtas universalus atviro kodo statistinio mašininio vertimo programinės įrangos paketas MOSES.

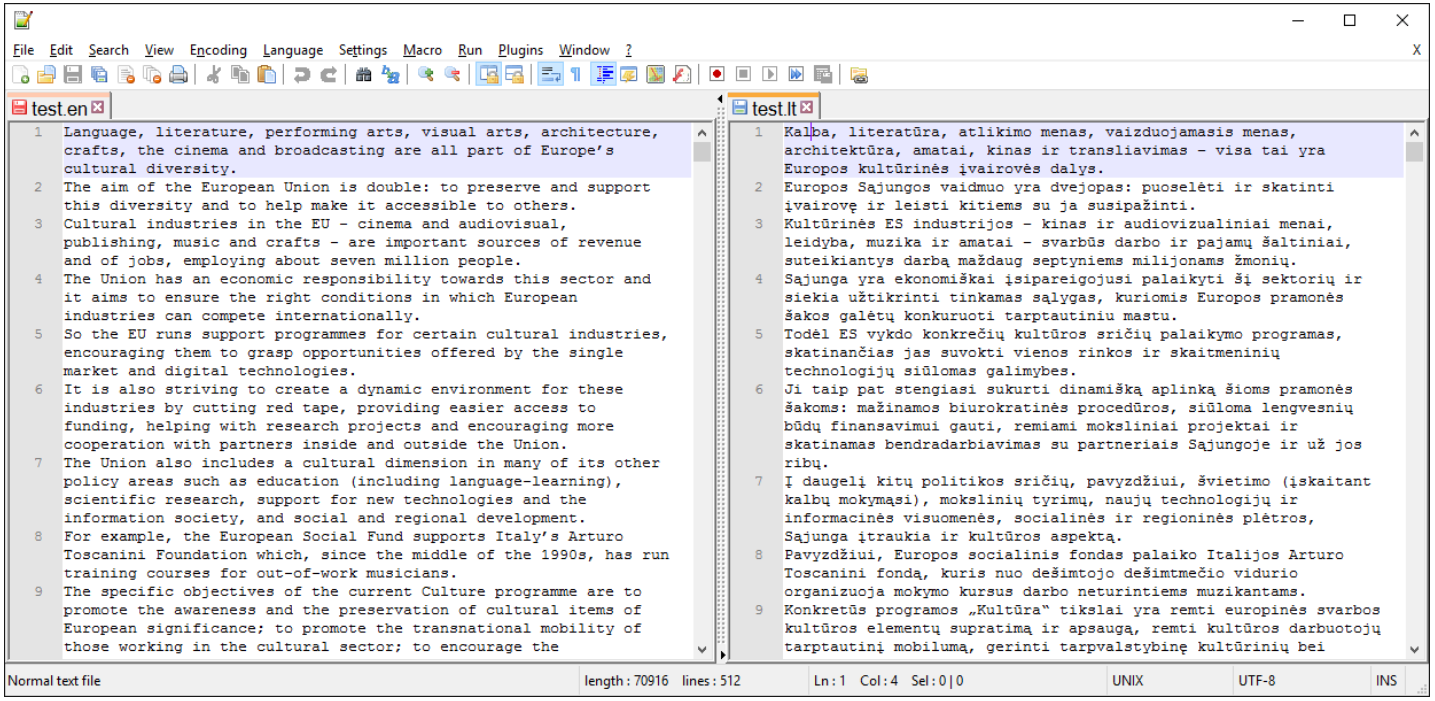
European Language Resource Coordination
Connecting Europe Facility

Kaip veikia modernus statistinis MV?

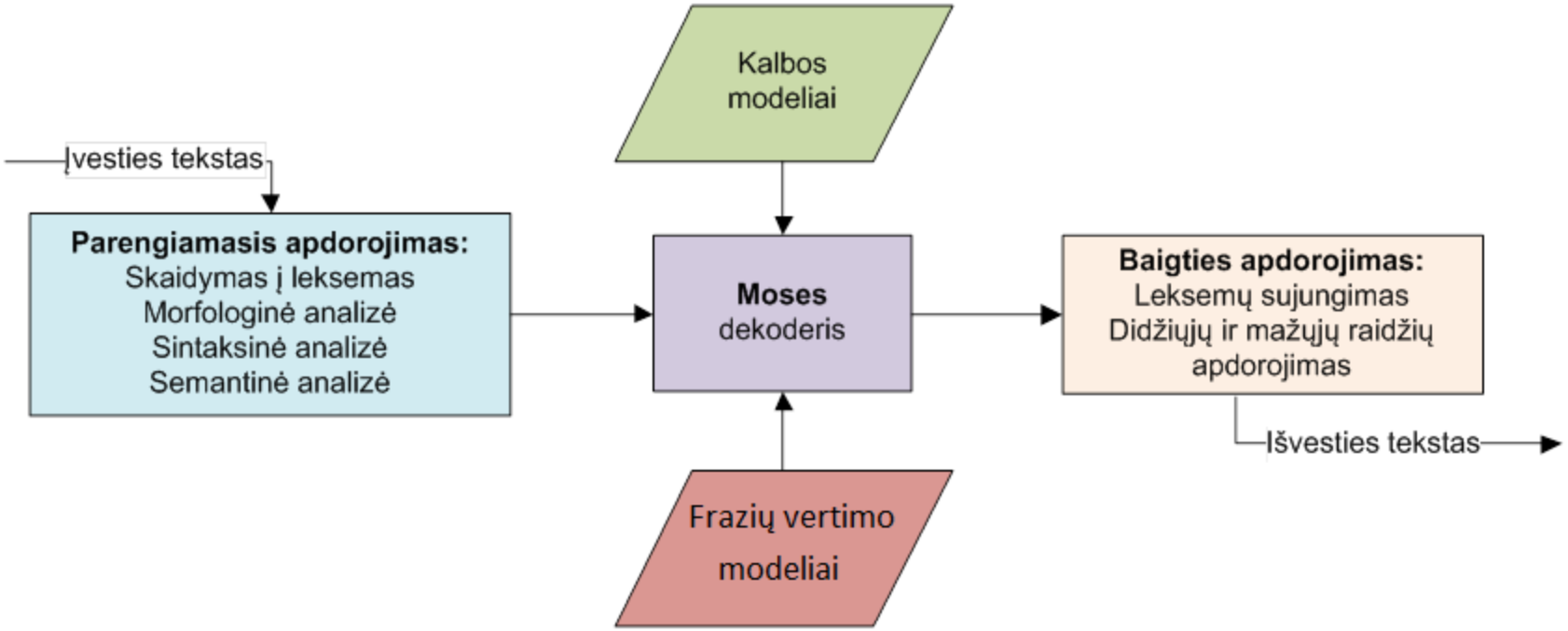
Statistinis MV apmokomas dviejų tipų duomenimis:

- Žmogaus išverstais lygiagrečiais dvikalbiais tekstais
- Vienakalbiu tekstu ta kalba, į kurią yra verčiama

- Kuo daugiau teksto – tuo geriau!
- Taip pat svarbu tekstų kokybė (rašybos klaidos ir pan.), jų srities tinkamumas ir lygiagretinimo tikslumas!



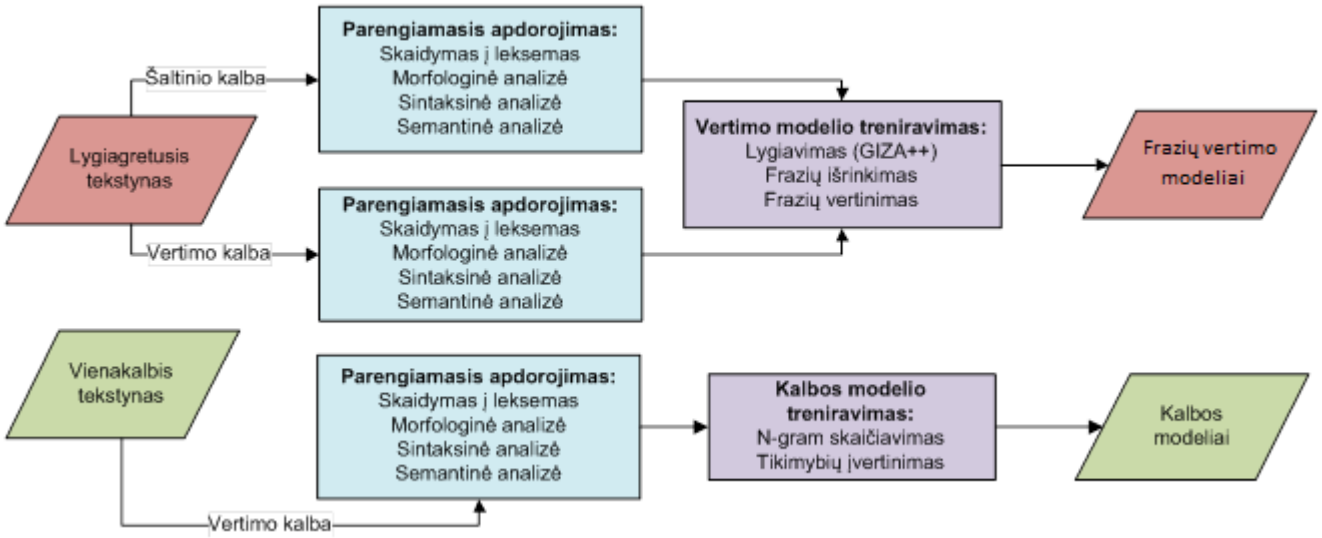
Kaip veikia modernus statistinis MV?



Kaip veikia modernus statistinis MV?

Ką MV išmoksta iš duomenų?

- Atpažinti kurį sakinį versti į kurį: lygiavimas sakinio lygmenyje
- Atpažinti kurį žodį išversti į kurį: žodžių lygiavimas + vertimo tikimybės
- Kaip turi atrodyti išverstas sakinys (sakinio struktūra): kalbos modelis



Svarbiausia duomenys!

- Statistinio MV pagrindą sudaro – DUOMENYS
- Statistinis MV iš duomenų išmoksta VERSTI
- Duomenys
  - Lygiagretūs tekstynai (vertimai)
  - Vienakalbiai tekstynai (tos kalbos tekstai į kurią verčiama)
  - Žodynai, terminologijos, ontologijos, įvardintų esybių duomenų bazės
- Statistinis MV geriausiai verčia tos srities tekstus, kuriais jis apmokytas.

MV pritaikymai lietuvių kalbai

- 2005 - 2007 m. Vytauto Didžiojo universitetas vykdė Europos Sąjungos Struktūrinių fondų finansuojamą projektą „Internetinė informacijos vertimo priemonė“ . Rezultatas – vieša internetinė vertimo iš anglų į lietuvių k. paslauga. Vertimo variklį pateikė rusų kompanija PROMT. Nėra aišku, kiek laiko dar bus teikiama ši paslauga (http://vertimas.vdu.lt/twsas/).
- Nuo 2008 m. rugsėjo 25 d. Google Translate palaiko ir lietuvių kalbą. Tačiau to neleidžiama naudoti komerciniams tikslams!
- 2015 m. gegužės 15 d. Vilniaus universitetas pabaigė projektą „Anglų-lietuvių-anglų ir prancūzų-lietuvių-prancūzų kalbų mašininio vertimo, paremto statistiniais metodais, sistemos sukūrimas“ ir pristatė visuomenei MV paslaugų svetainę www.versti.eu

Vilniaus universiteto MV paslauga

Kalbos:
- lietuvių – anglų
- anglų – lietuvių
- lietuvių – prancūzų
- prancūzų – lietuvių

Sritys:
- lietuvių – anglų IT
- lietuvių – anglų teisinė
- anglų – lietuvių IT
- anglų – lietuvių teisinė
- lietuvių – prancūzų teisinė
- prancūzų – lietuvių teisinė

Vertimo kokybė:

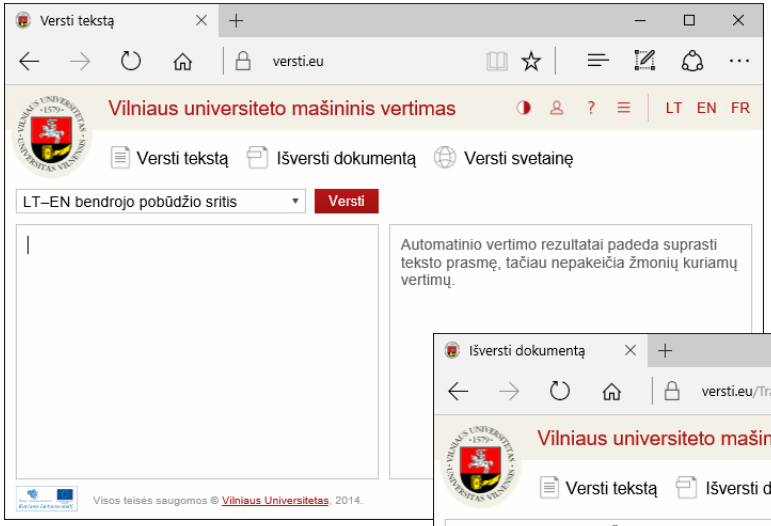
Kalbų pora	Domenas	BLEU „VU“	BLEU, „Google“	BLEU, „Microsoft“
Anglų-lietuvių	Bendrasis	37.78	19.02	16.82
	Teisės aktų	56.04	43.98	45.11
	IT	60.42	22.68	23.89
Llietuvių-anglų	Bendrasis	43.94	32.56	33.36
	Teisės aktų	67.85	40.28	56.19
	IT	76.57	37.03	36.34
Prancūzų-lietuvių	Bendrasis	37.57	17.45	14.33
	Teisės aktų	51.67	32.19	31.22
Lietuvių-prancūzų	Bendrasis	37.19	17.95	18.03
	Teisės aktų	57.90	28.87	39.46

Vilniaus universiteto MV paslauga

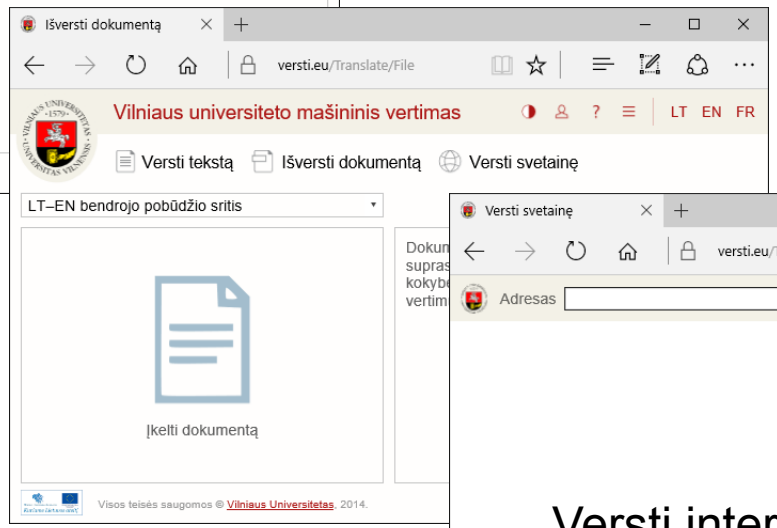
Lingvistiniai resursai:

Tekstynai	Iš viso
Bendrinė sritis	
Vienkalbiai	
Lietuvių	856,7 M žodžių
Anglų	1 928,9 M žodžių
Prancūzų	1 163,3 M žodžių
Lygiagretieji	
Anglų-lietuvių	8,1 M sakinių
Prancūzų-lietuvių	7,0 M sakinių
Teisinis	
Vienkalbiai	
Lietuvių	207,8 M žodžių
Anglų	582,3 M žodžių
Prancūzų	586,3 M žodžių
Lygiagretieji	
Anglų-lietuvių	6.3 M sakinių
Prancūzų-lietuvių	5,7 M sakinių
IT	
Vienkalbiai	
Lietuvių	254,1 M žodžių
Anglų	262,1 M žodžių
Lygiagretieji	
Anglų-lietuvių	5,0 M sakinių

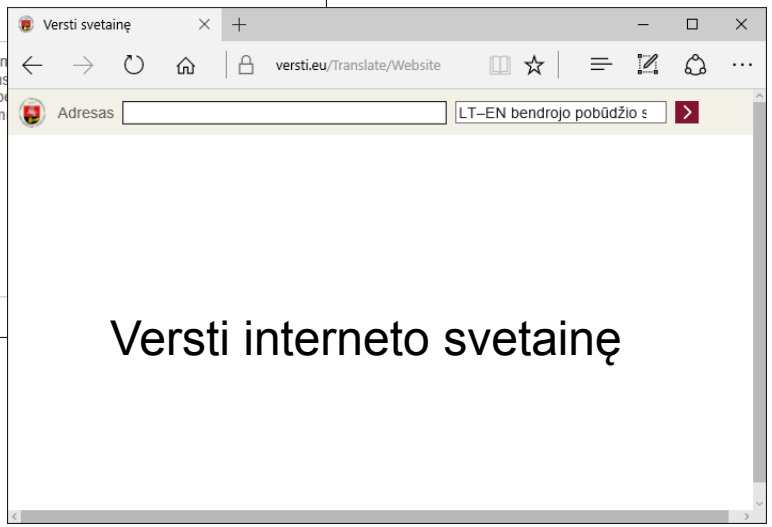
VU MV galimybės



Versti tekstą



Versti dokumentą, išlaikant formatavimą (txt, docx, doc, xslx, pptx, odf, TMX, XLIFF)
Galimybė verčiant naudoti jau sukurtą terminiją ar prisidėti savo

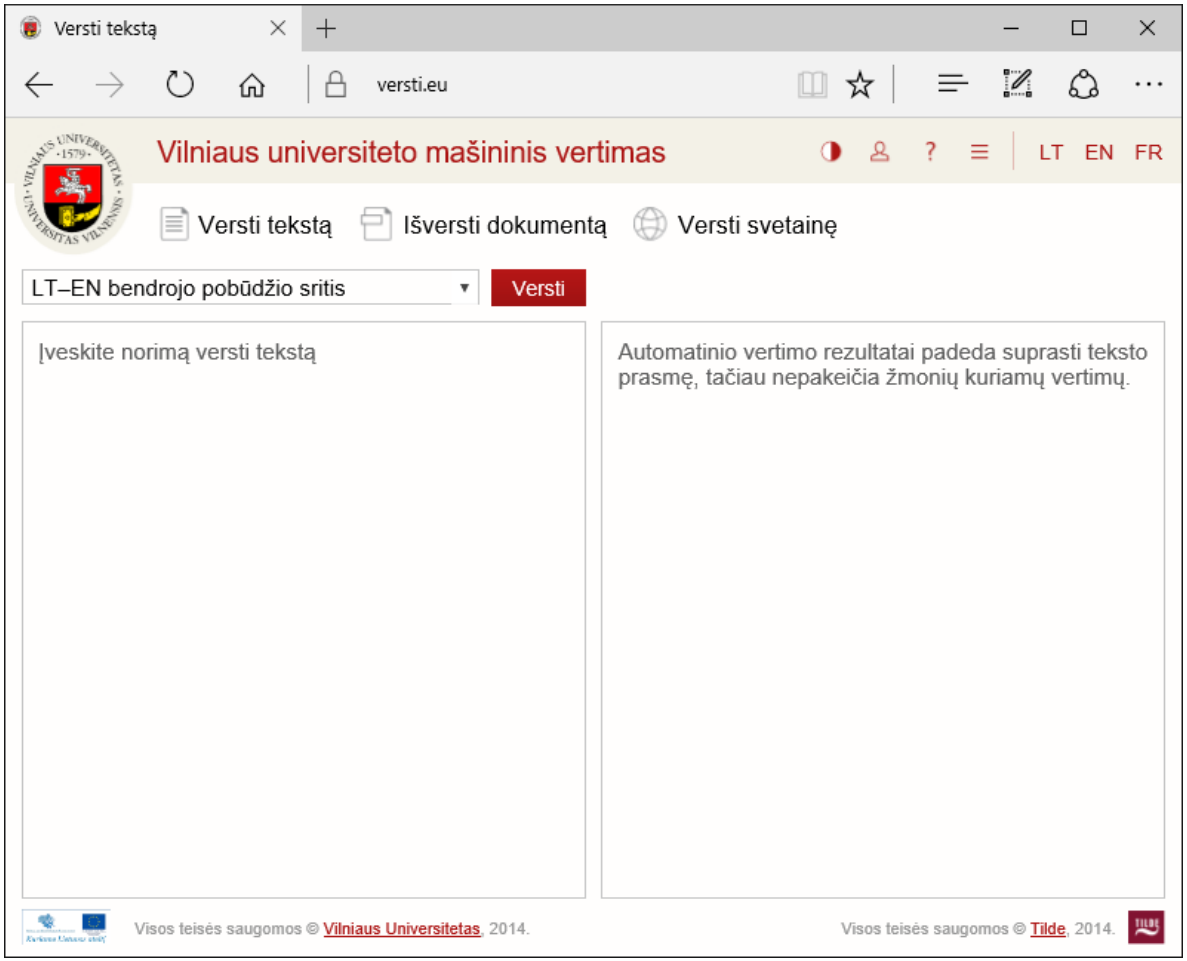


Versti interneto svetainę

Vilniaus universiteto MV paslauga

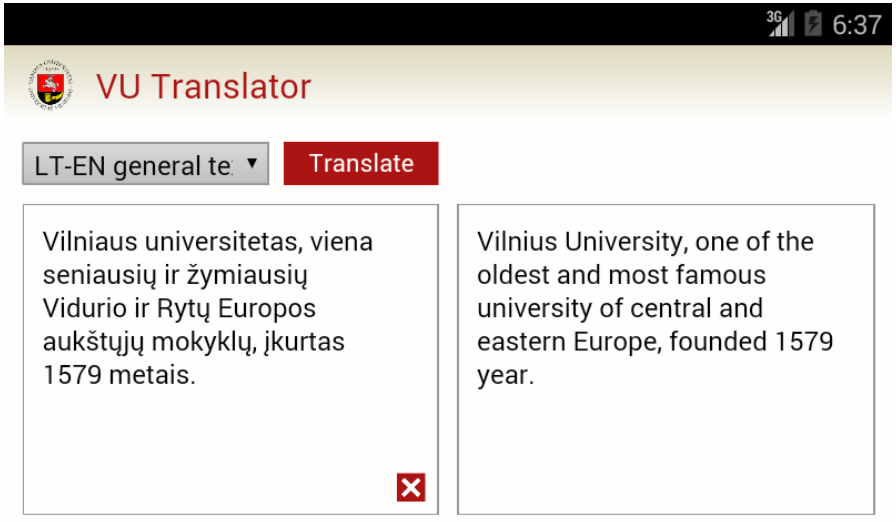
Kaip versti?

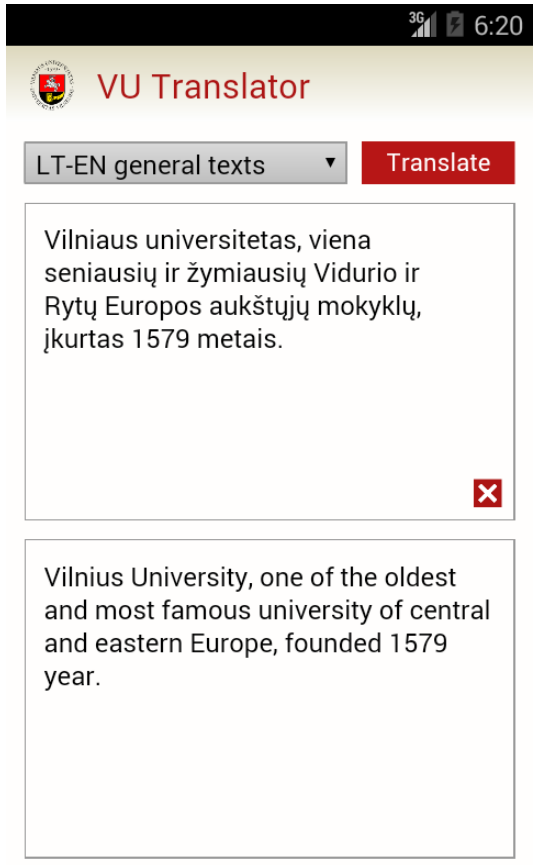
Tiesiai www.versti.eu puslapyje arba www.raštija.lt



Vilniaus universiteto MV paslauga

Kaip versti?
Mobiliose programėlėse:





Vilniaus universiteto MV paslauga

Kaip versti?

- Įsidiegti naršyklės vertimo įskiepį („Chrome“, „Firefox“, „Internet Explorer“, „Safari“ ir „Opera“)

- Naudodami VU mašininio vertimo atvirojo kodo API, teikite vertimų užklausas SMT sistemoms ir integruokite VU mašininį vertimą į savo sprendimą.

VU MV paslaugos perspektyvos

- Naujos kalbų poros: vokiečių-lietuvių, lenkų-lietuvių, rusų-lietuvių.
- Geresnė vertimo kokybė.
- Integravimas su garso technologijomis.