

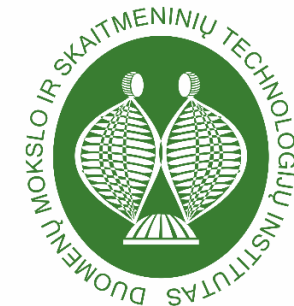


# Kalbos duomenų kūrimas, valdymas ir dalijimasis jais: dabartinė praktika ir iššūkiai

**Gediminas Navickas**

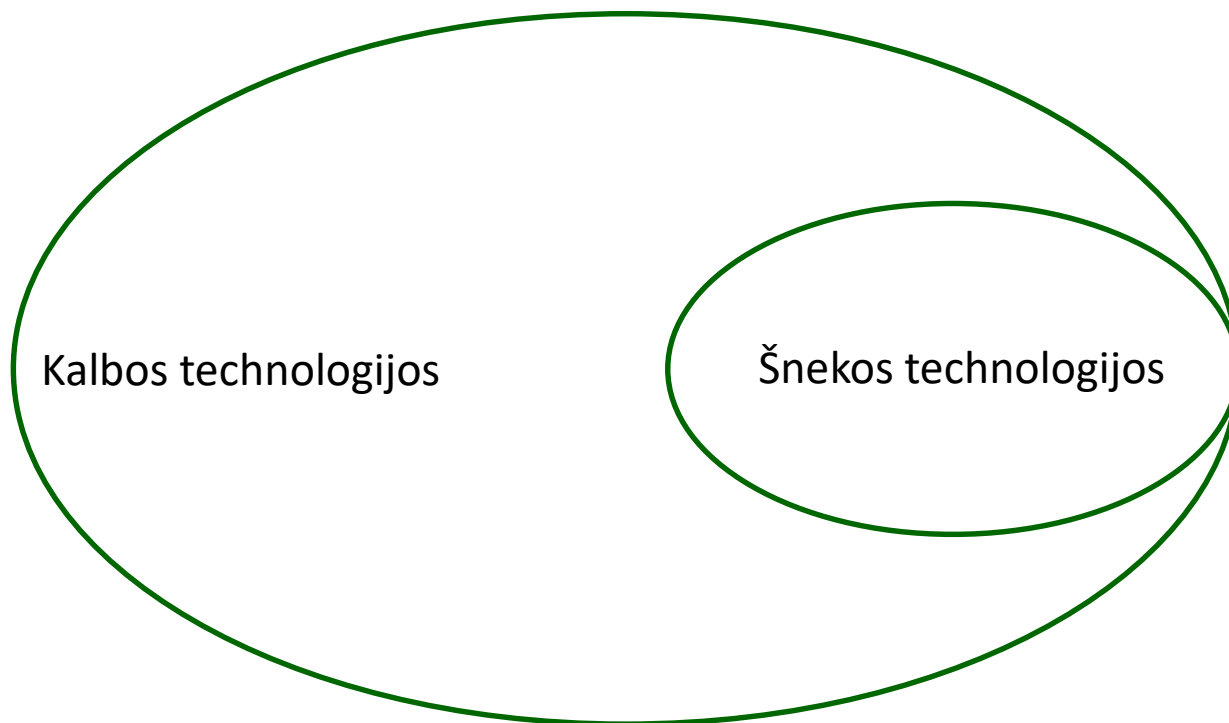
Duomenų mokslo ir skaitmeninių technologijų institutas

**Gediminas.Navickas@mif.vu.lt**





# Kalbos ir šnekos technologijos





# Projektas LIEPA (2013-2015)



<http://LIEPA.raštija.lt>

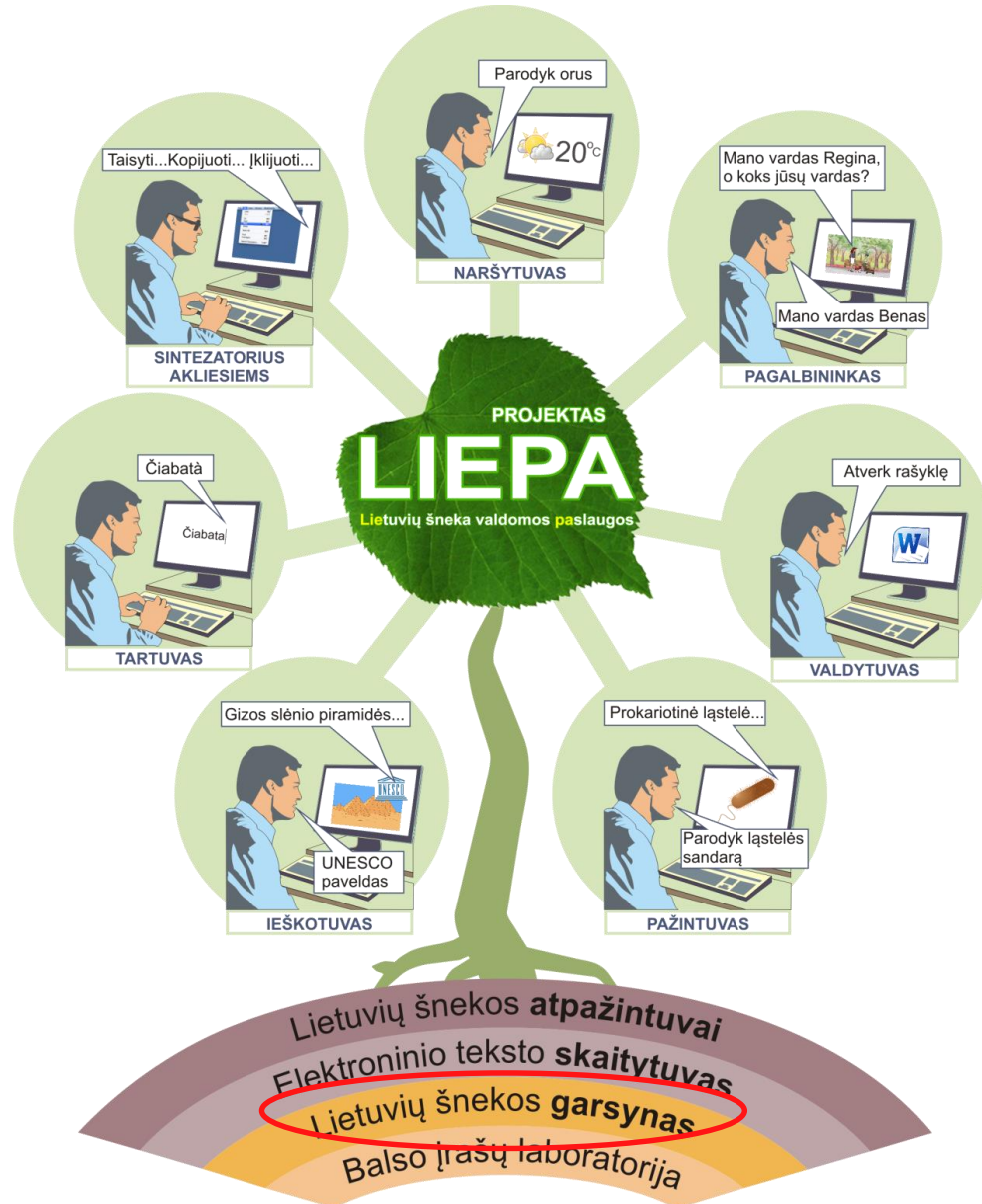
**Lietuvių šneka valdomos paslaugos**

**Sintezavimo ir šnekos atpažinimo variklių kūrimas asmeniniams kompiuteriams.**

**El. paslaugų vartotojams sukūrimas, kurios demonstruoja sukurtų variklių galimybes.**

**Sukurtas 100 val. trukmės anotuotas lietuvių šnekos garsynas LIEPA**

# LIEPA struktūra



# Projektas LIEPA-2 (2018-2020)



<http://LIEPA2.raštija.lt>

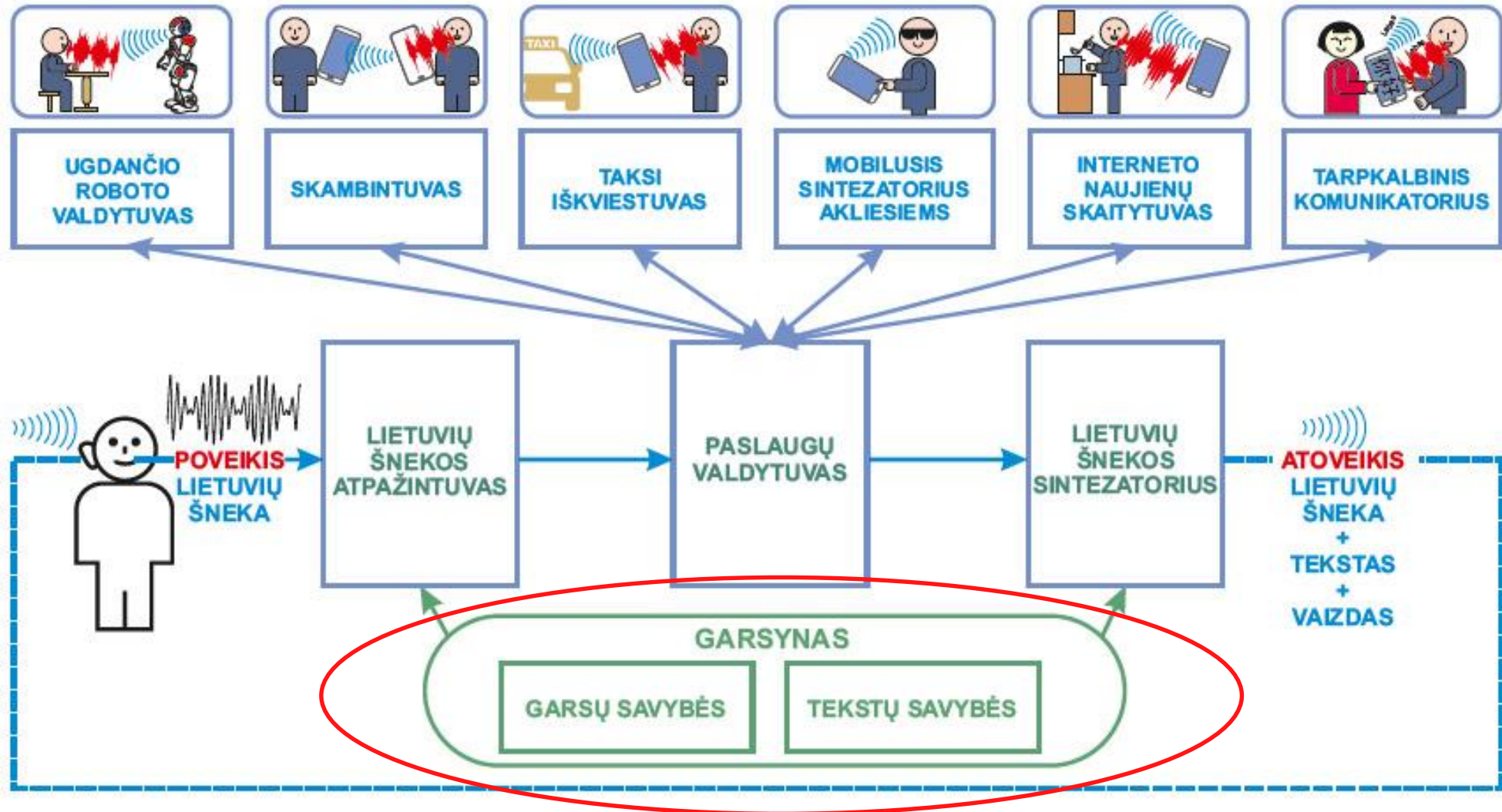
## Lietuvių šneka valdomų paslaugų plėtra

**Sintezavimo ir šnekos atpažinimo variklių**, pritaikant juos **mobiliajai įrangai** (planšetiniai kompiuteriai, mob. telefonai, robotai), **kūrimas**, siekiant praplėsti kuriamų el. paslaugų spektrą ir panaudojimo galimybes.

**Mobiliųjų el. paslaugų vartotojams sukūrimas**, kurios demonstruoja sukurtų variklių galimybes.

**Sukurtas 1000 val. trukmės anotuotas lietuvių šnekos garsynas LIEPA-2**

# LIEPA-2 struktūra





## Infrastruktūriniai sprendimai (varikliai)

Lietuvių šnekos:

- **Garsynas (1000 val.)**
- **Mobilusis sintezatorius (variklis)**
- **Mobilusis atpažintuvas (variklis)**



## Lietuvių šnekos garsynas LIEPA-2

- **1000 val.** trukmės **anotuotas** garsynas
- Garsyną sudaro garso įrašai ir juos atitinkančios anotacijos
- Diktorių skaičius: 2621
- Garso įrašai: žodžių ir frazių sekos, skaitytinės ir spontaninės šnekos tipų tekstas.





# Mobilusis lietuvių šnekos sintezatorius

- Veikia išmaniuosiuose telefonuose su operacinėmis sistemomis  
**Android** (nuo 5.0 iki 10.0 versijos),  
**iOS** (nuo 8.0 iki 10.0 versijos),  
**robotuose NAO** (versija 2.8).
- Sinteza torius kalba **keturiais balsais**:  
dviem vyriškais ir dviem moteriškais.



## Mobilusis lietuvių šnekos atpažintuvas

- Veikia išmaniuosiuose telefonuose su operacinėmis sistemomis **Android** (nuo 5.0 iki 10.0 versijos), **iOS** (nuo 8.0 iki 10.0 versijos), **robotuose NAO** (versija 2.8).
- Atpažinimo žodynas – ne mažiau 3000 skirtingų žodžių
- Atpažinimo funkcijos vykdymas nenaudojant išorės resursų, pirmenybė teikiama atpažintuvo greitaveikai riboto našumo įrenginiuose – atpažintuvas veikia realaus laiko režimu.



## Iššūkiai kuriant kalbos duomenis



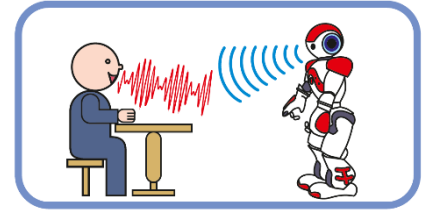
- Kiekybės! Reikia **didelių** garsynų – bendrųjų
- Kokybės! Reikia **įvairių** garsynų – specializuotų
- Laikui ir žmogaus darbui imlus procesas. Automatizavimas?
- Dalinimasis sukurtais ištekliais
- Sukurtų išteklių konsolidavimas vienoje vietoje – vienas langelis. Raštija.lt?
- Sukurtų išteklių viešinimas ir jų naudos parodymas. Kodėl nėra proveržio?
- Tarpdiscipliniškumas: privalumas ir trūkumas. Žmonės



## Rezultatų pasiekiamumas

- Viešai prieinami
- Nemokami
- Visa programinė įranga yra **atvira norintiems ją modifikuoti**

<https://liepa2.raštija.lt>



# KO REIKIA NORINT PRAKALBINTI ROBOTĄ?





## Robotas-humanoidas Ažuolas

Pristatome pirmąjį pasaulyje lietuviškai kalbantį robotą Ažuolą NAO, kurį, lietuviškai prakalbino Vilniaus universiteto mokslininkai.





## Apie NAO robotą

- **Humanoidinis robotas NAO**, gaminamas Japonų korporacijos „SoftBank Robotics“, yra 58 cm aukščio, atviros architektūros robotas, kuris švietimo ir mokslinių tyrimų tikslais naudojamas daugiau nei 480 universitetų visame pasaulyje.
- NAO roboto standartinė programinė įranga, valdanti robotą, leidžia jam kalbėti ir suprasti 19 kalbų. Deja, **lietuvių kalbos tarp šių kalbų nėra.**

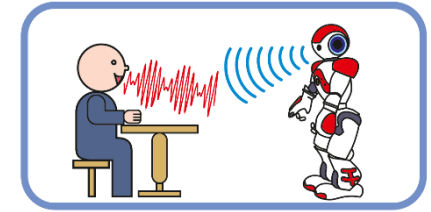


## Ugdančiojo roboto valdytuvas

- Tai programinė įranga robotui, kuri leidžia bendrauti žmogui su robotu-humanoidu NAO šnekant lietuviškai.
- Sukurtas ir pavyzdinis ugdomasis scenarijus, kuriame pradinių klasių vaikai mokomi pereiti gatvę (kelių eismo taisyklių pagrindai).



## Kokių technologijų reikia?



- Roboto šnekos **atpažintuvo garsynas**
- Roboto šnekos **sintezatoriaus garsynas**
- Šnekos **atpažintuvas (STT)**
- Šnekos **sintezatorius (TTS)**
- Ugdymo **scenarijus**
- **Roboto valdymo programinė įranga** – sujungia viską į vieną sistemą



## Kur mus rasti?

# Vaizdų ir signalų analizės grupė Duomenų mokslo ir skaitmeninių technologijų institutas

Matematikos ir informatikos fakultetas

Vilniaus universitetas





**Ačiū už dėmesį!**

**Gediminas Navickas**

**Gediminas.Navickas@mif.vu.lt**



# KLAUSIMAI?