

Dostopnost grajenega okolja za vse



Digitalna dostopnost kot podpora grajenemu okolju

dr. Matevž Pogačnik

Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

Laboratorij za multimedijo

LMME

Svetovni splet in digitalizacija

nekoč: prostovoljna uporaba

- zabava
- informacije
- druženje
- nakupovanje
- igre
- ...

danes: obvezna uporaba

- FURS
- eUprava
- eBanka
- eZdravje
- **elzobraževanje**
- ...

Posledično NUJNO potrebujemo dostopne digitalne rešitve in aplikacije!

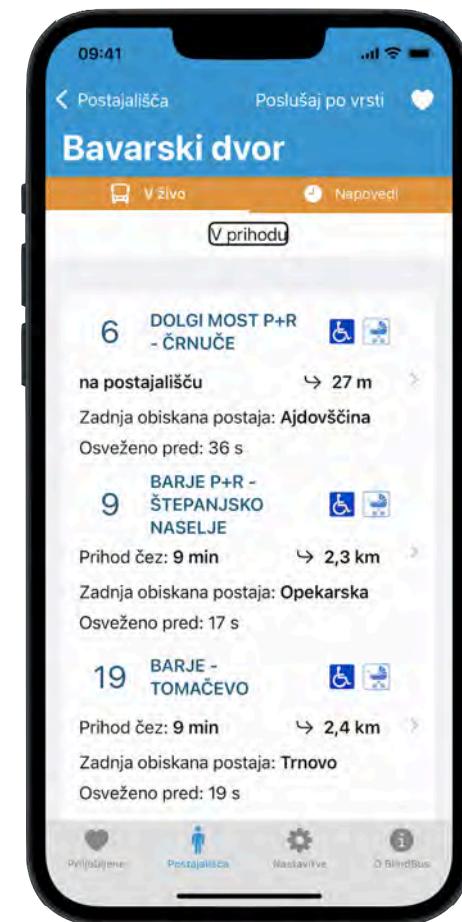


Tehnološke rešitve in dostopnost

- Različne skupine oseb z oviranostmi (invalidi in starejši) imajo različne izzive pri:
 - Dostopanju do digitalnih vsebin (splet, aplikacije, TV)
 - Komunikaciji v javnih in zasebnih okoljih
 - Mobilnosti in prometu
 - Na delovnem mestu
- Tehnološke rešitve **nam lahko zelo pomagajo** pri zmanjševanju teh ovir
- Potrebno pa je poznati izzive različnih skupin z oviranostmi...

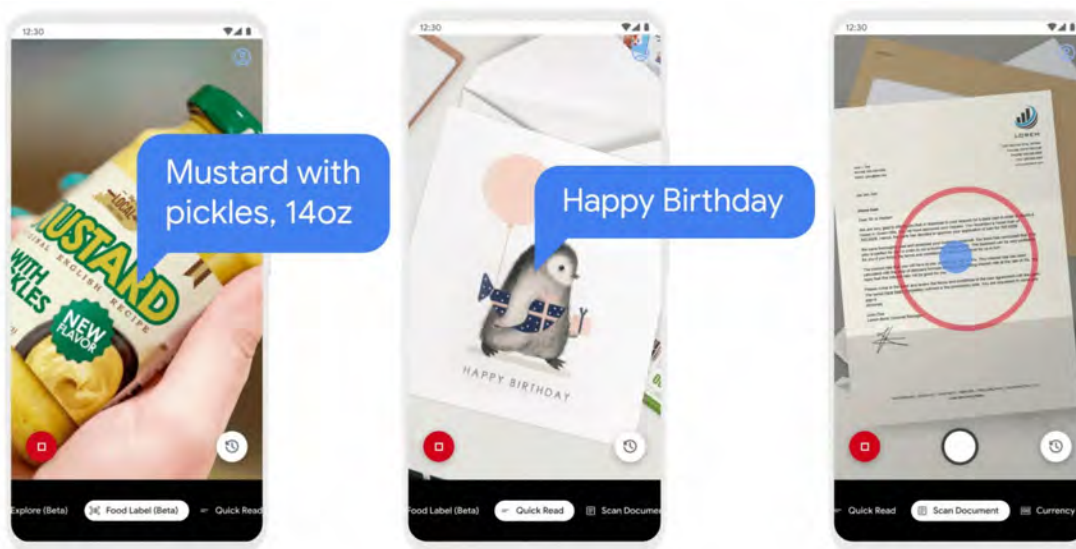
Slepi in slabovidni – potrebe

- Opisovanje okolice in prepoznavanje objektov – mobilnost
 - Prepoznavanje stavb, stvari in ljudi
 - Pomoč pri javnem prometu in samostojni mobilnosti
 - Navigacija (v notranjosti) z opisi notranjosti stavb (stopnice, dvigala, ovire,...)
 - Zahteva načrte stavb v ustreznem formatu
 - Obstaja nekaj aplikacij (Navigine, Goodmaps, **Blindbus**, ...)
- Pomoč pri digitalnih vsebinah
 - Upravljanje računalnika ali telefona in branje vseh tekstovnih vsebin



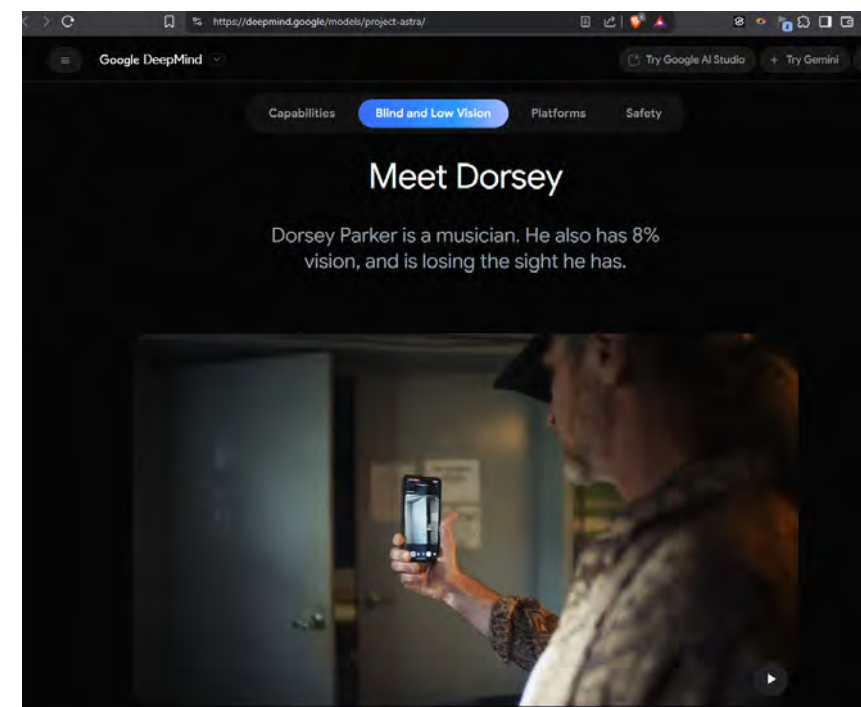
Slepi in slabovidni- opisovanje “videnega”

- Prepoznavna denarja, teksta, produktov
 - Govorni opisi „videnega“
- Aplikacije
 - Google lookout
 - Microsoft seeing AI
 - TapTapSee
 - Envision
 - BeMyEyes



Google Projekt Astra – v razvoju

- Napredna orodja temelječa na AI
 - Del funkcionalnosti primeren za dostopnost
 - Predstavljeno na Google I/O 2025
- Prepoznavna okolice v realnem času
- Pomoč za poljubne potrebe (popravila, karkoli)
- Projekt ASTRA

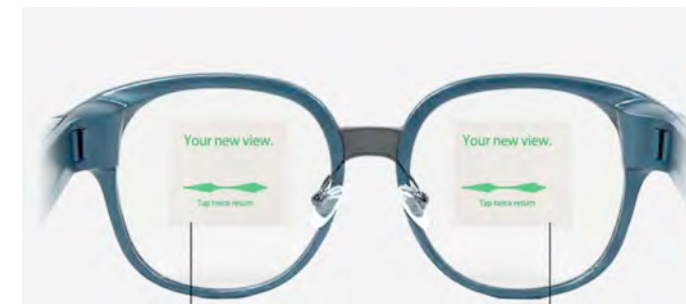


Gluhi in naglušni - pregled

- Transkripcija govorne besede v tekst
 - Podnapisi in transkripti v avdio – video vsebinah
 - Telefonski klici
 - Pogovor v živo
 - Pogovor čez videokonferenco
 - Podnapisi in transkript na dogodkih
- Izjemno veliko rešitev za različne namene!
 - V splošnem najbolj razširjena storitev
 - Standardno vključena rešitev v MS Office, brskalnike,...

Gluhi in naglušni – komunikacija v živo

- Aplikacije za **pretvorbo govorne besede v text**
 - Soniox, Google live scribe, speaksee, Nagish
 - Pogovor, prevajanje, zapiski, povzetki, ...
- Prikaz tipično na telefonu, obstajajo pa tudi očala za prikaz govorne besede
 - MYVU Air Subtitle Glasses
 - Vgrajen mikrofonski sistem, 2000 nit zaslon
- Včasih je zaželeno tudi generiranje govora iz teksta...



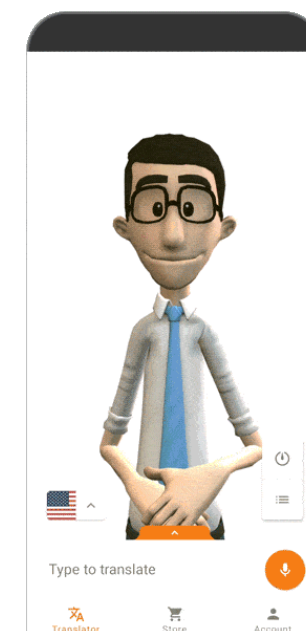
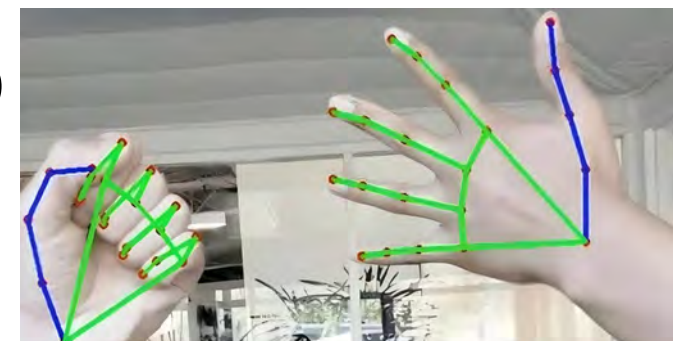
Gluhi in naglušni – znakovni jezik

- Mnogi gluhi primarno uporabljajo znakovni jezik (ZJ)
 - Pravica v ustavi
- ZJ so različni med seboj, vsak narod ima svojega
- Relativno majhne skupine govorcev ZJ
- Posledično motivacija za razvoj ni tako velika kot pri obdelavi teksta in govorjene besede
- Prepoznavanje znakovnega jezika
 - Osnovno prepoznavanje posameznih črk
 - Prevajanje znakovnega jezika v text
 - Še vedno v razvoju in omejeno uporabno



Gluhi in naglušni – znakovni jezik (2)

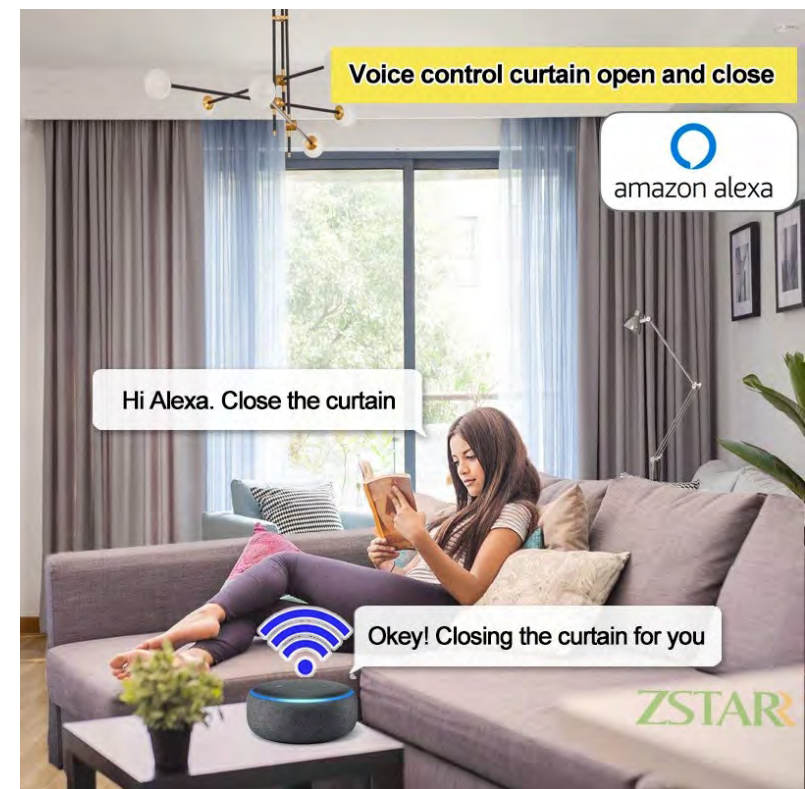
- Prevajanje iz ZJ v tekst:
 - Le „veliki“ jeziki (ameriški, britanski, brazilski znakovni jezik)
- projekt SignAll
 - Potrebuje napredne kamerne postavitve
 - Uporaba barvnih rokavic za prepoznavo kretenj
 - Za ameriški znakovni jezik
- projekt SignGemma – google
 - Domnevno naprednejši
 - Deluje lokalno brez internetne povezave
 - [Demonstracijski posnetek](#)
- HandTalk aplikacija
 - Ameriški, britanski in brazilski znakovni jezik
 - Prilagodljivi avatarji





Pametni pomočniki

- Rešitve za širšo populacijo
 - Amazon Alexa, Google assistant, Apple Siri,...
- Posebej uporabne za različne oblike invalidnosti
 - Pisanje po nareku (gibalno ovirani, slepi,...)
 - Upravljanje pametnega doma z govorom (gibalno ovirani, slepi,...)
 - Rolete, vrata, luči, televizor, temperatura...
 - Upravljanje telefona z govorom



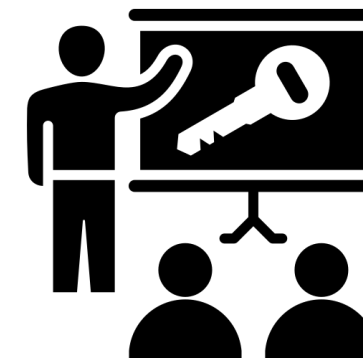
Omejitve tehnoloških rešitev

- Tehnološke rešitve so dobrodošle in potrebne
 - Z uporabo umetne inteligence lahko naredimo veliko!
- Zahtevajo pa tehnično znanje uporabnikov in ustrezno tehnično podporo
 - Osebe z oviranostmi
 - Uslužbenci v javnih institucijah
- Uslužbenci v institucijah morajo poznati probleme in izzive s katerimi se soočajo osebe z oviranostmi
- Posledično **potrebujemo tudi ne-tehnološke rešitve** in ukrepe
 - Osveščanje in izobraževanje



Ne-tehnološke rešitve - izobraževanje

- Izrazit problem je neosveščenost populacije in uslužbencev v javnem sektorju glede problemov, s katerimi se soočajo osebe z oviranostmi
 - Nepoznavanje specifik oviranosti
 - Slaba komunikacija
 - Neusposobljenost za delo z osebami z oviranostmi
 - Nepoznavanje tehničnih pripomočkov oz. rešitev
- Osveščanje, usposabljanje in izobraževanje!
 - Zaposleni v javnih institucijah, vodstveni kadri, splošna populacija
 - Delo z osebami z oviranostmi, tehnični pripomočki, izdelava dostopnih dokumentov,...



Sklep

- Današnja tehnologija ponuja številne uporabne rešitve za osebe z oviranostmi
- Tehnologija sama po sebi ni zadostna, potrebujemo tudi osveščene in usposobljene ljudi ter zagotavljanje podpore za osebe z oviranostmi



Dostopnost grajenega okolja za vse



Hvala za vašo pozornost!

matevz.pogacnik@fe.uni-lj.si

I M M F E