

# Dialogové systémy

- Reflektují v maximální míře požadavek na snadné ovládání počítačových systémů
- Rozšiřují možnosti využívání počítačových systémů i pro nezkušené a hendikepované uživatele
- Usnadňují pronikání IT do rozvojových zemí

# Principy DS

- Komunikace mluvenou řečí
- Multilingualita
- Inteligentní dialogové strategie
- Adaptace na uživatele
- Schopnost učit se a přizpůsobovat
- Zohledňují osobnost a emoce uživatele

# Výhody DS

- komunikace mluvenou řečí je tradiční a pro člověka nejpřirozenější způsob komunikace;
- volná komunikace, snadné ovládnání
- eliminace chyb, vzniklých porušením pravidel komunikace v klasických komunikačních modulech

# AI, Turingův test, konverzační programy (Chatterbots)

- 1950 Alan Turing "Computing Machinery and Intelligence " – Turingův test
- Joseph Weizenbaum ELIZA 1966
- PARRY (1972)
- ....

# Eliza

- ELIZA (1966) autor J. Weizenbaum
- Program se pokoušel imitovat psychoterapeuta
- člověk s počítačem komunikoval prostřednictvím textového vstupu/výstupu, komunikace však probíhala v přirozeném jazyce (v angličtině).

# Chatterbots

- Simulační konverzační systémy
- Výrazně vyžívají pattern-matching
- Techniky a zdroje odvozené z empirického přístupu k NLP (rozsáhlé korpusy, heuristiky ...)



## Turingův test, Loebnerova cena

- 2K – 3K pro nejlepší chatterbot (od r. 1990)
- 100K – Turing test
- Turingův test = námitky

relevance

embodied AI

- Prog. jazyk AI ML (ML=MarkUp Language)

# Př.: Loebnerova cena 2011

- Autor: Bruce Wilcox
- Chatbot: Rosette (20 let, žije v San Francisku, ...)





# Rosette

- My name is Ed. What is your name?

My name is Rosette.

Which is larger, an ant or an anteater?

Anteater is bigger.

What month of the year is it?

June

What is my name?

You are Ed.

Dave is older than Steve but Steve is older than Jane. Who is youngest, Steve or Jane?

Jane is youngest.

What day will it be tomorrow?

The day after today.

# Rosette – dialog 1

- You: hello i am tiberius

Rosette: Greetings.

You: how are you?

Rosette: Pretty good, thanks. How are you?

You: not good

Rosette: Not is such a negative word. My name is

Rosette. What is your name?

You: still tiberius

Rosette: Nice to meet you, still.

You: i'm not still. i'm still tiberius.

Rosette: Nice to meet you, not still.

You: you got me wrong. i'm not still and also not not still. i am tiberius.

Rosette: OK.

You: so what is my name?

- Rosette: Your name is Marco.

You: no it is not

Rosette: Nice to meet you, not. May I call you not?

You: no!

Rosette: No? So, what do you do for a living?

You: i am tiberius!

Rosette: Is this a state you have been in for a long time?

You: no! tiberius is my name!

Rosette: Calm down. Do you live around here?

You: what's my name?

Rosette: Your name is not.

You: no it's not. my name is tiberius.

Rosette: Nice to meet you, Tiberius.

# Rosette – dialog 2

- Rosette: Hi. How are you today?

You: Terrible. The doctor said I'll die in 3 days.

Rosette: Excellent.

- ☺

# Expertní systémy

- Expertní systémy (DENDRAL, INTERNIST a další), pracují s reprezentacemi znalostí expertů.
- Diagnostický expertní systém MYCIN, vyvinutý pod vedením E. Shortliffa. Systém integroval reprezentace znalostí infekčních nemocí ve formě faktů a inferenčních pravidel. Testování systému potvrdilo shodu expertů se systémem zhruba ve třech čtvrtinách případů.

# Zpětná vazba v DS

- Zajišťuje kontrolu uživatele nad zadávanými údaji a zvyšuje robustnost dialogových systémů
- Snižuje riziko chyb a nedorozumění

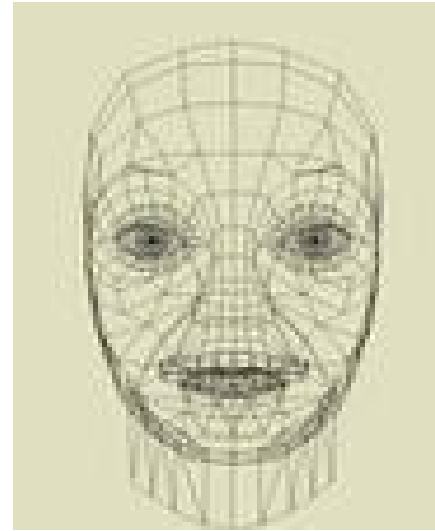
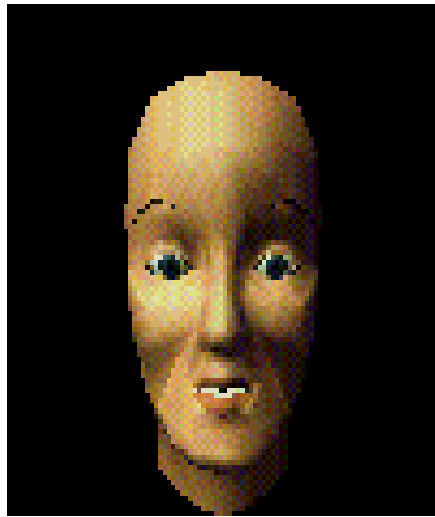
# Sumarizující zpětná vazba (summarizing feedback)

- U: [během dialogu zadá informace]
- S: [v momentě, kdy informace vytváří souhrnný celek, tyto informace souhrnně rekapituluje]

Grafická podpora dialogu v  
přirozené řeči – Talking Heads,  
konverzační avatar (multimodální  
syntéza řeči)



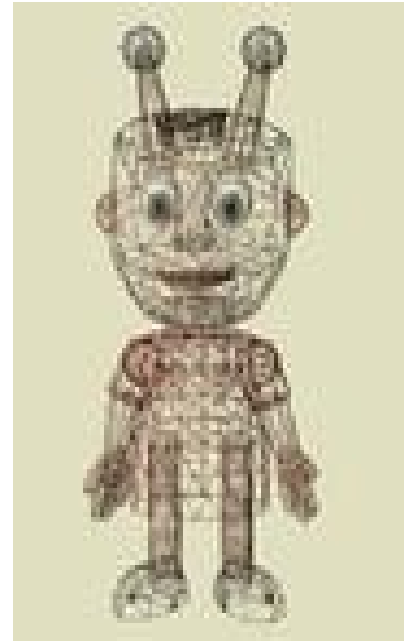
# Holger (Center for Speech Technology, Sweden)



# August



# Olga





# Hry



# **Modely DS a řízení dialogu**

# Modely DS

- Konečně-stavový model
- Model na bázi rámců
- Model na bázi agentů

# Konečně-stavový model DS

- Struktura je reprezentována konečným automatem (konečným orientovaným grafem) s případným využitím proměnných,
- Příp. dialogové strategie jsou reprezentovány pomocí Mealyho automatu
- Push-down automaty
- Turingovy stroje
- HMM
- ...



# Model na bázi rámců

- V rámci jednoho “stavu” systém vyplňuje příslušný „formulář“ = rámeček. Sloty, tj. políčka formuláře, mohou být vyplňovány v různém pořadí – smíšená iniciativa.

# Model na bázi agentů

- Využívání metod AI
- “Agenti” mohou vlastní model chování a mohou reagovat na osobnost a emoce uživatele a učit se.

# Komunikace

- Interface pro mobilní telefony
- Multilinguální podpora telefonní sítě
- Inteligentní počítačové telefonní ústředny

# Doprava

- Informace a zajišťování jízdenek a letenek
- Letadlové, letištní, lodní a vlakové DS

# Zdravotnictví

- První pomoc při diagnostice problémů
- DS pro pacienty
- Podpora dokumentace
- Vyhledávací systémy

# Asistivní technologie

- Nevidomí
- Hluchoněmí
- Mentálně postižení
- ..jinak postižení
- DS pro podporu programování

# DS pro IT

- Operační systémy počítačů, handheldů a speciálních zařízení
- DS pro programování
- DS pro vývoj DS

# DS pro vědecký výzkum

- Knihovní DS
- Vyhledávání referencí a citací
- Inferenční a verifikační systémy pro exaktní obory



# Asistivní technologie

- Nevidomí
- Hluchoněmí
- Mentálně postižení
- ..jinak postižení
- DS pro podporu programování

# Právní obory

- Vyhledávací a dotazovací systémy
- Právní expertní systémy

# Vojenství

- DS pro podporu velení
- DS pro simulaci vojenských operací
- DS pro komunikaci v extrémních situacích

# Banky, burzy, peněžnictví

- DS pro bankovní operace
- DS pro burzovní operace
- Poradní systémy

# A další ...

- Inteligentní byt (prostor)
- Podpora sportu
- DS proti závislostem
- Obchodní DS
- Podpora obchodních politických jednání
- .... A mnoho dalších možností