

Porazdeljene inteligentne programske tehnologije (PIPT)

Nehomogenost spoznavnih sistemov

Danijel Skočaj
Univerza v Ljubljani
Fakulteta za računalništvo in informatiko

Porazdeljene inteligentne programske tehnologije

Nehomogenost, večmodalnost

- Spoznavni sistemi so porazdeljeni in zelo nehomogeni
- Posamezne komponente imajo na vhodu zelo različne signale in operirajo z zelo različnimi predstavitvami

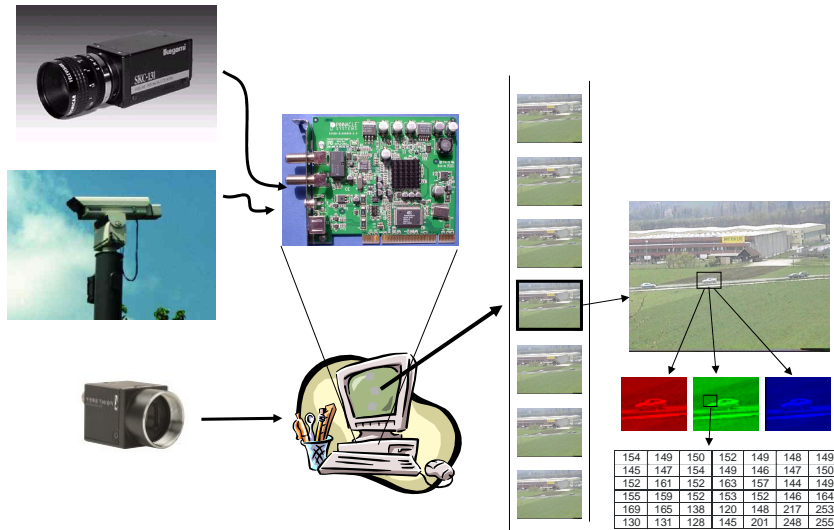
- Kako te predstavitve združevati, kako vedeti katere sodijo skupaj?
-> **Povezovalnik (Binder)**
- Kako se te predstavitve naučiti?
- > **Kontinuirano večmodalno učenje**
- Kakšna arhitektura podpira takšne večmodalne procese?
-> **CAS arhitektura, CAST**



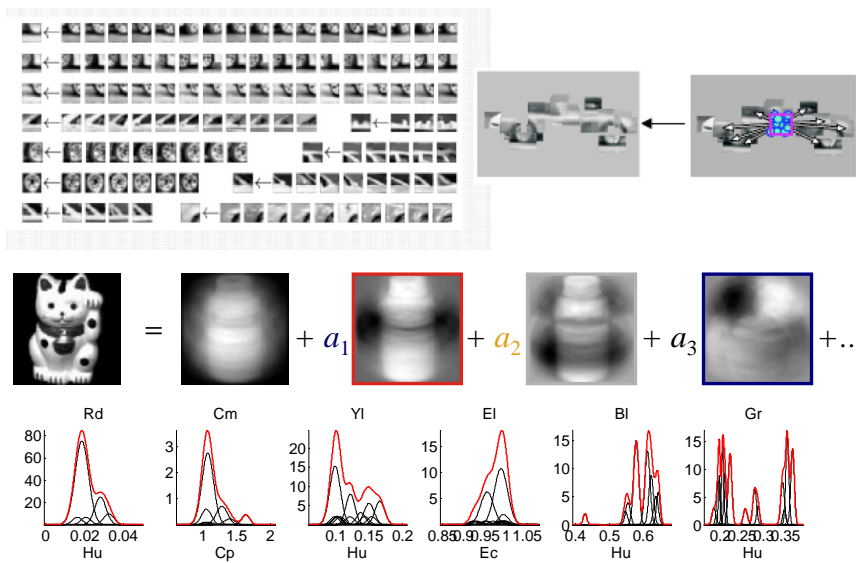
Porazdeljene inteligentne programske tehnologije, Nehomogenost spoznavnih sistemov

2

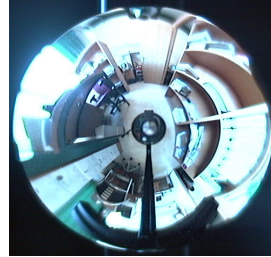
Digitalizacija videa



Predstavitve vizualne informacije



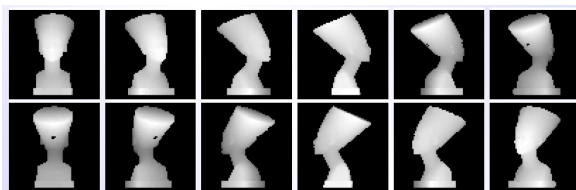
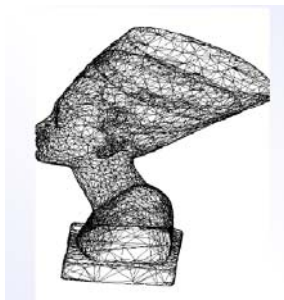
Predstavitve vizualne informacije



Porazdeljene inteligentne programske tehnologije, Nehomogenost spoznavnih sistemov

5

Predstavitve vizualne informacije

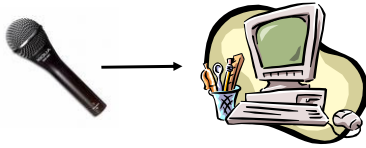


Porazdeljene inteligentne programske tehnologije, Nehomogenost spoznavnih sistemov

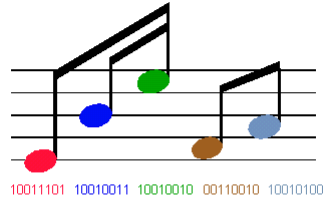
6

Predstavitev avdio informacije

From Computer Desktop Encyclopedia
© 1998 The Computer Language Co. Inc.



MIDI (digital notes)

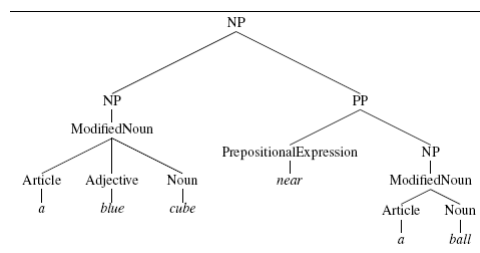


Digital Audio (digitized sound waves)



1001110101000111011011001101011001101010101100110
00101113001010110100010101011100011001110101101
01011101110101010100001001010111010001010110101
1000101101110101010110100010010101010110101000
1010011001000101010101010001010101010101101
00101101101001010100101011101010101101110100
01011101

Predstavitev lingvistične informacije



$S \rightarrow \text{Command} \mid \text{Statement} \mid \text{Question} \mid S \text{ Conjunction } S$
 $\text{Command} \rightarrow VP$
 $\text{Statement} \rightarrow NP VP$
 $NP \rightarrow \text{Pronoun} \mid \text{Modified-Noun} \mid NP \text{ RelClause} \mid NP PP \mid NP$
 $\text{Conjunction } NP$
 $\text{Modified-Noun} \rightarrow \text{Noun} \mid \text{Article Noun} \mid \text{Adjective Noun} \mid \text{Article}$
 Adjectives Noun
 $\text{Noun} \rightarrow \text{Noun-Singular} \mid \text{Noun-Plural}$
 $PP \rightarrow \text{PrepositionalExpression } NP$
 $\text{RelClause} \rightarrow \text{RelPronoun } VP$

Sklepanje in načrtovanje

```
(:action move
:parameters (?a - agent ?to - location ?d - door)
:variables (?from - location)
:precondition (and
  (pos ?a : ?from)
  (doorstate ?d : open)
  (entrance ?d ?from) (entrance ?d ?to))
:effect (pos ?a : ?to))
```

```
function CONTINUAL-PLANNING-AGENT(S, G)
while S does not satisfy G do
  if res(S, P) does not satisfy G
    REMOVEOBSOLETE_SUFFIXFROM(P)
    P' = PLANNER(A, res(S, P), G)
    P = CONCAT(P, P')
  if P =  $\emptyset$  then
    return "cannot achieve goal G"
  a = REMOVEFIRSTLEVELACTION(P)
  EXECUTE(a)
  perc = GETSENSORDATA()
  S = UPDATESTATE(S, perc)
return "goal reached"
```

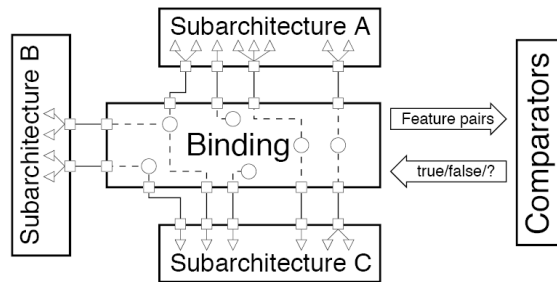
Aktuatorji

- Krmiljenje aktuatorjev
- Povratna informacija
- PTZ kamere
- Robotske roke
- Mobilni roboti...



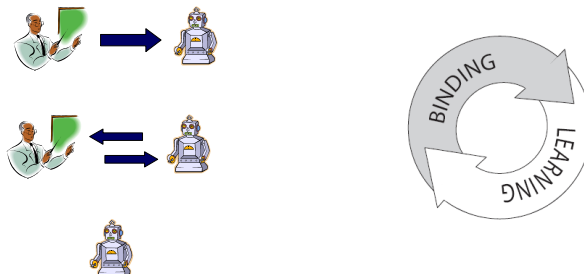
Povezovalnik

- Povezovalnik (binder)
 - povezuje različne modalnosti
 - Ugotavlja katere predstavitve se nanašajo na iste entitete v prostoru



Kontinuirano učenje

- Kontinuirano večmodalno učenje
 - V dialogu s človekom
 - V povezavi s povezovalnikom



Arhitektura sistema

- Arhitektura CAS
- Orodje CAST
- Omogoča distribuiranost, nehomogenost, multimodalnost

