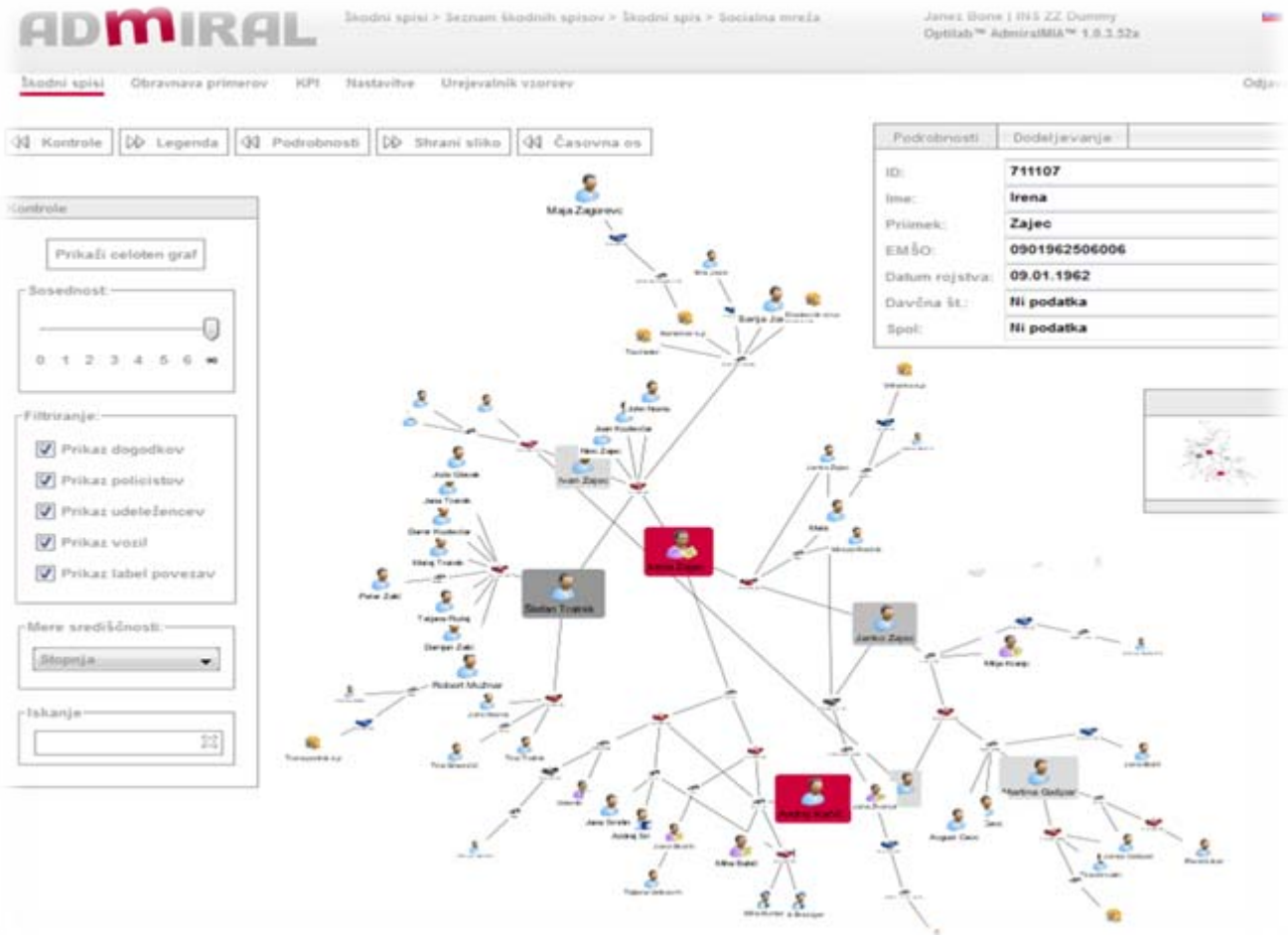


# TEHNIKA

Področje: 2.07 – Računalništvo in informatika

## Dosežek 1: Ekspertni sistem za odkrivanje goljufij v avtomobilskem zavarovalništvu z uporabo družabnih omrežij

Vir: L. Šubelj, Š. Furlan, M. Bajec. An Expert System for Detecting Automobile Insurance Fraud Using Social Network Analysis. Expert Systems with Applications, let. 38, št. 1, 2011, str. 1039-1052.



Goljufije predstavljajo pereč problem na številnih področjih, med drugim tudi v avtomobilskem zavarovalništvu. Avtomobilske zavarovalnice ugotavljajo, da je do 30 odstotkov škodnih zahtevkov pretiranih, okoli 10 odstotkov pa povsem izmišljenih. Goljufije tako predstavljajo ogromne izgube za zavarovalnice, uprizorjene nesreče pa grožnja ostalim udeležencem v cestnem prometu.

Programska skupina P2-0359 Vseprisotno računalništvo na Fakulteti za računalništvo in informatiko na Univerzi v Ljubljani je razvila ekspertni sistem za odkrivanje sodelujočih skupin avtomobilskih goljufov. Za razliko od drugih znanih rešitev sistem udeležence prometnih nesreč najprej poveže v družabna omrežja, kar omogoči odkrivanje kompleksnih vzorcev povezovanja med goljufi. Na podlagi analize strukture omrežij sistem identificira sumljive povezave med komponentami, ki značilno odstopajo od pričakovanj. Za vsako sumljivo komponento identificira ključne udeležence in povezane prometne nesreče. V ta namen je programska skupina razvila nov robusten algoritem, ki upošteva tako lastnosti posameznih udeležencev in nesreč, kot tudi povezave med njimi.

Algoritem je bil uspešno uporabljen za odkrivanje goljufij v različnih slovenskih in tujih avtomobilskih zavarovalnicah. Dobri rezultati so botrovali ustanovitvi podjetja Optilab, ki je na osnovi prototipov razvilo profesionalno orodje Admiral-motor za detekcijo goljufij v avtomobilskem zavarovalništvu. Rešitev Admiral danes uporabljajo vse slovenske zavarovalnice prek Slovenskega zavarovalnega združenja, interes pa se kaže tudi na številnih tujih trgih.

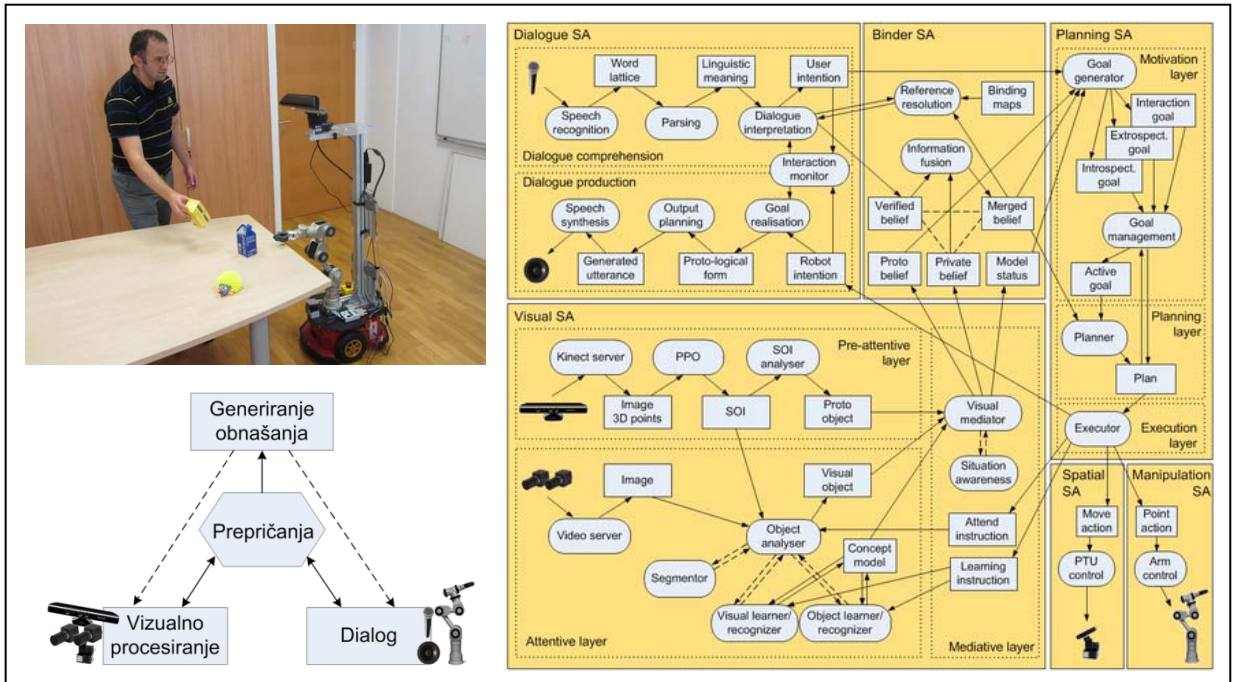
# TEHNIKA

Področje: 2.07 – Računalništvo in informatika

## Dosežek 2: Sistem za interaktivno učenje v dialogu s človekom

Vir: D. Skočaj, M. Kristan, A. Vrečko, M. Mahnič, M. Janiček, G.-J. Kruijff, M.

Hanheide, N. Hawes, T. Keller, M. Zillich, K. Zhou. A system for interactive learning in dialogue with a tutor. V: 2011 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, September 25-30, 2011, San Francisco, USA, str. 3387-3394.



Učenje, komuniciranje in avtonomno obnašanje so zelo zaželene sposobnosti spoznavnih sistemov. Z združevanjem teh sposobnosti inteligen sistem pridobi zmožnost inkrementalnega učenja v dialogu s človekom. Ta zmožnost je ključnega pomena za spoznavne robote, ki naj bi delovali v vsakdanjem okolju; nenehno se morajo namreč prilagajati novim okoliščinam in to na človeku čim bolj naraven način.

Razvoj takšnega sistema zahteva integracijo različnih kompetenc s področja umetne inteligence, računalniškega in spoznavnega vida, računske lingvistike ter robotike. Raziskovalna skupina P2-0214 se v tem kontekstu intenzivno ukvarja s problemi računalniškega vida ter inkrementalnega vizualnega učenja in razpoznavanja ter z razvojem arhitekture, ki podpira integracijo vseh teh zelo različnih kompetenc. Člani raziskovalne skupine so v okviru EU projekta CogX vodili razvoj zelo kompleksnega, heterogenega, asinhronega in distribuiranega spoznavnega sistema, ki zaznava okolje, ter si o njem ustvari prepričanja, na osnovi katerih generira svoje nadaljnje obnašanje z glavnim ciljem razširiti svoje znanje. Z uspešnim modeliranjem sveta, detekcijo svojega neznanja ter z ustreznimi mehanizmi za samodejno kombiniranje različnih vzorcev obnašanja ter strategij učenja se sistem uči o predmetih in njihovih lastnostih v prepričljivem naravnem dialogu s človekom, pri čemer ga usmerja predvsem njegova radovednost.

# TEHNIKA

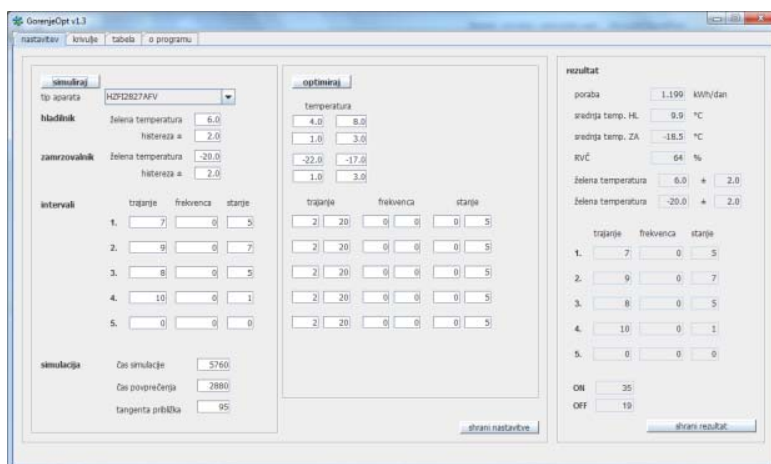
## Področje: 2.07 – Računalništvo in informatika

### Dosežek 3: Hitro simuliranje temperature ter optimiranje regulacije hladilnih aparatov

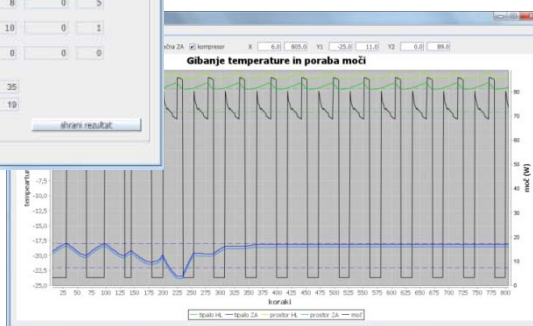
Vir: Peter Korošec et al., A shared-memory ACO-based algorithm for numerical optimization, IEEE IPDPS Proceedings, 2011, str. 347-352 in

Gregor Papa, Peter Mrak, "Temperature simulations in cooling appliances", Elektrotehniški vestnik, vol. 78, no. 1, str. 67-72, 2011.

Orodje odlikuje hitra odzivnost, saj sta simulator in optimizator tesno povezana.



V primerjavi s časovno in uporabniško zahtevnimi ter dragimi simulacijskimi orodji, je naša rešitev zasnovana kot samostojna aplikacija.



Pomemben del naših raziskovalnih aktivnosti je povezan z razvojem in uporabo metahevrstičnih optimizacijskih metod. Razvili smo učinkovite samonastavljive in samoprilagodljive evolucijske algoritme ter optimizacijske algoritme, ki temeljijo na stigmergiji mravelj. V okviru sodelovanja s podjetjem Gorenje, d. d., iz Velenja smo, kot primer prenosa raziskovalnih rezultatov v prakso, razvili programsko orodje za simulacijo in optimizacijo delovanja hladilnega aparata. Ob optimalnem delovanju hladilni aparat pri najnižji možni porabi električne energije ohlaja prostore aparata na želena temperaturo. S simulatorjem, ki omogoča simulacijo gibanja temperatur v notranjosti hladilnega aparata ob različnih parametrih regulacije, nadomestimo del meritev, ki zaradi počasnih toplotnih procesov predstavljajo časovni problem preizkušanja različnih načinov vodenja. Integrirani optimizacijski algoritem nato samodejno določi optimalno delovanje aparata. To pomeni, da za dane, izmerjene odzive računalnik sam izračuna in poda optimalne parametre regulacije aparata. Z izdelanim orodjem bodo v podjetju večdnevno delovanje aparata nadomestili z nekajsekundno simulacijo in optimizacijo. S tem pa bodo nadomestili tudi velik del razvojnih meritev in tako zmanjšali stroške.