

Robotika in računalniško zaznavanje (RRZ)

Uvodne informacije

Danijel Skočaj

Univerza v Ljubljani

Fakulteta za računalništvo in informatiko

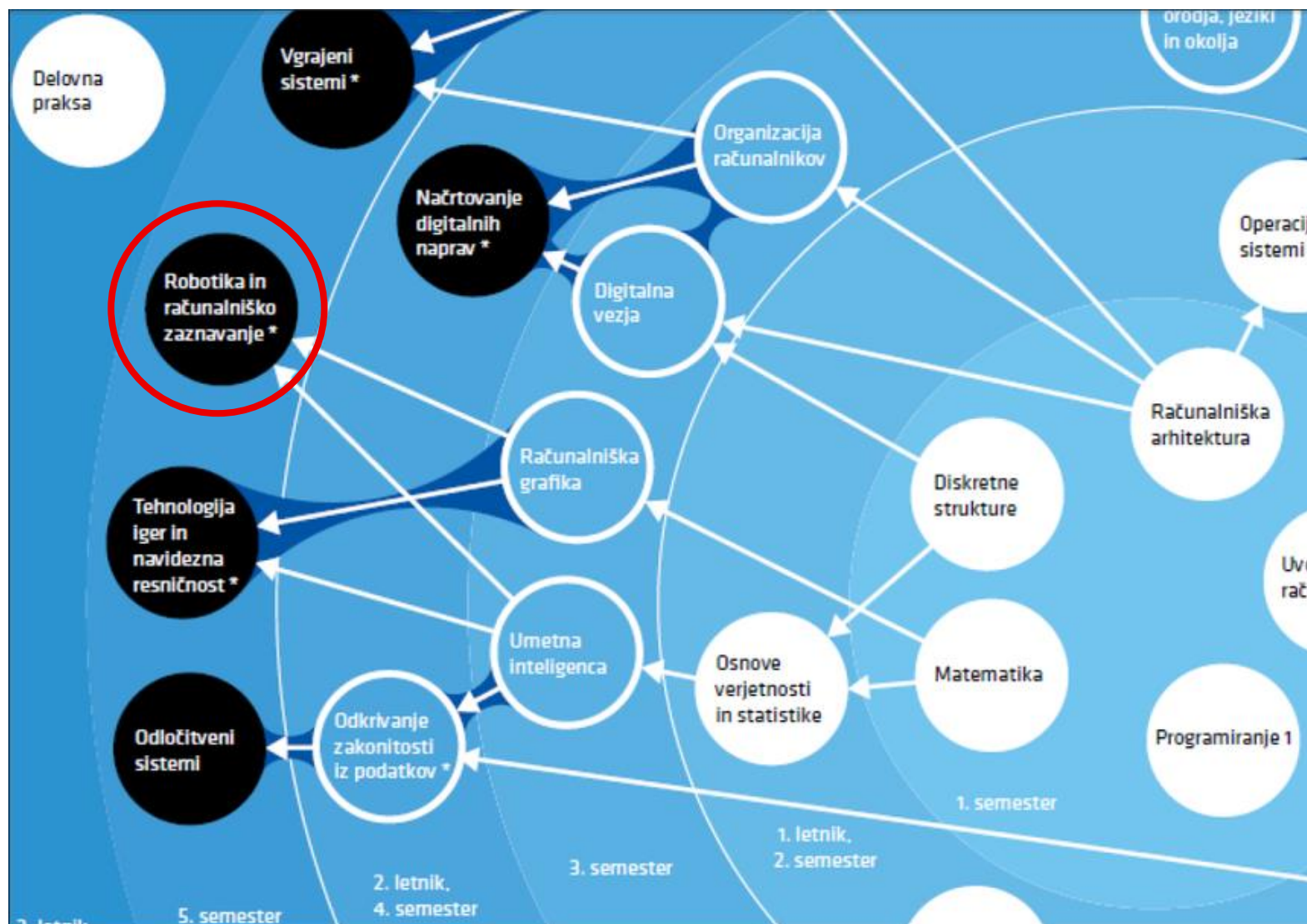
v7.0

Št. leto 2016/17

O predmetu

- Robotika in računalniško zaznavanje
- Visokošolski strokovni študij FRI, 3. letnik
- 3 ure predavanj in 2 uri laboratorijskih vaj tedensko
- 6 ECTS kreditov
- Predavanja ob ponedeljkih od 8:15 – 11:00 v P18
- Vaje?
- Domača stran predmeta:
<https://ucilnica.fri.uni-lj.si/course/view.php?id=143>

O predmetu



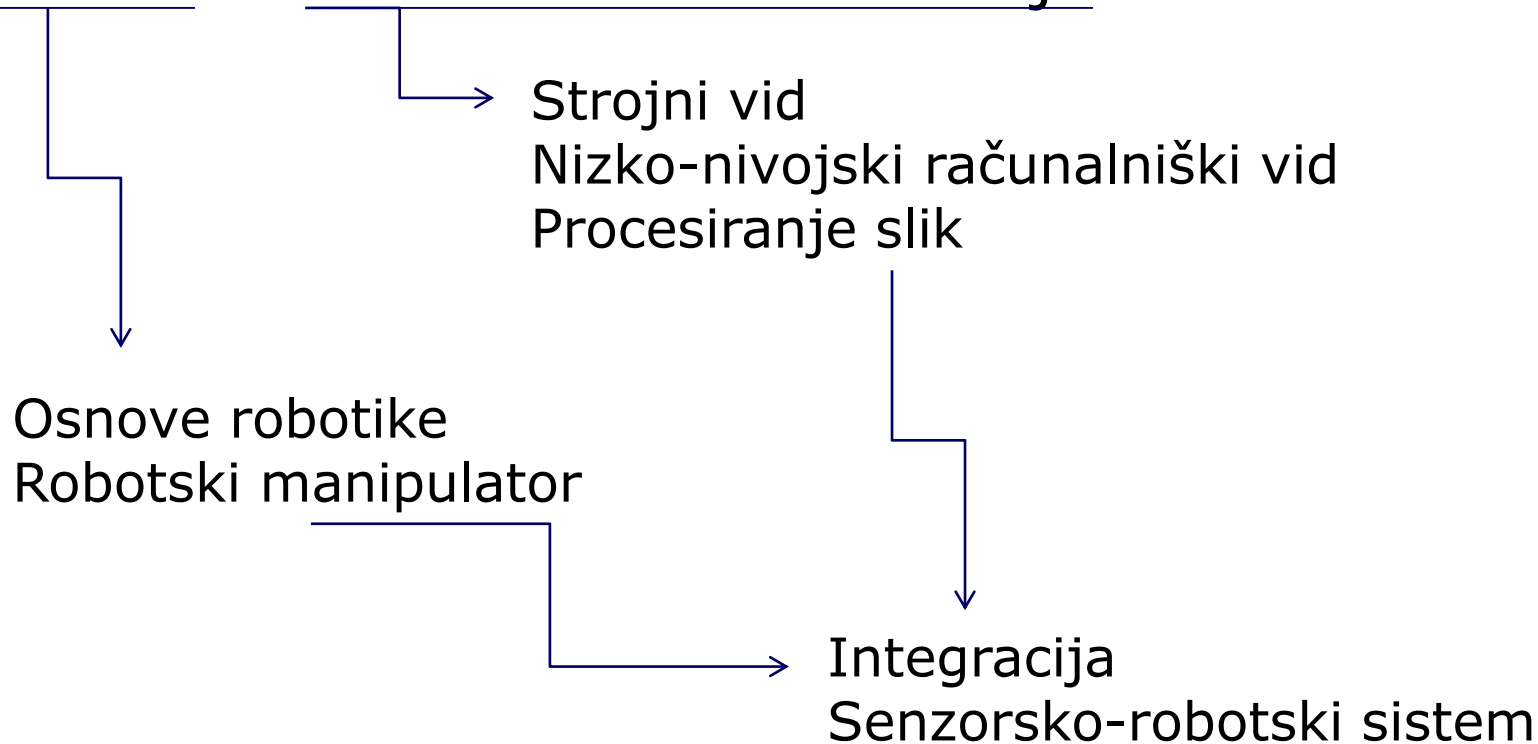
Izvajalca

- Predavatelj: izr. prof. dr. Danijel Skočaj
 - Laboratorij za umetne vizualne spoznavne sisteme
 - e-pošta: danijel.skocaj@fri.uni-lj.si
 - url: <http://vicos.fri.uni-lj.si/danijels>
 - tel: 01 479 8225
 - prostor: R.257 (2. nadstropje)
 - govorilne ure: četrtek, 13:00-14:00
ali po dogovoru
- Asistent: dr. Luka Čehovin Zajc
 - e-pošta: luka.cehovin@fri.uni-lj.si
 - url: <http://vicos.fri.uni-lj.si/lukacu>
 - tel: 01 479 8245
 - prostor: R.237 (2. nadstropje, ViCoS)



Vsebina predmeta

- Robotika in računalniško zaznavanje



Vsebina predavanj

- Uvod
 - Osnovne informacije
 - Motivacija
- Računalniški vid
 - Digitalne slike
 - Model kamere
 - Histogram
 - Osnovne operacije na slikovnih elementih
 - Barvne slike
 - Regije, morfološki operatorji in segmentacija
 - Filtriranje
 - Detekcija robov in kotov
 - Detekcija enostavnih krivulj
 - Ujemanje slik
 - Stereo vid



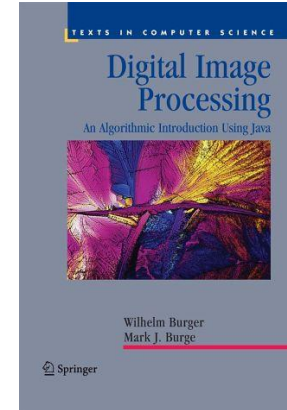
Vsebina predavanj

- Osnove robotike
 - Simulirano robotsko zaznavanje
 - Robotski senzorji
 - Uvod v robotiko
 - Homogene transformacije
 - Geometrijski model robota
 - Mobilni roboti
 - Spoznavni roboti



Literatura

- Deli knjig:
 - Wilhelm Burger, Mark J. Burge
*Digital image processing:
an algorithmic introduction using Java*
Springer, 2008
 - Tadej Bajd
Osnove robotike
Založba FE in FRI, 2006
- Gradivo na spletni strani predmeta:
 - <https://ucilnica.fri.uni-lj.si/course/view.php?id=143>



Laboratorijske vaje

- Programska oprema

- Matlab
- Octave

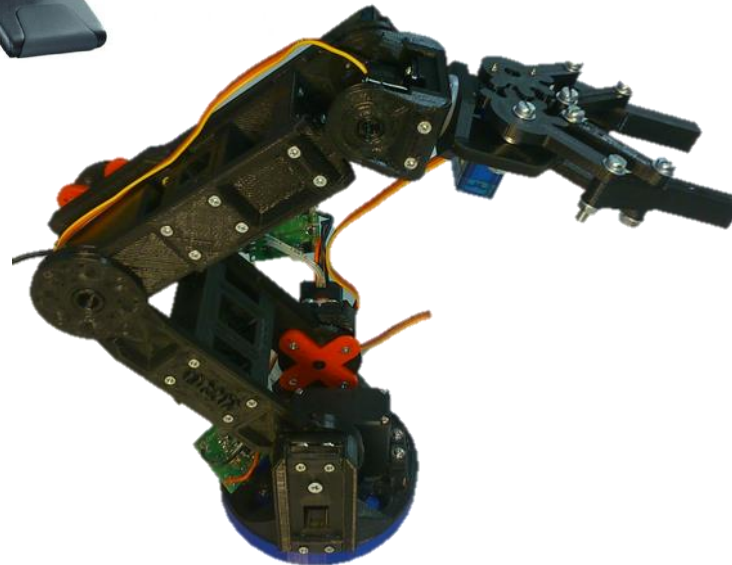


- Strojna oprema:

- Spletna kamera



- Robotski manipulator

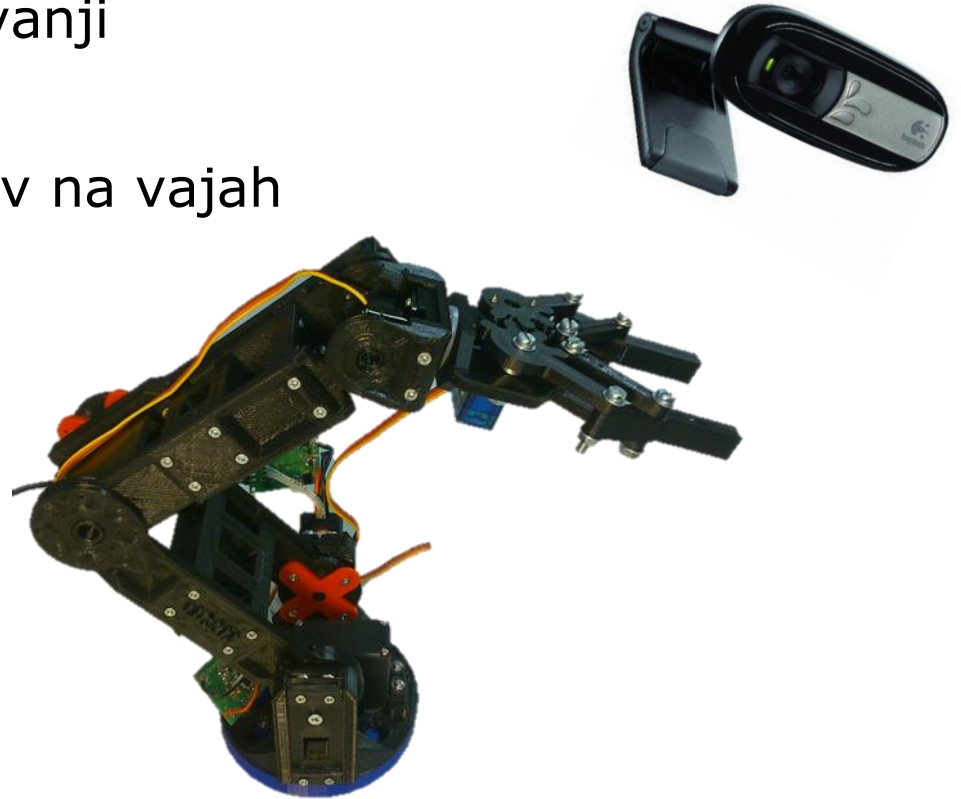


- (Mobilni roboti):



Laboratorijske vaje

- Cilj: v praksi preizkusiti algoritme s predavanj
- Vaje sinhronizirane s predavanji
- Aktivno reševanje problemov na vajah
- Domače naloge
- Zagovori vaj
- Sprotno delo!
- Vaje se pričnejo v drugem tednu oktobra
- Računalniški vid
- Osnove robotike
- Končni praktični cilj: sistem na mizi detektira predmet in ga prime z robotsko roko (poenostavljena verzija)



Laboratorijske vaje

1. Računalniški vid 1



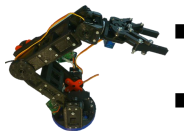
- Zajemanje slike, histogram, segmentacija, morfološki operatorji
- Senzorski sistem na mizi zazna predmet in ga loči od ozadja

2. Računalniški vid 2



- Filtriranje, detekcija robov, kotov in enostavnih krivulj, stereo vid
- Senzorski sistem detektira in prešteje specifične predmete (npr. kovance)

3. Robotika

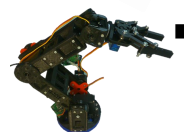


- Osnove robotike, geometrijski model robota, inverzna kinematika
- Upravljanje robotske roke

4. Integracija



- Integracija računalniškega vida in robotike



- Senzorsko-robotski sistem detektira predmete na mizi in jih prime

+ Mobilna robotika

- Demonstracija delovanja mobilnih robotov

Izpitni režim

- Praktični del ocene
 - skupna ocena vaj, se opravi med semestrom
- Teoretični del ocene
 - dva kolokvija med semestrom
- Pogoji za pozitivno oceno je 50% točk pri obeh delih
 - pozitivna morata biti oba kolokvija
- Če oba dela presegata 75%, je izpit v celoti opravljen
 - že sredi januarja!
- sicer sledi še ustni zagovor
 - (v zimskem izpitnem obdobju)
 - tudi, če kdo hoče izboljšati oceno.
- V vsakem izpitnem obdobju še en izpitni rok za celotno snov (namesto kolokvijev)
 - opravljen praktični del obveznosti je pogoj za pristop k izpitu
- Opravljene domače in seminarske naloge veljajo samo v tekočem št. letu

Izpitni režim

```
V: točke z vaj
K1, K2: točke kolokvijev
PI: točke pisnega izpita

if V>=50%
    if ( (K1>=50% && K2>=50%) || PI>=50% )
        if (V>=75 && (K1+K2>=75% || PI>=75%) && zadovoljenZoceno )
            izpitOpravljen
        else
            ustniIzpit
            if ustniOK
                izpitOpravljen
            else
                ponovnoNaPisniIzpit
            end
        end
    else
        ponovnoNaPisniIzpit
    end
else
    ponovnoOpravljatiVaje
end
```