

Elektrotechnika a informatika - magisterské studium FM TUL

(dvouleté)

Studijní předmět

Název: Počítačové vidění
Zkratka: PVI
Typ: povinně volitelný pro obory: AŘ, IT, ME
Rozsah: 14 týdnů, týdně 2 hodiny přednášek + 2 hodiny seminárních cvičení
Kredity: 5
Způsob ukončení: zkouška

Katedra: katedra elektroniky a zpracování signálů FM TUL
Přednášející: Ing. Josef Chaloupka, Ph.D.

Stručná anotace předmětu:

Předmět seznámí studenty s postupy zpracování a rozpoznávání obrazu při využití výpočetní techniky. Student se nejprve dozví o metodologii získání obrazu, jeho digitalizaci, technických prostředcích a postupech zpracování dvojrozměrného obrazu. Následuje přehled metod, které umožňují zpracovávat obrazy s cílem hledat trojrozměrné vlastnosti scény.

Získané kompetence:

Zpracování a rozpoznávání obrazu patří v současné době k intenzivně a dynamicky se rozvíjejícím oblastem umělé inteligence. Studenti tak mohou, mimo jiné, uplatnit získané znalosti z tohoto předmětu v celé řadě technických a průmyslových aplikací, kde je potřeba snímat a analyzovat pracovní scénu.

Témata přednášek:

Co je počítačové vidění, pojmy, shrnutí základních pojmů.
Různé teorie strojového vidění, zejména Marrova.
Vztah k lidskému zraku, fyziologické a psychologické souvislosti.
Segmentace, příznaky, invarianty, prostor měřítek.
Základy projektivní geometrie. Geometrická kalibrace kamery.
Pořízení obrazu z radiometrického hlediska. Tvar ze stínování.
Bilineární a trilineární vztah mezi pohledy.
Přístroje a techniky pro získání 3D obrazových dat.
Stereo vidění. Detekce a analýza pohybu.
Analýza 3D objektů, zdola nahoru, tvar z X.
3D rekonstrukce, registrace hloubkových map, mrak bodů a povrch.
Vidění při znalosti modelu objektu. Aktivní vidění.
Průmyslové aplikace, praktická doporučení.
Počítačové vidění jako zdroj dat pro virtuální realitu.

Náplň cvičení:

Snímání a zpracování 2D obrazů.
Vytváření algoritmů pro předzpracování pořízeného obrazu - geometrické transformace, transformace hodnot jasu, 2D FFT, 2D korelace, filtrace šumu, detekce hran, binární a šedotónová matematická morfologie.
Segmentace obrazu.
Rozpoznávání objektů v obrazu - rozpoznávání dopravních značek, automatické čtení SPZ snímaných kamerou apod.
Sledování vybraného objektu na digitalizovaném videozáznamu.

Literatura:

Hlaváč V., Šonka M.: Počítačové vidění, Grada, Praha 1992, ISBN 80-85424-67-3

Hlaváč V., Sedláček M.: Zpracování signálu a obrazu, Skripta FEL ČVUT, Praha 1999

Šonka M., Hlaváč V., Boyle R.: Image Processing, Analysis, and Machine Vision, PWS Publishing, 1998, ISBN 0-534-953-93

Prerekvizity: Počítačové zpracování signálů

Navazující: -

Datum poslední změny: 19.8.2005