

# 6. lecke

2023. december 1., péntek 10:18

## Intelligens érzékelő:

- Szenzor
- Intelligens szenzor
- Mikroprocesszorok végzik el a feldolgozási feladatokat
- Feladatai:
  - Jelet mér
  - Digitális feldolgozás
  - Továbbítás - szabványos közlési protokollon
  - Rendelkezik:
    - Önkalibráló
    - Öndiagnosztizáló
    - Alkalmazkodó képességgel
  - Digitális jeltárolás
  - Hibakompensáció
  - Multiszenzor jelfeldolgozás
  - Önkalibráció és tesztelés
  - Automatikus méréshatár váltás
  - Átlag- és hibaszámítás
  - Időbeli instabilitások kompenzációja
  - Számítógépekkel való kommunikáció

## Gépi látás:

- Általános gyűjtőfogalom eljárásokra és rendszerekre
- Mozgókép alapú adatgyűjtés és kiértékelés után / hatására beindul:
  - Vezérlési VAGY
  - Szabályozási VAGY
  - Gépi értelmezési mechanizmus
- Például:
  - Machine Vision
  - Computer Vision

## Machine Vision:

- Emberi tényezőt meghaladó képességek géppel való kiváltása
- Kiértékelés
- Méretezés
- Pozicionálás
- Jelenség felismerése
- Képi kódolvasás

## Computer Vision:

- Emberi látáshoz köthető feladatok automatizálására, modellezésére
- Térérzékelés és térlátás
- Számlálás
- Objektumfelismerés
- Minta- és jelenségelemzés
- Azonosítás
- Nyomkövetés

- Mechanikai elemzés

#### Előfeldolgozás:

- Bemenet és kimenet: 1-1 kép
- Feladatok:
  - Főleg információk eldobása --> átalakítás szürkearánylatos képpé
  - Zajsűrés
  - Élesítés
  - Kontraszt erősítése
  - Általános formula:  $0.21R + 0.72G + 0.07B$

#### Képszűrés:

- Központi fogalom
- Legfontosabb művelet
- Lokális operátorok
- $F(x, y)$  bemeneti kép,  $g(x, y)$  kimeneti kép
- $(x, y)$  pontban az eredmény a pont környezetétől függ
  - $G(x, y) = T[f(x, y)]$  -->  $T$  a környezeten definiált operátor

#### Zajtípusok:

- Fehér zaj:
  - $G(x, y) = f(x, y) + V_{add}(x, y)$
  - $F$  input  $G$  output  $V$  zaj
- Nemkorrelált multiplikatív zaj:
  - $G(x, y) = f(x, y) + V_{mult}(x, y)$
  - Amplitúdó-moduláció
- Kvantálási zaj (hiba):
  - $V_{kvant}(x, y) = G_{kvant}(x, y) - F_{eredeti}(x, y)$
  - Eredeti - folytonos, kvantált - diszkrét
- Só-és-bors zaj:
  - Pontszerű
  - Képpel nem korreláló
  - Véletlen zaj
  - Legtöbbször szélsőértékű

#### Átlagszűrő:

- Képtérben működő lineáris simítósűrő
- Nem negatívak
- Nem nőnek a középponttól való távolsággal
- Összegük: 1
- Súlyok gyakran egész számok
- Súlyok összegével normálják az eredményt
- Típusai:
  - Dobozsűrő: legegyszerűbb és leggyorsabb, azonos súlyokkal rendelkező
  - Gauss-sűrő: legelterjedtebb, súlyokat a normáloszlás adja
  - Mediánsűrő: ablakban levő értékek mediánja, nemlineáris művelet, robosztus statisztikai mennyiség, hibás adatok aránya kevesebb mint 50%, akkor nem befolyásolja az eredményt

#### Szegmentálás:

- Fontos területek kiválasztása
- Szín és világosság alapján

- Intenzitás alapján küszöböléssel
- Régió alapú szegmentálás:
  - I kép n darab összefüggő homogén régióra való felosztása
  - Homogén, ha:  $|I_{\max} - I_{\min}|$  kicsi, intenzitási szórás a régióban kicsi
  - Legyakoribb eljárások:
    - Régió növesztés
    - Régiók darabolása és egyesítése
  - Eredménye függ:
    - Képi tulajdonságok
    - Hasonlítás módja
    - Régióon belüli változások nagyságának toleranciája

#### Régió alapú szegmentálási eljárások:

- Pixel-felhalmozás:
  - Inicializálás
  - Iteráció
  - Megállás
- Vágás és egyesítés
  - Fönről lefelé (top-down)
  - Lentről fölfelé (bottom-up)
  - Iteráljuk a két fázist, amíg van új felosztás vagy egyesítés
- Egyéb módszerek:
  - Él alapú
  - Textúra, szín alapú
  - Mozgás alapú
- Feature detekció:
  - Egyes feladatok jelentősen különböző featureök kinyerését igénylik
  - Példák:
    - Arcfelismerés
    - Nyomtatott vagy kézzel írt szöveg
    - Ujjlenyomatok felismerése
    - Élek, kontúrok, sarkok detektálása
      - Él: nagyobb a kontúrra merőleges intenzitás-változás
      - Sarok: egy hirtelen forduló a kontúron
      - Vonal: egy keskeny, hosszú régió
      - Folt: egy kompakt régió

#### Élszűrés:

- Folyamata
  - Élszűrés -->
  - éllokalizáció
- Élszűrők:
  - Gradiens operátor
  - Laplace-operátor
- Jó lineáris élszűrő kritériumai:
  - Nulla az eredmény, ahol nincs képváltozás
  - Legyen jó a detektálás
  - Legyen jó a lokalizálás
  - Szűrő legyen izotróp
  - Szűrő egy élet csak egyszer jelezzen
- Egy zajos, elmosott él, több szomszédos maximumot produkál