

4. alkalom – Gépi látás: elmélet

Informatikai és távközlési alapok II. · 12. Erbium

Mi a gépi látás?

Gépi látás (computer vision): képek és videók feldolgozása és értelmezése géppel. A számítógép a képet **számokként** látja: minden képpont 3 szám (piros, zöld, kék).

Mit tud a gépi látás? Feladattípusok

Típus	A kérdés	Példa
Osztályozás	MI van a képen?	„macska”
Objektumfelismerés	MI és HOL van a képen?	keret az autók körül
Szegmentálás	melyik képpont melyik tárgyé?	az út és a járda kiszínezve
Arcfelismerés	KI ez?	a telefon feloldása az arcoddal
OCR (optikai karakterfelismerés)	milyen SZÖVEG van a képen?	rendszámleolvásás

Hol használják?

Terület	Példa
Ipar	minőség-ellenőrzés a futószalagon: a selejtet kiválogatja
Közlekedés	rendszámfelismerés (parkoló, autópálya), önvezető autók
Egészségügy	orvosi diagnosztika (röntgen, bőrelváltozások)
Mezőgazdaság	gyomfelismerés, a termés ellenőrzése
Kereskedelem	önkiszolgáló kassza, amely felismeri az árut

A gépilátás-rendszer összetevői

[kamera + MEGVILÁGÍTÁS] → [képrögzítés] → [előfeldolgozás] → [feldolgozó egység] → [modell] → [döntés]

Összetevő	Feladata	Példa
Kamera (érzékelő)	elkészíti a képet	ipari kamera, webkamera, infravörös kamera
Megvilágítás	egyenletes, jó fényt ad	LED-lámpa, infravörös lámpa
Képrögzítés	a képet digitális adattá alakítja	képkockák a videóból
Előfeldolgozás	előkészíti a képet a modellnek	kivágás, átméretezés, zajszűrés
Feldolgozó egység	lefuttatja a modellt	számítógép, GPU, beágyazott eszköz a kamera mellett, felhő
Modell	felismeri, ami a képen van	betanított neuronháló
Döntés, beavatkozás	a felismerés után történik valami	a selejt kiesik, a sorompó felnyílik

Miért ilyen fontos a fény?

Ha a fény rossz, a legjobb neuronháló is **téved**. A gyári gépi látásban gyakran több munka van a megvilágítással, mint magával a modellel. Az **infravörös** fényt a szem nem látja, nem vakít, a kamera viszont igen, ezért éjszaka is használható.

Mire kell figyelni?

- **Tanító adat:** sok, változatos és jól címkézett kép kell (különböző fényben, szögből, időjárásban).
- **Hibák:** rossz fény, piszkos lencse, takarás, ismeretlen tárgy.
- **Adatvédelem:** az arc **személyes adat** (biometrikus adat). Az EU-ban szigorú szabályok vonatkoznak rá: az MI-rendelet (AI Act) a nyilvános helyeken a valós idejű arcfelismerést jórészt tiltja.

Fogalmak röviden

gépi látás · osztályozás · objektumfelismerés · szegmentálás · arcfelismerés · OCR · a gépilátás-rendszer összetevői · megvilágítás

A4 – Tervezz gépilátás-rendszert!

Csoport: _____

Az esetetek (karikázzátok be):

1. parkolóházi rendszámfelismerés · 2. gyári selejtválogatás (sérült sütemények a futószalagon) · 3. önkiszolgáló kassza (pékáru felismerése) · 4. iskolai beléptetés arcfelismeréssel

A rendszer terve

Kérdés	A válaszotok
Kamera: milyen, hány darab, és hová kerül?	
Megvilágítás: milyen fény kell, és miért?	
Feladattípus: osztályozás, objektumfelismerés, OCR vagy arcfelismerés?	
Tanító adat: milyen képekből, hány képből tanul? Ki címkézi?	
Feldolgozó egység: helyben (a kamera mellett) vagy a felhőben? Miért?	
Kimenet, döntés: mi történik a felismerés után?	
Milyen hibák lehetnek? (legalább 2)	
Van adatvédelmi kérdés?	

Rajzoljátok le blokkdiagramként!

$$[\quad] \rightarrow [\quad] \rightarrow [\quad] \rightarrow [\quad] \rightarrow [\quad]$$

Bemutató

2 perc, az egész csoport előtt. A többiek egy kérdést tehetnek fel.