



AI alapú Színfelismerő – Használati útmutató

1. Áttekintés

Ez a Windows Form alkalmazás lehetővé teszi különféle színű LED-ekből épített fénydetektor által mért jelek alapján a szín felismerését mesterséges intelligencia (AI) segítségével. Kifejezetten oktatási célra készült, tanulók és tanárok számára.

2. Rendszerkövetelmények

- Operációs rendszer: Windows 10 vagy újabb
- .NET keretrendszer: 4.7.2 vagy újabb
- [ESP32 + LED detektor egység](#) (USB-n vagy soros porton csatlakoztatva)
- COM port (pl. USB-UART adapteren keresztül)

3. Telepítés

1. Futtasd a programhoz tartozó **setup telepítőt**, és telepítsd az alkalmazást egy olyan mappába, **amelyhez a felhasználónak írási joga van** (pl. C:\Users\SAJÁT_NÉV\Programs\LedDetectorAI).
2. Csatlakoztasd a LED-detektoros eszközt a számítógéphez (pl. USB-n keresztül).
3. Indítsd el az alkalmazást az asztali parancsikonról vagy a telepítési mappából.
4. Válaszd ki a COM portot, majd kattints az **Open COM** gombra a kapcsolat létrehozásához.

4. Az alkalmazás használata

4.1 Adatgyűjtés tanításhoz

1. **COM port kiválasztása:** A program listázza az elérhető COM portokat. Válaszd ki a megfelelőt.
2. **Kapcsolódás:** Nyomd meg az **Open Com** gombot. Ha zöld a COM-jelző, sikeres a csatlakozás.
3. **Szín kiválasztása:** A legördülő listában válaszd ki a fényforrás színét, amelyhez adatokat gyűjtesz (pl. „Red”).
4. **Adatfogadás indítása:** Kattints a **Start** gombra. A rendszer 15 minta után automatikusan leáll.
5. **Mentés:** A **Mentés** gombbal a táblázat adatait .csv fájlba mentheted (training_data.csv). A színcímke is rögzítésre kerül.

Tipp: Ismételd meg a fenti lépéseket minden színre, amelyet szeretnél felismerni tanítani.

4.2 Modell betanítása

1. Gyűjts legalább 5–10 mintát minden osztályhoz.

2. Kattints a **Tanítás (Train)** gombra.
A modell a gyűjtött adatok alapján tanul.
3. A modell betanulása után a „Model status” jelző zöldre vált, és az alkalmazás készen áll predikcióra.

4.3 Tanítás fájlból

1. Korábban elmentett adatokat a **Fájl > Megnyitás fájlból** menüponttal tölthetsz be.
2. A fájl formátuma:
dátum <tab> R <tab> O <tab> Y <tab> G <tab> B <tab> U <tab> szín

ahol:

- **R** a piros LED detektoron mért feszültség V-ban
 - **O** a narancs LED detektoron mért feszültség
 - **Y** a sárga LED detektoron mért feszültség
 - **G** a zöld LED detektoron mért feszültség
 - **B** a kék LED detektoron mért feszültség
 - **U** az UV LED detektoron mért feszültség
 - **szín**: az adott minta címkéje (pl. Red, Blue, UV stb.)
3. A betöltés után ismét nyomd meg a **Tanítás** gombot.

4.4 Valós idejű predikció (előrejelzés)

1. Indítsd el az adatfogadást a **Start** gombbal.
2. A rendszer automatikusan osztályoz minden új bejövő adatot.
3. A képernyőn megjelenik:
 - A legvalószínűbb szín neve
 - A hozzá tartozó valószínűség
 - A 3 legvalószínűbb szín és azok aránya
 - Egy színes korong a vizuális visszajelzésként

5. Menüfunkciók

- **Fájl > Megnyitás fájlból**: Korábban mentett adatok betöltése tanításhoz
- **Fájl > Mentés másként**: Aktuális tanítási adatok elmentése új fájlba

- **Fájl > Kilépés:** Program bezárása biztonsági figyelmeztetéssel
-

6. Hibakezelés és tippek

- Ha a COM port nem nyílik meg: Ellenőrizd a csatlakozást, zárd be más programokban (pl. Arduino Serial Monitor).
 - Ha az előrejelzések bizonytalanok: Gyűjts több adatot, különösen a problémás színeknél.
 - A fájl mentésnél figyelj a helyes kiterjesztésre (.csv).
-

7. Oktatási célú alkalmazás

A rendszer tökéletesen használható:

- **fizikaórán** a fotoeffektus vagy félvezetők működésének szemléltetésére
- **informatikaórán** mesterséges intelligencia, adatgyűjtés, gépi tanulás bemutatására
- **projektmunkákhoz**, ahol a tanulók saját AI-modellt készíthetnek