

Pràctica final

Reconeixement automàtic de senyals de trànsit



Joan Climent, Manel Frigola

Objectiu

L'objectiu de la pràctica és identificar correctament un senyal de trànsit a partir d'una imatge. Es facilita un dataset consistent en diferents imatges classificades en 10 categories diferents.

Pràctica bàsica: En la versió més senzilla de la pràctica, es demana identificar correctament el senyal entre un conjunt d'imatges on aquesta aparegui de forma clara i majoritària. Les categories dels senyals a reconèixer es mostren a continuació:



Dir. obligada



Dir.prohibida



V. límit



No aparcar



No gir



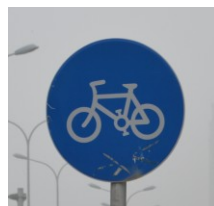
No soroll



Stop



Vianants



Zona bici



Zona cotxe

Versió avançada: En aquesta extensió, amb més dificultat, es demana identificar el senyal en una escena on aquest no aparegui de forma majoritària, amb fons no controlats i/o amb presència d'altres objectes.



Etapas

1. Primer escolliu una única classe i obteniu les característiques que us semblin adients per a descriure el senyal i fer-ne un model.
Podeu usar una o vàries imatges del senyal per construir el model. Les imatges que utilitzeu per a obtenir els models les anomenarem ‘imatges d’entrenament’, a la resta les anomenarem ‘imatges de test’.
2. A partir del model que heu construït, intenteu identificar el senyal entre les imatges de test de la mateixa classe.
3. Repetiu el procés per a cada classe per separat.
Per a cada classe cal obtenir les característiques que us semblin adients per a descriure els senyals i obtenir-ne un model. Intenteu identificar cada senyal entre les imatges de test de la mateixa classe.
4. Amb les imatges de test de cada classe construïu un conjunt de imatges de test global. Intenteu classificar totes les imatges de test en la seva classe corresponent usant els models dissenyats.

Es demana

1. **Un programa** MATLAB que implementi el sistema especificat en aquesta pràctica:

- Entrada : Ha de demanar el nom del fitxer amb la imatge que volem processar
- Sortida: Nom del senyal que apareix a la imatge.

S’haurà de fer una presentació ‘in situ’ del funcionament del programa. La presentació serà individual.

2. Documentació. Cal que lliureu **un informe** contenint:

- Enumeració i descripció de les característiques utilitzades per a modelitzar els senyals.
- Descripció dels classificadors utilitzats
- Descripció dels experiments realitzats
- Resultats obtinguts
- Enumeració de les funcions utilitzades, deixant ben clar quines són les implementades per vosaltres. Tot el software provinent d'altres fonts, ha d'estar correctament referenciat.

Aquest informe s’haurà d’entregar abans de la data límit indicada, pocs dies abans de la presentació del programa. Es demana un únic informe per grup.

Abans d’acabar les classes es farà una presentació de l’estat de la pràctica (**checkpoint**). Aquesta presentació es farà en grup.

Es valorarà

- Justificació de l'elecció dels descriptors i els classificadors
- Qualitat dels descriptors utilitzats per a modelitzar els objectes
- Resultats obtinguts
- Detecció i reconeixement dels senyals de trànsit en imatges amb un background complex o amb oclusions.
- Rigor en l'experimentació. Presentació formal de resultats, usant els indicadors estàndard d'avaluació de classificació

Valoracions extra

- Un anàlisi de significància (i no-redundància) de les característiques emprades.
- Afegir una categoria *zero* ('desconegut') per a aquells senyals que no pertanyin a cap de les 10 classes
- Eficiència en temps de càlcul

Notes importants

- Podeu utilitzar les funcions de la toolbox 'image processing' de MATLAB i altres funcions contribuïdes, però s'exigirà que tingueu un coneixement propi del que fan aquestes funcions i el que volen dir els paràmetres.
Qualsevol contribució d'altres autors ha d'estar correctament referenciada en la memòria. **En cas contrari es considerarà plagi.**
- Es demana una relació precisa i detallada dels descriptors usats per obtenir els models. **No s'admetran descriptors obtinguts a partir d'aprenentatge profund.**
- Tingueu en compte que el programa que lliureu serà avaluat també amb **imatges de test diferents a les que heu treballat**. Per aquest motiu es recomana que proveu el vostre programa amb un joc d'imatges més extens que el que es facilita.
Trobareu milers d'imatges de senyals de trànsit a la xarxa.
- Actualment, No existeix cap solució capaç d'assolir un rati del 100% en la classificació de categories del problema proposat. Òbviament no cal assolir un èxit del 100% per a obtenir la qualificació de 10.