

PROJECT 2 **Labelling**

SS: Sessió de Suport
Projecte 2 - Part 3

Artificial intelligence

2023-2024
Universitat Autònoma de Barcelona

1. Introducció

En aquesta Part 3 de la pràctica continuem treballant en el problema d'etiquetatge d'imatges, combinant els mètodes de Kmeans per a l'etiquetatge del color i KNN per a l'etiquetatge de la forma.

Classificarem l'entrega en dos apartats:

Codi:

- **Anàlisi qualitatiu.**
- **Anàlisi quantitatiu.**
- **Millorar** els algorismes implementats afegint funcionalitats al Kmeans i al KNN.

Per fer tot això, en aquesta **3a part del Projecte**, ens centrarem en:

El fitxer my_labeling.py



Etiquetatge
→ "Yellow and Green T-shirt"

8 classes de roba:

✓ Dresses	✓ Shirts
✓ Flip Flops	✓ Shorts
✓ Jeans	✓ Socks
✓ Sandals	✓ Handbags



11 colors bàsics:

✓ Red	✓ Green	✓ Black
✓ Orange	✓ Blue	✓ Grey
✓ Brown	✓ Purple	✓ White
✓ Yellow	✓ Pink	



1. Introducció

En aquesta Part 3 de la pràctica continuem treballant en el problema d'etiquetatge d'imatges, combinant els mètodes de Kmeans per a l'etiquetatge del color i KNN per a l'etiquetatge de la forma.

Classificarem l'entrega en dos apartats:

Informe i presentació:

- **Informe:** Document pdf presentant els resultats i anàlisis de la pràctica
- **Presentació:** Exposició oral defensant l'Informe i la pràctica

Cal fer una **entrega parcial**, i al final de tot **l'informe** i el document de **presentació**.



Etiquetatge
→ "Yellow and Green T-shirt"

8 classes de roba:

✓ Dresses	✓ Shirts
✓ Flip Flops	✓ Shorts
✓ Jeans	✓ Socks
✓ Sandals	✓ Handbags



11 colors bàsics:

✓ Red	✓ Green	✓ Black
✓ Orange	✓ Blue	✓ Grey
✓ Brown	✓ Purple	✓ White
✓ Yellow	✓ Pink	



2. Què inclou `utils_data.py`?

`utils_data.py`: Conté un seguit de **funcions que us seran útils per aquesta Part 3**, funcions per tractar les imatges i les etiquetes amb `read_dataset` i `read_extended_dataset`

`read_dataset`: Funció que carrega les imatges de train i test, i el Ground-Truth de color i de forma. Aquesta funció ja es crida a l'inici del fitxer `my_labeling`.

`read_extended_dataset`: Funció que carrega un subconjunt d'imatges que és un Ground-Truth que farem servir per avaluar els classificadors. La informació que conté és la següent:

1. Etiqueta del tipus de peça de roba de la imatge.
2. Coordenades d'una sub-finestra de la imatge que només conté una part de la peça de roba.
3. Etiquetes de color de la part de la peça que es mostra en la sub-finestra, etiquetades per un humà.
4. Etiqueta de fons (1 / 0). És (1) si la finestra conté fons blanc o (0) si no en conté.

Aquesta funció ja es crida a l'inici del fitxer `my_labeling`

`crop_images`: Funció que donades unes imatges i les coordenades de les sub-finestres, retalla les imatges inicials per tal que la seva nova mida sigui la definida per la sub-finestra.

2. Què inclou `utils_data.py`?

`utils_data.py`: Conté un seguit de **funcions que us seran útils per aquesta Part 3**, funcions per tractar les imatges i les etiquetes amb `read_dataset` i `read_extended_dataset`

`visualize_retrieval`: Funció que rep com a entrada un conjunt ordenat d'imatges, les quals han estat ordenades com a resultat d'una determinada cerca, i el nombre d'imatges que volem mostrar. La funció fa una visualització d'aquestes imatges.

Com a paràmetres addicionals també pot rebre:

1. `info`: Llista de strings que es mostraran sobre cada una de les imatges donades pel primer paràmetre (per exemple: ['blue jeans', 'blue flip-flops', 'blue jeans']).
2. `ok`: Llista d'elements de tipus true o false. Cada element fa referència a la imatge corresponent del primer paràmetre. El valor és true si la forma predita i el Ground-Truth coincideixen, retorna false en altre cas.
3. `title`: String que la funció posarà com a títol global a la figura.
4. `query`: Imatge respecte a la qual hem cercat les imatges més semblants (només és útil en el cas que s'hagi implementat aquesta funció).

`Plot3DCloud`: Funció que rep com a entrada la classe Kmeans i retorna la visualització del núvol de punts que conté la imatge dins de l'espai RGB. Cada punt apareix del color RGB corresponent al seu centroid.

`visualize_k_means`: Funció que donades unes imatges i les coordenades de les sub-finestres, retalla les imatges inicials per tal que la seva nova mida sigui la definida per la sub-finestra.

3. Què ha d'incloure l'informe?

1. **Portada:** Ha de contenir el títol, l'assignatura, els noms i els NIUs dels participants.
2. **Introducció a la pràctica:** Explicació breu sobre el problema que la pràctica plantejava, l'algorisme Kmeans, i el KNN.
3. **Mètodes d'anàlisi implementats:** Explicació dels mètodes d'anàlisi que heu implementat per valorar com funciona el vostre Kmeans i KNN. Heu d'explicar com funcionen els mètodes qualitatius i quantitatius que heu programat. Després heu de mostrar els resultats que obteniu sobre el programa base de Kmeans i KNN. Podeu posar totes les imatges, gràfiques o taules que facin falta per explicar tots els experiments ben justificats que heu fet.
4. **Millores sobre Kmeans i KNN:** Per a cada una de les millores o paràmetres que heu provat de modificar:
 - (a) Explicació de quin paràmetre esteu modificant.
 - (b) Resultats que obtenim quan modifiqueu aquest paràmetre o quan utilitzeu la millora proposada. (Utilitzant els mètodes d'anàlisi)
 - (c) Conclusió sobre els resultats. Comparació amb els resultats obtinguts sense millora i explicació de per què hem obtingut un resultat millor/pitjor o semblant.
5. **Conclusió global:** Conclusions globals de l'anàlisi elaborada, dels resultats que obté l'etiquetador implementat i possibles aplicacions del que heu desenvolupat.

3. Què ha d'incloure l'informe?

1. **Portada:** Ha de contenir el títol, l'assignatura, els noms i els NIUs dels participants.

- Títol clar
- Autors
- Aspecte professional
- Aspecte visual atractiu



Podeu fer ús d'imatges generades per IA que no tenen copyright

3. Què ha d'incloure l'informe?

2. **Introducció a la pràctica:** Explicació breu sobre el problema que la pràctica plantejava, l'algorisme Kmeans, i el KNN.

- Ha de ser una contextualització de la temàtica
- Resumir la metodologia utilitzada
- Ús de llenguatge clar i professional
- Breu resum dels objectius i possibles conclusions

3. Què ha d'incloure l'informe?

3. Mètodes d'anàlisi implementats:

Funcions d'anàlisi qualitatiu: Funcions que ens permeten avaluar d'una manera visual els nostres classificadors.

Retrieval_by_color: Funció que cerca imatges que tenen unes etiquetes de color

Retrieval_by_shape: Funció que cerca imatges que tenen unes etiquetes de forma

Retrieval_combined: Funció que cerca imatges que tenen etiquetes de forma i color

Explicació de les funcions implementades + exemples d'ús

3. Què ha d'incloure l'informe?

3. Mètodes d'anàlisi implementats:

Funcions d'anàlisi quantitatiu: Funcions que ens permeten avaluar de manera numèrica els nostres classificadors. Com a mínim n'heu d'implementar dues.

Kmean_statistics: Funció que genera un set d'estadístiques d'execució del Kmeans amb la corresponent visualització d'aquestes.

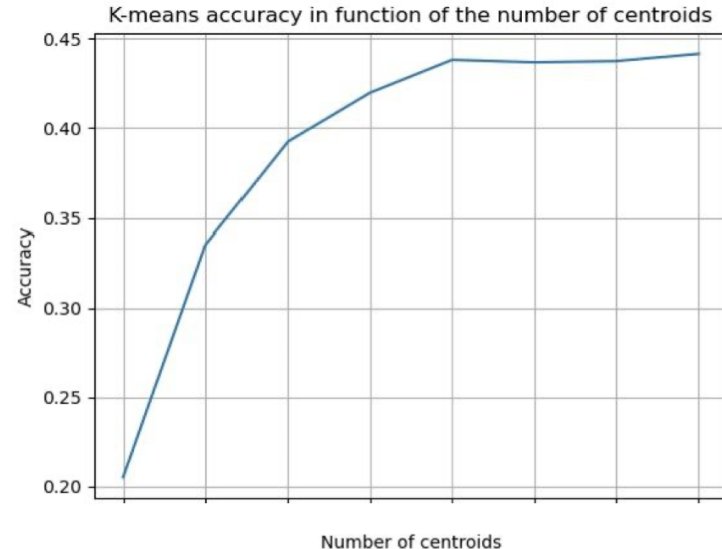
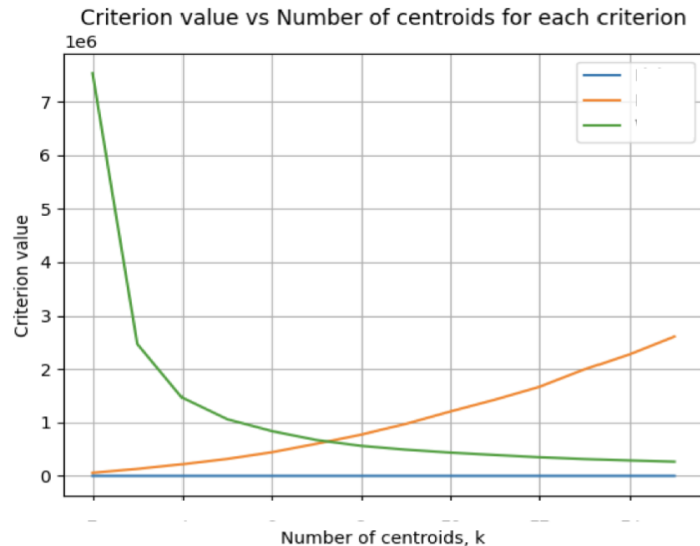
Get_shape_accuracy: Funció que valida les etiquetes obtingudes a una execució del KNN

Get_color_accuracy: Funció que valida les etiquetes obtingudes resultat del Kmeans

3. Què ha d'incloure l'informe?

3. Mètodes d'anàlisi implementats:

Funcions d'anàlisi quantitatiu: Funcions que ens permeten avaluar de manera numèrica els nostres classificadors. Com a mínim n'heu d'implementar dues.



Exemple d'anàlisi de les estadístiques del KMeans i precisió segons centroides

Mostrar anàlisi + descripció dels resultats

3. Què ha d'incloure l'informe?

4. **Millores sobre Kmeans i KNN:** Per a cada una de les millores o paràmetres que heu provat de modificar:
 - (a) Explicació de quin paràmetre esteu modificant.
 - (b) Resultats que obtenim quan modifiqueu aquest paràmetre o quan utilitzeu la millora proposada. (Utilitzant els mètodes d'anàlisi)
 - (c) Conclusió sobre els resultats. Comparació amb els resultats obtinguts sense millora i explicació de per què hem obtingut un resultat millor/pitjor o semblant.

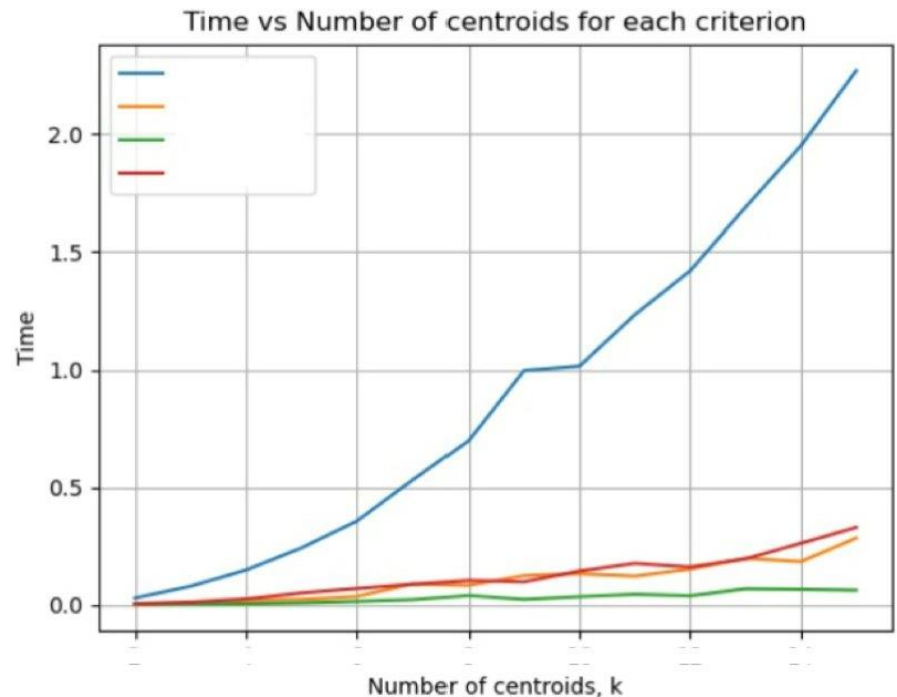
3. Què ha d'incloure l'informe?

4. Millores sobre Kmeans i KNN:

Afegir tantes millores com membres tingui el grup.

Aspectes a "tunejar" sobre les funcions:

- Inicialització de paràmetres
- Càlcul de Distàncies
- Estudi en base a mètodes estadístics vistos a classe
- ...



3. Què ha d'incloure l'informe?

5. **Conclusió global:** Conclusions globals de l'anàlisi elaborada, dels resultats que obté l'etiquetador implementat i possibles aplicacions del que heu desenvolupat.

- Resum de les troballes principals
- Organització de les idees
- Donar respostes segons els objectius
- Tancar amb una reflexió final

4. Què cal presentar?

La presentació seguirà la mateixa estructura que el vostre informe i durarà **15 min** (10 min de presentació i 5 min de preguntes).

Contingut

- **Suport visual:** ppt o similar
- **Organització** de les idees (storytelling)
- **Guió:** prepareu un guió per la presentació, tingueu ben clar i ben distribuïda cadascuna de les parts.

Interpretació

- **Tots** els membres del grup hi han de participar.
- **Bona presència** i imatge personal
- Parlar amb **seguretat i claredat**
- Tenir bon **control del temps**



5. Entrega

Per a aquesta última part, s'hauran de fer dues entregues en dues dates diferents:

1. Entrega parcial

Contingut: Esborrany de l'anàlisi i millores que penseu fer (.pdf màxim 2 pàgines)

- Incloure funcions d'anàlisi qualitatiu i quantitatiu que heu implementat o implementareu
- Descripció i conclusions d'eines d'anàlisi utilitzades
- Descripció de la visualització dels resultats
- Millores i/o canvis a les implementacions del Kmeans i el KNN
- Resum dels resultats obtinguts fins al moment

Data límit: Abans del 12 de Maig a les 23:55h

2. Entrega Final

Seccioneu hora per a la presentació oral:

Dies disponibles: 22, 23 i 27 de Maig

Contingut: El codi que heu implementat i l'informe final. El format és un zip:

- Codi (Kmeans.py, KNN.py i my_labeling.py)
- Informe PDF
- Presentació en format PDF o ppt

Data límit: 2 dies abans de la vostra Presentació Oral

abans del 20 de Maig a les 23:55h	si la teva Presentació Oral és dia 22 de Maig
abans del 21 de Maig a les 23:55h	si la teva Presentació Oral és dia 23 de Maig
abans del 25 de Maig a les 23:55h	si la teva Presentació Oral és dia 27 de Maig