Caso grupal 2: Implementación y agregación de segmentadores

Andrea Nilet Mesa | Cora, Ana Abuga Martínez | David Gonzalez Sánchez | Jesús Ángel Ruiz Jiménez

En este caso práctico se implementan y comparan distintos segmentadores de imágenes basados en técnicas clásicas de procesamiento digital y redes neuronales convolucionales, aplicados sobre fotogramas de tenis. El conjunto de datos que se ha utilizado también ofrece una comparación de la identificación de la trayectoria de un campo durante un partido, además de la posición del balón y por tanto facilitaría el rastreo de jugadores. Los objetivos principales de este caso son:

- Comparación transversal (**A**)
- Implementación (**B**)
- Comparación longitudinal (**C**)
- Comparación transversal (**D**)

Se utiliza el conjunto de datos entre los resultados de los segmentadores para obtener un mejor resultado mediante PCA.

- Filtrado Gaussiano (**E**)

Finalmente se hace una comparación entre todas las combinaciones y alternativas de los segmentadores.

- Comparación de segmentadores (**F**)
- Selección de segmentadores (**G**)

En cuanto a las métricas, como se ha ejemplificado a lo largo del caso práctico, la elegida como una cuarta fila de forma ya utilizada en anteriores ocasiones, es la que mejor se adecua a la información que se quiere obtener de los resultados.

Para segmentar los cuadros proporcionados se ha hecho uso de diversas clases contenidas. Mencionamos la clase para la clase Kmeans (pixel) y las dos clases predefinidas de redes de Keras para segmentadores. Es medio superior en cómo central la zona de interés, pero no es tan bueno en cuanto a la forma de los jugadores. Por otro lado, el segmentador de redes neuronales, que es el que mejor funciona experimenta un error mucho más pronunciado. Los resultados, que se adelantan en Keras al cómo del PCA, son los de Tensor, pero que no transmiten una información muy fiable hablando tanto cualitativa como cuantitativa.

```
from sklearn.cluster import KMeans, MiniBatchKMeans, AgglomerativeClustering, SpectralClustering, DBSCAN, OPTICS, AffinityPropagation
from sklearn.decomposition import PCA, IncrementalPCA, KernelPCA, SparsePCA, TruncatedSVD
from sklearn.preprocessing import StandardScaler, MinMaxScaler, RobustScaler, Normalizer, QuantileTransformer, PowerTransformer
from sklearn.metrics import silhouette_score, calinski_harabasz_score, davies_bouldin_score, adjusted_rand_score, adjusted_mutual_info_score, normalized_mutual_info_score, homogeneity_score, completeness_score, v_measure_score, fowlkes_mallows_score
from sklearn.metrics import confusion_matrix, classification_report, precision_recall_fscore_support, accuracy_score, cohen_kappa_score, matthews_corrcoef, jaccard_score, hamming_loss, zero_one_loss, log_loss, brier_score_loss, roc_auc_score, average_precision_score, top_k_accuracy_score, ndcg_score, dcg_score, coverage_error, label_ranking_average_precision_score, label_ranking_loss, multilabel_confusion_matrix, hinge_loss, median_absolute_error, mean_absolute_error, mean_squared_error, mean_squared_log_error, mean_absolute_percentage_error, r2_score, explained_variance_score, max_error, mean_tweedie_deviance, mean_poisson_deviance, mean_gamma_deviance, d2_tweedie_score, d2_pinball_score, d2_absolute_error_score
from sklearn.feature_selection import VarianceThreshold, SelectKBest, SelectPercentile, SelectFpr, SelectFdr, SelectFwe, GenericUnivariateSelect, f_classif, f_regression, mutual_info_classif, mutual_info_regression, chi2, RFE, RFECV, SelectFromModel, SequentialFeatureSelector
from sklearn.pipeline import Pipeline, FeatureUnion, make_pipeline, make_union
from sklearn.model_selection import train_test_split, KFold, StratifiedKFold, GroupKFold, StratifiedGroupKFold, RepeatedKFold, RepeatedStratifiedKFold, LeaveOneOut, LeaveOneGroupOut, LeavePOut, ShuffleSplit, GroupShuffleSplit, StratifiedShuffleSplit, TimeSeriesSplit, cross_val_score, cross_val_predict, cross_validate, learning_curve, validation_curve, GridSearchCV, RandomizedSearchCV, HalvingGridSearchCV, HalvingRandomSearchCV
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier, ExtraTreesClassifier, GradientBoostingClassifier, HistGradientBoostingClassifier, AdaBoostClassifier, BaggingClassifier, VotingClassifier, StackingClassifier, IsolationForest, OneClassSVM, LocalOutlierFactor, EllipticEnvelope
from sklearn.cluster import SpectralBiclustering, SpectralCoclustering, FeatureAgglomeration
from sklearn.mixture import GaussianMixture, BayesianGaussianMixture
from sklearn.manifold import TSNE, MDS, Isomap, LocalLinearEmbedding, SpectralEmbedding, MiniBatchSparsePCA, SparseRandomProjection, GaussianRandomProjection, FastICA, NMF, LatentDirichletAllocation, TruncatedSVD, KernelPCA, IncrementalPCA, PCA
from sklearn.utils import shuffle, resample, compute_class_weight, compute_sample_weight, gen_batches, gen_even_slices, check_array, check_X_y, check_consistent_length, check_random_state, check_is_fitted, check_sample_weight, check_symmetric, check_scalar, check_fitted, check_feature_names_in, check_n_features_in, check_array_indexed, check_X_y_indexed, check_sample_indexed, check_target_indexed, check_classification_targets, check_regression_target, check_multilabel_target, check_binary_target, check_multiclass_target, check_multiclass_multioutput_target, check_multiclass_multioutput_target_indexed, check_multiclass_multioutput_target_indexed_indexed, check_multiclass_multioutput_target_indexed_indexed_indexed, check_multiclass_multioutput_target_indexed_indexed_indexed_indexed, check_multiclass_multioutput_target_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed, check_multiclass_multioutput_target_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed, check_multiclass_multioutput_target_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed, check_multiclass_multioutput_target_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed, check_multiclass_multioutput_target_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed, check_multiclass_multioutput_target_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed, check_multiclass_multioutput_target_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed, check_multiclass_multioutput_target_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed, check_multiclass_multioutput_target_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed, check_multiclass_multioutput_target_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed, check_multiclass_multioutput_target_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed, check_multiclass_multioutput_target_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed, check_multiclass_multioutput_target_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed, check_multiclass_multioutput_target_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed, check_multiclass_multioutput_target_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed_indexed, check_multiclass_multioutput_target_indexed
```

Cluster 1
Cluster 2
Cluster 3
Cluster 4
Cluster 5
Cluster 6
Cluster 7
Cluster 8
Cluster 9
Cluster 10
Cluster 11
Cluster 12
Cluster 13
Cluster 14
Cluster 15
Cluster 16
Cluster 17
Cluster 18
Cluster 19
Cluster 20
Cluster