

# Digit Recognition with Handwritten Dataset

# Big concept



Σκοπός της εργασίας είναι η αναγνώριση των αριθμητικών ψηφίων, δοθέντων χειρόγραφων εικόνων. Προκειμένου να επιτευχθεί ο επιθυμητός στόχος, χρησιμοποιούνται κατάλληλα αλγόριθμοι μάθησης, όπως για παράδειγμα ο SVM, Gaussian Naive Bayes, K-Nearest Neighbors.

# 1. Dataset

Δημιουργία δεδομένων που θα χρησιμοποιηθούν για την αναγνώριση

- ❑ Υλοποιείται κατάλληλα ένα **Dataset** από αριθμητικά ψηφία, τα οποία δημιουργήθηκαν στον υπολογιστή, μέσω προγράμματος ζωγραφικής.
- ❑ Υπάρχουν δύο αρχεία, τα οποία λειτουργούν ως εξής:
  - ❑ **screencapture.py**: το συγκεκριμένο **script** στοχεύει στην δημιουργία ενός αποτυπώματος της οθόνης του υπολογιστή σε μια συγκεκριμένη στιγμή.
  - ❑ **gen\_dataset.py**: για κάθε ένα από τα σύνολα των εικόνων των ψηφίων, αρχικοποιεί έναν πίνακα στον οποίο, για το εκάστοτε **label** και για κάθε **pixel** τις εκάστοτε εικόνας, έχει αποθηκεύσει τις τιμές μηδέν (0) ή ένα (1).

# 1. Αλγόριθμοι

# Αλγόριθμοι

## SVM

Ο SVM είναι ένας **classifier**, ο οποίος τυπικά ορίζεται με το διαχωρισμό του υπερεπιπέδου. Με άλλα λόγια, δοθέντων **labeled** εκπαιδευόμενων δεδομένων, η έξοδος του αλγορίθμου δίνει το βέλτιστο υπερεπίπεδο, που κατηγοριοποιεί τα νέα δεδομένα.

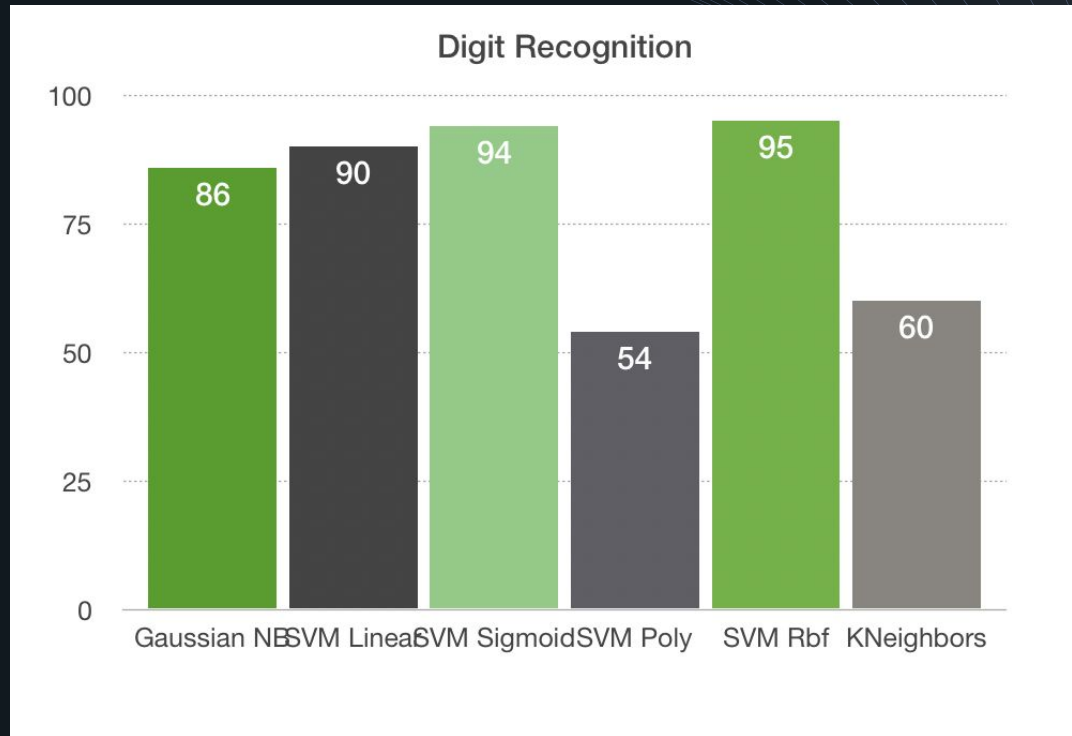
## Gaussian Naive Bayes

Ο **Gaus. Naive Bayes** θέτει ως στόχο στην πιθανοτική προσέγγιση. Συγκεκριμένα, υπολογίζει τόσο τις **prior** όσο και τις **posterior** πιθανότητες των κλάσεων του **dataset**.

## K-NN

Ανάλογα με την τιμή της παραμέτρου **K** (αριθμός των γειτόνων, πρέπει να βρίσκεται μεταξύ **10-50**) ταξινομεί τα αντικείμενα με βάση τα **K** κοντινότερα σε αυτά δεδομένα εκπαίδευσης στο χώρο των **features**.

# Πειραματικά Αποτελέσματα



- ❑ Καλύτερη απόδοση έχει ο **SVM Rbf** με ποσοστό **95%**.
- ❑ Χειρότερη απόδοση έχει ο **SVM Poly** με ποσοστό **54%**.