

Πρόβλεψη καρδιακών παθήσεων

Δέντρο αποφάσεων

Στόχος	1
Σύνολο δεδομένων.....	1
Δημιουργία, εκπαίδευση, εκμάθηση και δοκιμή	2
Υλοποίηση	14

Στόχος

Θέλουμε να δημιουργήσουμε ένα μοντέλο που προβλέπει εάν ένα άτομο έχει υψηλό ρίσκο καρδιακής νόσου βάσει ορισμένων δημογραφικών και διαγνωστικών μετρήσεων του ατόμου.

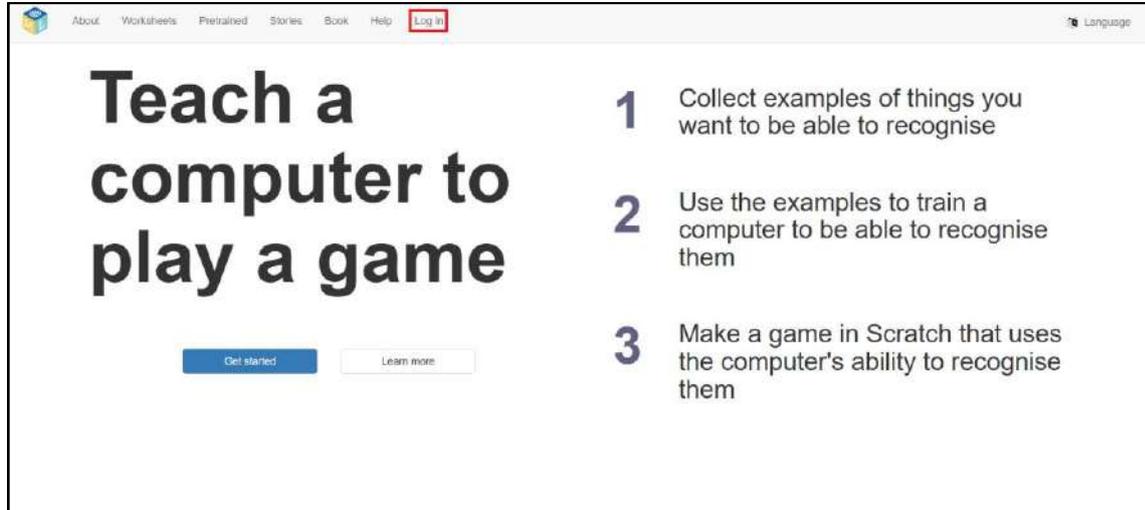
Σύνολο δεδομένων

- https://huggingface.co/datasets/Shambhavi625/heart_diseases/
- Θα διατηρήσουμε μερικές από τις γραμμές και τις στήλες του αρχικού συνόλου δεδομένων και θα αλλάξουμε τα ονόματα των στηλών για να καλύψουμε τις ανάγκες του ML4Kids
- Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τις στήλες και τις πιθανές τιμές αυτών καθώς και μια περιγραφή τους

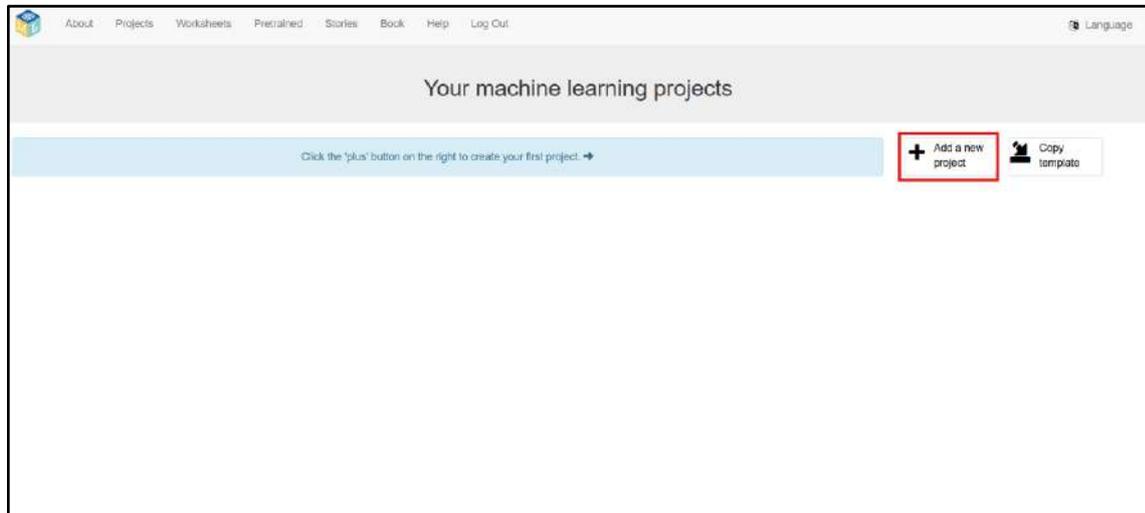
Στήλη	Εννοια	Πιθανές τιμές	Τιμή Περιγραφή
Age	Ηλικία του ασθενούς	Numeric (30–80)	Υψηλότερη ηλικία → υψηλότερος κίνδυνος καρδιακών παθήσεων
Sex	Βιολογικό φύλο	M, F	M = αρσενικό , F = θηλυκό
ChestPainTyp	Τύπος πόνου στο στήθος	TA, ATA, NAP, ASY	TA = Κλασικός πόνος τύπου καρδιακής προσβολής ATA = Ατυπη στηθάγχη - Παρόμοιος αλλά όχι σχολικός καρδιακός πόνος NAP = Μη στηθαγχικός πόνος - Πόνος στο στήθος που ΔΕΝ προκαλείται από την καρδιά ASY = Ασυμπτωματική - Δεν υπάρχει καθόλου πόνος στο στήθος
RestingBP	Αρτηριακή πίεση σε ηρεμία	Numeric (~100–180)	~120 φυσιολογική 130–139 αυξημένη ≥140 υπέρταση
Cholesterol	Επίπεδο χοληστερόλης	Numeric (~100–600)	<200 καλό 200–239 οριακό≥ 240 υψηλό (κίνδυνος απόφραξης αρτηρίας)
FastingBS	Σάκχαρο νηστείας	0, 1	0 = φυσιολογικό 1 = υψηλό (πιθανός διαβήτης)
RestingECG	Αποτέλεσμα ηλεκτροκαρδιογραφήματος κατά την ανάπαυση	Normal, ST, LVH	Normal = υγιές ST = πιθανή ισχαιμία LVH = παχύς καρδιακός μυς
MaxHR	Μέγιστος καρδιακός ρυθμός	Numeric (~60–200)	Υψηλότερη = καλύτερη καρδιακή απόδοση Χαμηλότερη = πιθανό καρδιακό πρόβλημα
ExerciseAngi	Πόνος στο στήθος κατά τη διάρκεια της άσκησης	Y, N	Y =(Yes) πόνος κατά την άσκηση (κακό σημάδι) N = (No) χωρίς πόνο
Oldpeak	Πόση έλλειψη οξυγόνου δείχνει η καρδιά κατά τη διάρκεια της προσπάθειας	Numeric (0–5+)	0 = φυσιολογικό 1–2 = μέτριο πρόβλημα >2 = σοβαρό καρδιακό στρες

Δημιουργία, εκπαίδευση, εκμάθηση και δοκιμή

- Ανοίξτε το ML4kids επισκεπτόμενοι τον σύνδεσμο:
 - <https://machinelearningforkids.co.uk/>
- Σύνδεση – “Log in”



- Κάντε κλικ στο "Add a new project"



- Προσθήκη **“Project Name”**

Start a new machine learning project

Project Name *
Heart Disease

Give your project a name to describe what you'll be teaching the computer

Project Type *
-

Storage *
-

CREATE CANCEL

- Ως **“Project Type”** επιλέξτε:
 - **“Recognising numbers”**
- Κάντε κλικ στο **“ADD A VALUE”**

Start a new machine learning project

Project Name *
Heart Disease

Project type *
recognising numbers

ADD A VALUE

Start to describe the values that you'll include with each example to train the computer with by clicking the 'Add a value' button

Storage *
-

CREATE CANCEL

- Για κάθε μία από τις στήλες του πίνακα παραπάνω προσθέστε το όνομα της τιμής και το **"Type of value"**
- Οι πιθανοί τύποι της τιμής στο ML4Kids είναι **"number"** και **"multiple-choice"**, οπότε αν ο τύπος τιμής δεν είναι αριθμητικός, πρέπει να επιλέξετε **"multiple-choice"** για οτιδήποτε άλλο. Εάν επιλέξετε **"multiple-choice"**, πρέπει να καθορίσετε χειροκίνητα τις πιθανές τιμές.
- Πρώτα προσθέτουμε την τιμή **"Age"** που είναι μια αριθμητική τιμή
- Επιλέγουμε **"Type of value"** -> **number**
- Και μετά κάνουμε κλικ στο **"ADD ANOTHER VALUE"**

Start a new machine learning project

Please choose where you would like to store your project

Project Name*
Heart Disease

Project Type*
recognising numbers

Value 1*	Type of value*
Age	number

If Age can be described as numbers, choose "number"
If it can be described as choosing from a few options, choose "multiple-choice"

ADD ANOTHER VALUE

Storage*

- Τώρα θα προσθέσουμε την τιμή **"Sex"** που δεν είναι αριθμητική τιμή, οπότε ο τύπος της είναι **"multiple-choice"**
- Εμφανίζεται ένα πεδίο **"Choices"**

Please choose where you would like to store your project

Project Name*
Heart Disease

Project Type*
recognising numbers

Value 1*	Type of value*	Value 2*	Type of value*
Age	number	Sex	multiple-choice

Choices:
add a choice

If Sex can be described as numbers, choose "number"
If it can be described as choosing from a few options, choose "multiple-choice"

ADD ANOTHER VALUE

Storage*

CREATE CANCEL

- Θα προσθέσουμε ως επιλογές το **"F"**
- Κάνουμε κλικ στο **"enter"**
- Στη συνέχεια, γράψτε **"M"**
- Και κάντε κλικ στο **"enter"**

- Μετά την προσθήκη των δύο πρώτων τιμών (**Age, Sex**), η οθόνη σας θα πρέπει να είναι έτσι:

Please choose where you would like to store your project

Project Name*
Heart Disease

Project Type*
recognising numbers

Value 1* Type of value*
Age number

Value 2* Type of value*
Sex multiple-choice

CHOICES: F M
add a choice

Type in another choice to use in your multiple-choice list. Then press Enter.

ADD ANOTHER VALUE

Storage*

- Το ίδιο κάνουμε και για τα υπόλοιπα ονόματα στηλών, μετά την εισαγωγή όλων των στηλών η οθόνη σας θα πρέπει να μοιάζει με την παρακάτω:

Please choose where you would like to store your project

Project Name*
Heart Disease

Project Type*
recognising numbers

Value 1* Type of value*
Age number

Value 2* Type of value*
Sex multiple-choice

CHOICES: F M
add a choice

Value 3* Type of value*
ChestPainTyp multiple-choice

CHOICES: TA ATA NAP ASY
add a choice

Value 4* Type of value*
RestingBP number

Value 5* Type of value*
Cholesterol number

Value 6* Type of value*
FastingBS number

Value 7* Type of value*
RestingECG multiple-choice

CHOICES: Normal ST LVH
add a choice

Value 8* Type of value*
MaxHR number

Value 9* Type of value*
ExerciseAngi multiple-choice

CHOICES: Y N
add a choice

Value 10* Type of value*
Oldpeak number

If Oldpeak can be described as numbers, choose "number".
If it can be described as choosing from a few options, choose "multiple-choice".

ADD ANOTHER VALUE

You are not allowed more than 10 values in a project.

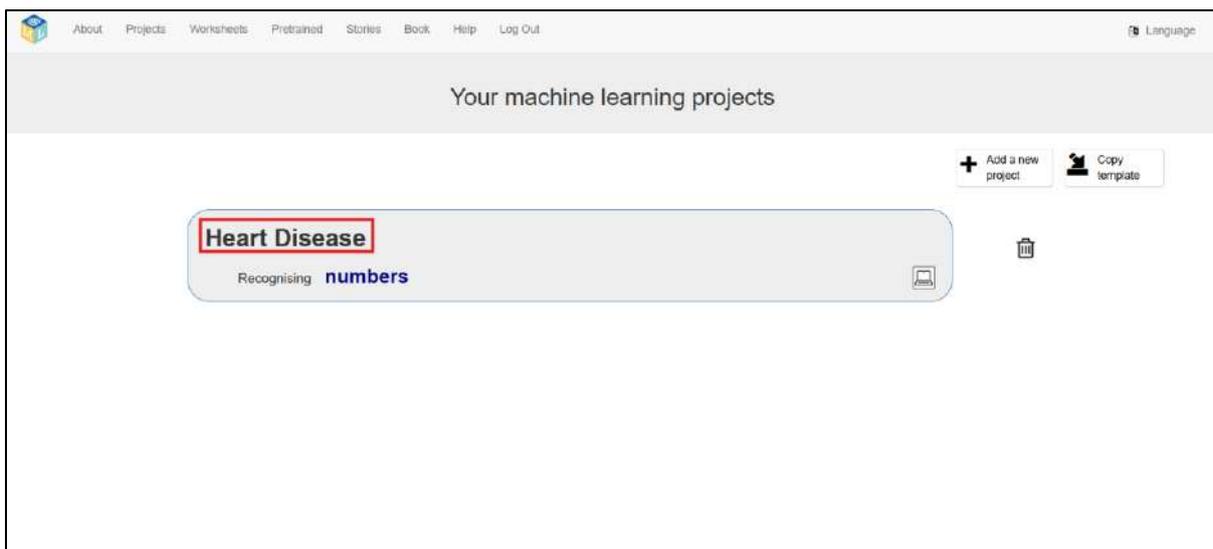
Storage*

CREATE CANCEL

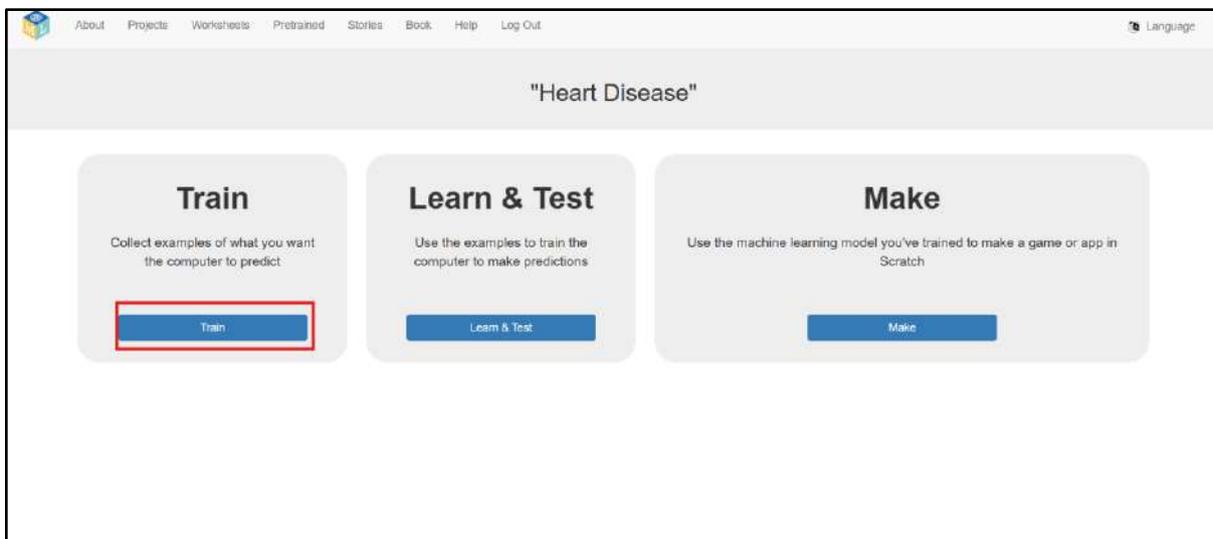
- Στο πεδίο **"Storage"** επιλέξτε:
 - **"In your web browser"**
- Κάντε κλικ στο **"CREATE"**



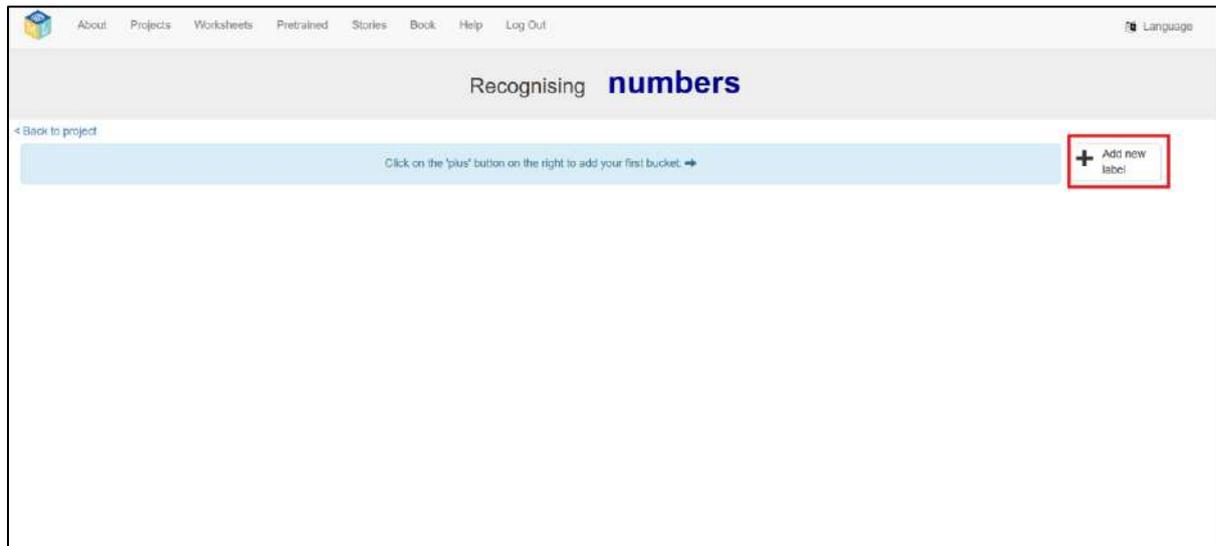
- Κάντε κλικ στο όνομα του έργου



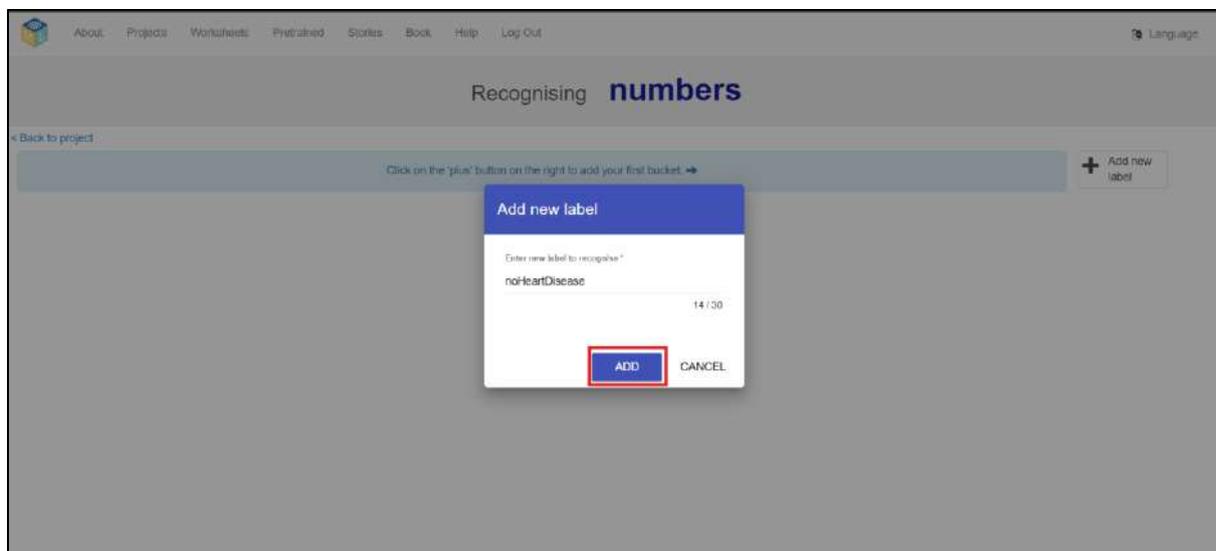
- Κάντε κλικ στο **"Train"**



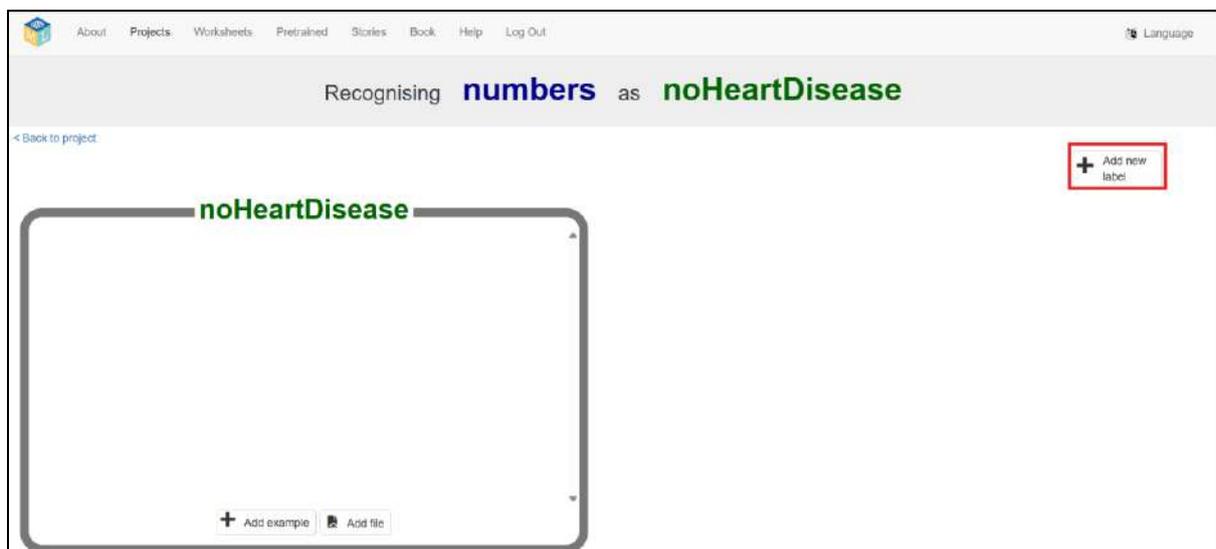
- Κάντε κλικ στο **"Add new label"**



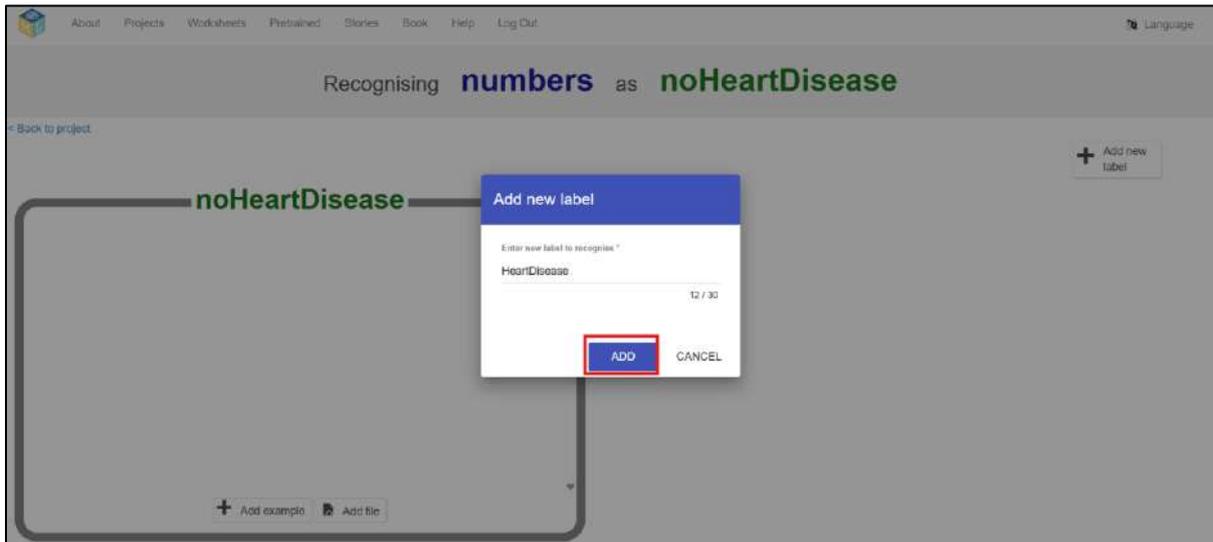
- Ονομάστε το **"noHeartDisease"**
- Κάντε κλικ στο **"ADD"**



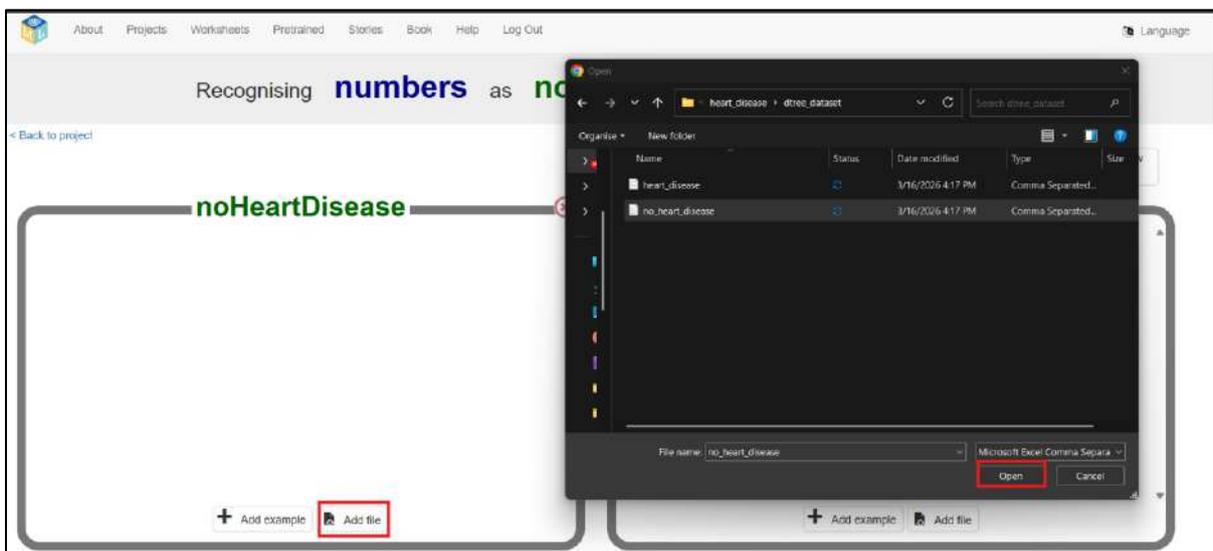
- Κάντε ξανά κλικ στο **"Add new label"**



- Και ονομάστε τη δεύτερη ετικέτα "**HeartDisease**"
- Και κάντε κλικ στο "**ADD**"



- Κατεβάστε τα αρχεία συνόλου δεδομένων που τοποθετήθηκαν εδώ: [Training Dataset](#)
- Μέσα στην ετικέτα noHeartDisease κάντε κλικ στο "**Add file**"
- Επιλέξτε το "**no_heart_disease.csv**"
- Κάντε κλικ στο "**Open**"



- Κάντε το ίδιο για την άλλη ετικέτα, αλλά τώρα επιλέξτε το αρχείο "**heart_disease.csv**"

- Μετά από αυτό το βήμα η οθόνη σας θα πρέπει να μοιάζει με την παρακάτω

Recognising **numbers** as **noHeartDisease** or **HeartDisease**

< Back to project + Add new label

noHeartDisease

Age: 40 Sex: M ChestPainTyp: ATA RestingBP: 140 Cholesterol: 289 FastingBS: 0 RestingECG: Normal MaxHR: 172 ExerciseAngi: N Oldpeak: 0	Age: 37 Sex: M ChestPainTyp: ATA RestingBP: 130 Cholesterol: 283 FastingBS: 0 RestingECG: ST MaxHR: 98 ExerciseAngi: N Oldpeak: 0	Age: 54 Sex: M ChestPainTyp: NAP RestingBP: 150 Cholesterol: 195 FastingBS: 0 RestingECG: Normal MaxHR: 122 ExerciseAngi: N Oldpeak: 0
Age: 39 Sex: M ChestPainTyp: NAP RestingBP: 136 Cholesterol: 196 FastingBS: 0 RestingECG: Normal MaxHR: 172 ExerciseAngi: N Oldpeak: 0	Age: 45 Sex: F ChestPainTyp: ATA RestingBP: 130 Cholesterol: 283 FastingBS: 0 RestingECG: ST MaxHR: 98 ExerciseAngi: N Oldpeak: 0	Age: 54 Sex: M ChestPainTyp: ATA RestingBP: 150 Cholesterol: 195 FastingBS: 0 RestingECG: Normal MaxHR: 122 ExerciseAngi: N Oldpeak: 0

+ Add example Add file Download

HeartDisease

Age: 49 Sex: F ChestPainTyp: NAP RestingBP: 160 Cholesterol: 180 FastingBS: 0 RestingECG: Normal MaxHR: 156 ExerciseAngi: N Oldpeak: 1	Age: 48 Sex: F ChestPainTyp: ASY RestingBP: 138 Cholesterol: 214 FastingBS: 0 RestingECG: Normal MaxHR: 108 ExerciseAngi: Y Oldpeak: 1.5	Age: 37 Sex: M ChestPainTyp: ASY RestingBP: 140 Cholesterol: 207 FastingBS: 0 RestingECG: Normal MaxHR: 130 ExerciseAngi: Y Oldpeak: 1.5
Age: 58 Sex: M ChestPainTyp: ATA RestingBP: 136 Cholesterol: 196 FastingBS: 0 RestingECG: Normal MaxHR: 172 ExerciseAngi: N Oldpeak: 0	Age: 49 Sex: M ChestPainTyp: ASY RestingBP: 138 Cholesterol: 214 FastingBS: 0 RestingECG: Normal MaxHR: 108 ExerciseAngi: Y Oldpeak: 1.5	Age: 38 Sex: M ChestPainTyp: ASY RestingBP: 140 Cholesterol: 207 FastingBS: 0 RestingECG: Normal MaxHR: 130 ExerciseAngi: Y Oldpeak: 1.5

+ Add example Add file Download

- Κάντε κλικ στο "Back to project"

Recognising **numbers** as **noHeartDisease** or **HeartDisease**

< Back to project + Add new label

noHeartDisease

Age: 40 Sex: M ChestPainTyp: ATA RestingBP: 140 Cholesterol: 289 FastingBS: 0 RestingECG: Normal MaxHR: 172 ExerciseAngi: N Oldpeak: 0	Age: 37 Sex: M ChestPainTyp: ATA RestingBP: 130 Cholesterol: 283 FastingBS: 0 RestingECG: ST MaxHR: 98 ExerciseAngi: N Oldpeak: 0	Age: 54 Sex: M ChestPainTyp: NAP RestingBP: 150 Cholesterol: 195 FastingBS: 0 RestingECG: Normal MaxHR: 122 ExerciseAngi: N Oldpeak: 0
Age: 39 Sex: M ChestPainTyp: NAP RestingBP: 136 Cholesterol: 196 FastingBS: 0 RestingECG: Normal MaxHR: 172 ExerciseAngi: N Oldpeak: 0	Age: 45 Sex: F ChestPainTyp: ATA RestingBP: 130 Cholesterol: 283 FastingBS: 0 RestingECG: ST MaxHR: 98 ExerciseAngi: N Oldpeak: 0	Age: 54 Sex: M ChestPainTyp: ATA RestingBP: 150 Cholesterol: 195 FastingBS: 0 RestingECG: Normal MaxHR: 122 ExerciseAngi: N Oldpeak: 0

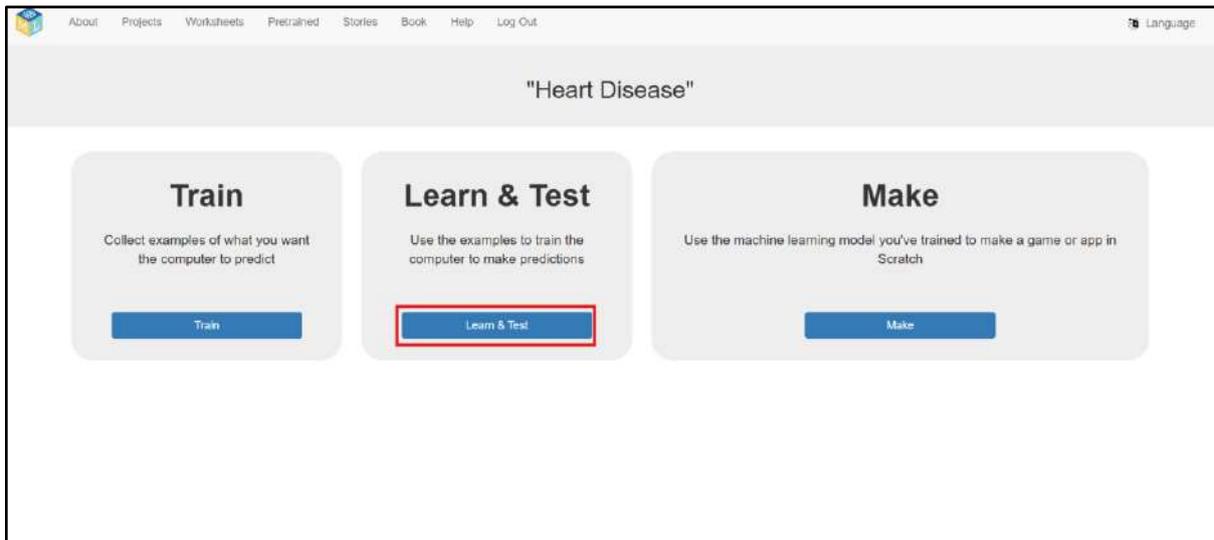
+ Add example Add file Download

HeartDisease

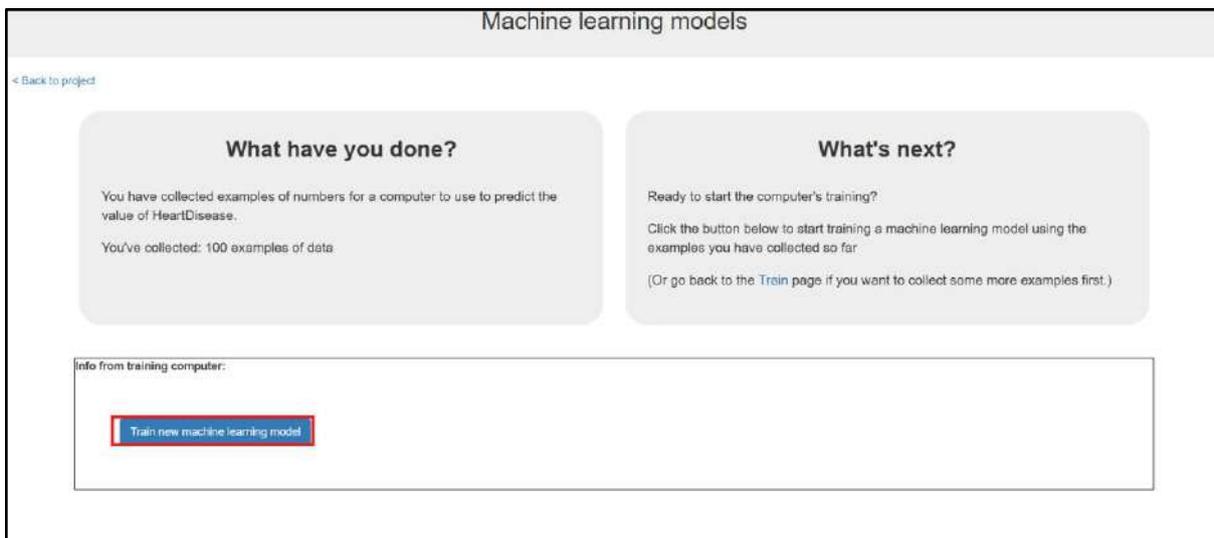
Age: 49 Sex: F ChestPainTyp: NAP RestingBP: 160 Cholesterol: 180 FastingBS: 0 RestingECG: Normal MaxHR: 156 ExerciseAngi: N Oldpeak: 1	Age: 48 Sex: F ChestPainTyp: ASY RestingBP: 138 Cholesterol: 214 FastingBS: 0 RestingECG: Normal MaxHR: 108 ExerciseAngi: Y Oldpeak: 1.5	Age: 37 Sex: M ChestPainTyp: ASY RestingBP: 140 Cholesterol: 207 FastingBS: 0 RestingECG: Normal MaxHR: 130 ExerciseAngi: Y Oldpeak: 1.5
Age: 58 Sex: M ChestPainTyp: ATA RestingBP: 136 Cholesterol: 196 FastingBS: 0 RestingECG: Normal MaxHR: 172 ExerciseAngi: N Oldpeak: 0	Age: 49 Sex: M ChestPainTyp: ASY RestingBP: 138 Cholesterol: 214 FastingBS: 0 RestingECG: Normal MaxHR: 108 ExerciseAngi: Y Oldpeak: 1.5	Age: 38 Sex: M ChestPainTyp: ASY RestingBP: 140 Cholesterol: 207 FastingBS: 0 RestingECG: Normal MaxHR: 130 ExerciseAngi: Y Oldpeak: 1.5

+ Add example Add file Download

- Κάντε κλικ στο **"Learn & Test"**



- Κάντε κλικ στο **"Train new machine learning model"**



- Εάν το μοντέλο σας εκπαιδεύτηκε με επιτυχία, θα είναι διαθέσιμο για να το δοκιμάσετε

- Εάν κάνετε κλικ στο "Describe your model!" μπορείτε να δείτε το δέντρο αποφάσεων και μια επεξήγηση του

You have collected:

- 85 examples of noHeartDisease,
- 35 examples of HeartDisease.

If the computer seems to have learned to recognise things correctly, then you can go to Scratch and use what the computer has learned to make a game!

If the computer is getting too many things wrong, you might want to go back to the Train page and collect some more examples

Once you've done that, click on the button below to train a new machine learning model and see what difference the extra examples will make!

Try putting in some numbers to see how it is recognised based on your training.

Age:

Sex:

ChestPainTyp:

RestingBP:

Cholesterol:

FastingBS:

RestingECG:

MaxHR:

ExerciseAngi:

Oldpeak:

About Projects Worksheets Pretrained Stories Book Help Log Out
Language

Understand your machine learning model

[← Back to model](#)

The technique used to create your machine learning model is called a **Decision Tree Classifier**.

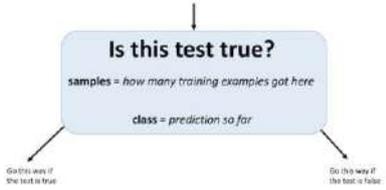
This is not the only way to train a machine learning model. We're using it because it's very quick and easy to train, and it is one of the easiest techniques to understand. This page shows you the decision tree that was created based on the training examples that you have collected.

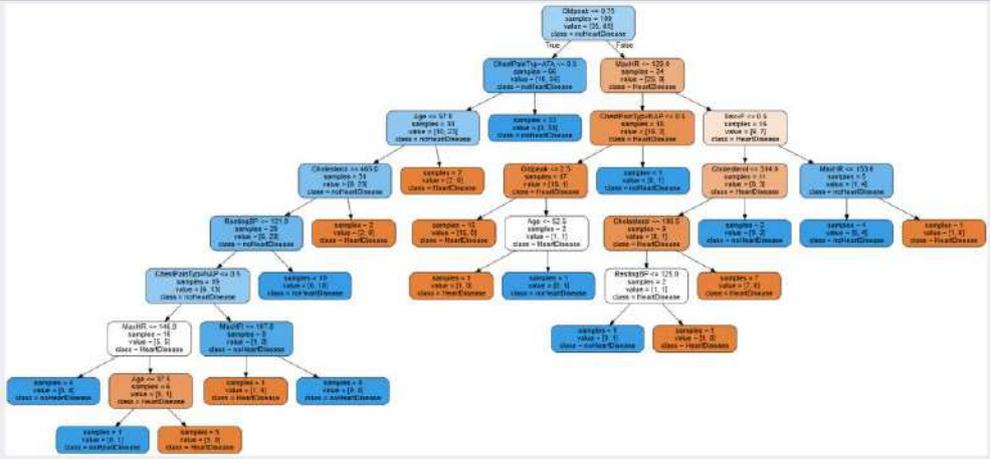
When you test your model, the computer starts at the top of the tree, and follows a path until it reaches the bottom. The **class** at the bottom of the tree is the prediction that the machine learning model makes.

At each box in the tree, it reads the test described at the top of the box. If your test values pass the test described in the box, it follows the arrow to the left. If it doesn't pass the test, it follows the arrow to the right.

The **samples** shown in each box tells you how many examples in your training data matches that part of the decision tree.

The **value** shown in each box tells you how many examples in your training data passed the test shown at the top (following the left arrow) and how many examples didn't pass the test at the top (following the right arrow).





Try out your machine learning model to see how it uses the decision tree to make predictions.

Age:

Sex:

ChestPainTyp:

RestingBP:

Cholesterol:

FastingBS:

RestingECG:

MaxHR:

ExerciseAngi:

Oldpeak:

- Μπορείτε επίσης να δοκιμάσετε το μοντέλο σας. Κατεβάστε το αρχείο που τοποθετήθηκε εδώ [Test dataset](#). Το αρχείο αυτό περιέχει νέα δεδομένα τα οποία δεν έχουν χρησιμοποιηθεί για την εκπαίδευση του μοντέλου.
- Προσθέστε τις τιμές της πρώτης σειράς στα κατάλληλα πεδία και κάντε κλικ στη δοκιμή, η τιμή στην ετικέτα θα είναι η πρόβλεψη του μοντέλου

The screenshot shows a machine learning interface. On the left is a decision tree diagram. In the center is a terminal window displaying the contents of 'test_data.csv':

```

1 Age, Sex, ChestPainTyp, RestingBP, Cholesterol, FastingGlucose, MaxHR, ExerciseAng, Oldpeak, class
2 57, M, ASY, 145, 233, 0, Normal, 120, N, 0, 0, noHeartDisease
3 42, F, ATA, 120, 210, 0, Normal, 160, N, 0, 0, noHeartDisease
4 50, M, NAP, 140, 250, 0, ST, 135, M, 0, 5, noHeartDisease
5 63, M, ASY, 150, 260, 1, Normal, 105, Y, 2.5, noHeartDisease
6 38, F, ATA, 110, 190, 0, Normal, 170, N, 0, 0, noHeartDisease
  
```

On the right, a form for testing the model is shown with the following values:

- Age: 57
- Sex: M
- ChestPainTyp: ASY
- RestingBP: 145
- Cholesterol: 233
- FastingGlucose: 0
- RestingECG: Normal
- MaxHR: 120
- ExerciseAng: Y
- Oldpeak: 2.0

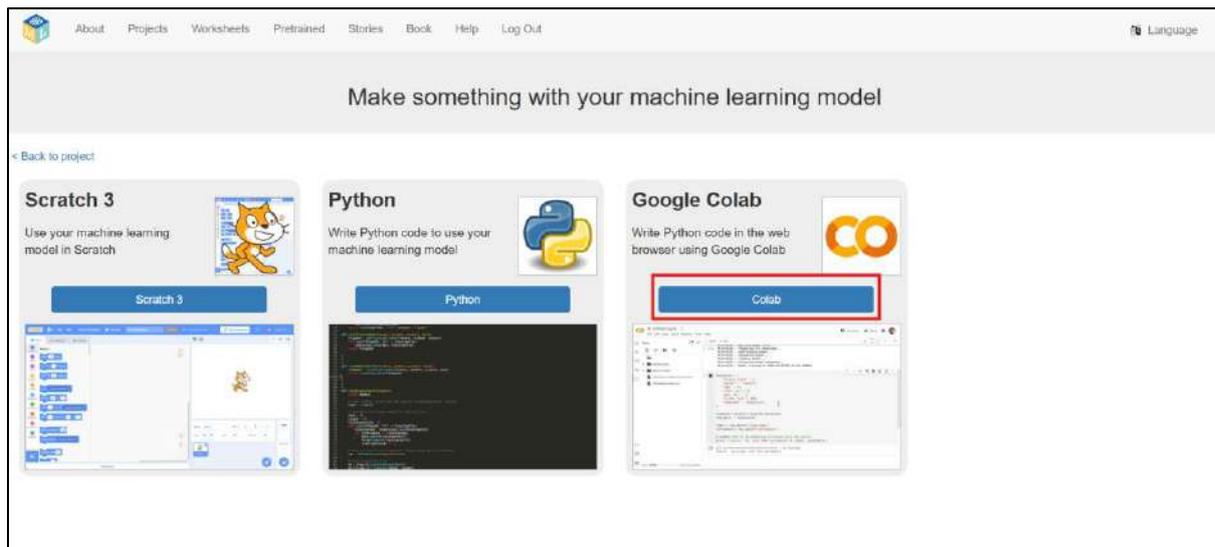
The 'Test' button is highlighted with a red box.

- Κάντε κλικ στο "Test"

This screenshot shows the same machine learning interface as above, but the 'Test' button on the right is now highlighted with a red box, indicating that the prediction process has been initiated.

Υλοποίηση

- Κάντε κλικ στο "Colab"



- Ακολουθήστε τα βήματα 1-7 για να εισαγάγετε τον κώδικά στο τέλος στο **colab.google**
- Έτσι μπορείτε να δοκιμάσετε το μοντέλο σας μέσω της γλώσσας προγραμματισμού **Python**

