

Προστατεύοντας τον Επιταχυντή του CERN !

Ερευνητική εργασία (project) Β' Λυκείου



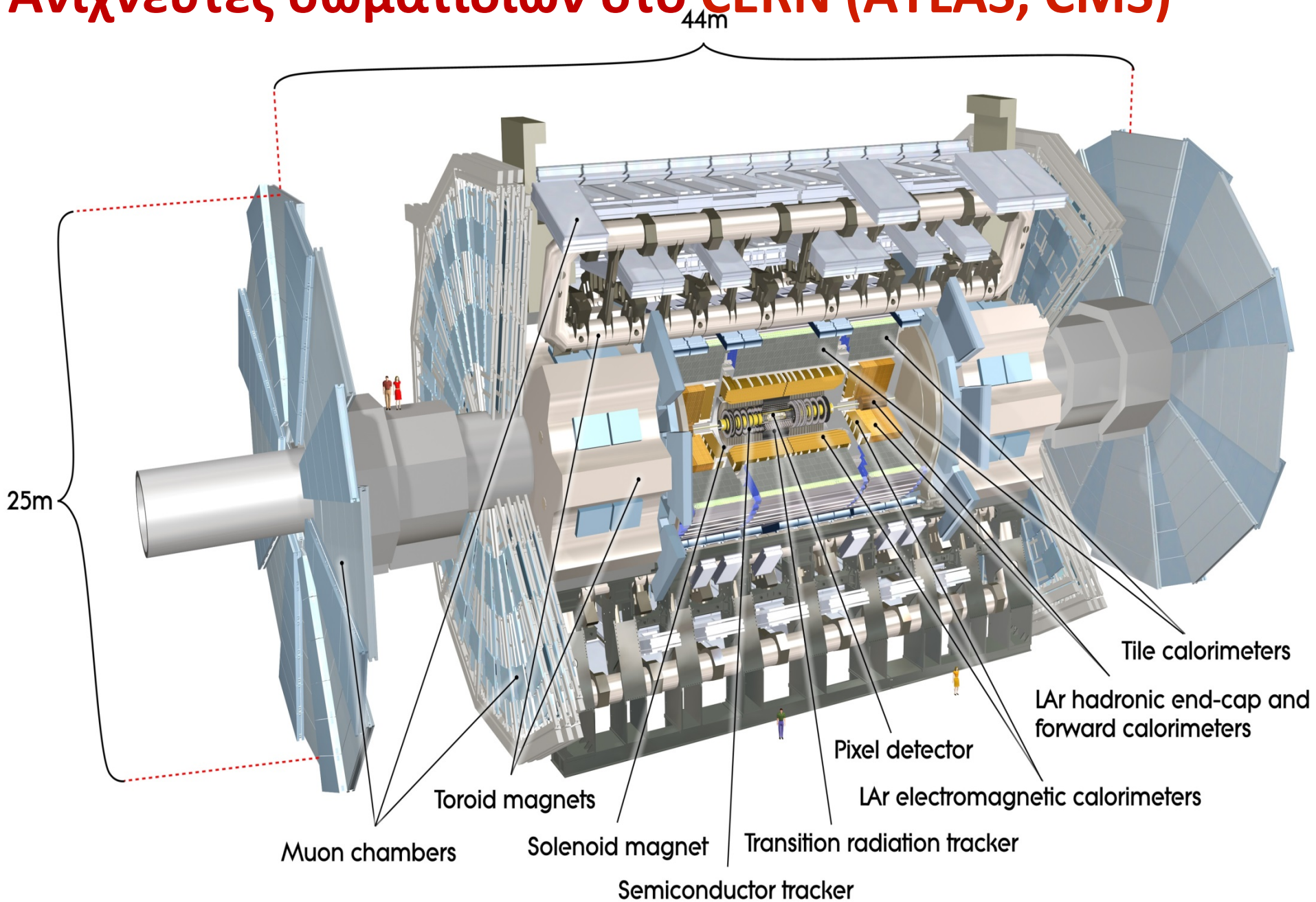
Ο Επιταχυντής LHC

The image shows the interior of the Large Hadron Collider (LHC) tunnel. The perspective is from a low angle, looking down a long, brightly lit corridor. The walls are lined with large, blue, cylindrical superconducting magnets. The floor is polished and reflects the overhead lights. The ceiling is a complex network of pipes, cables, and structural beams. The overall atmosphere is industrial and futuristic.

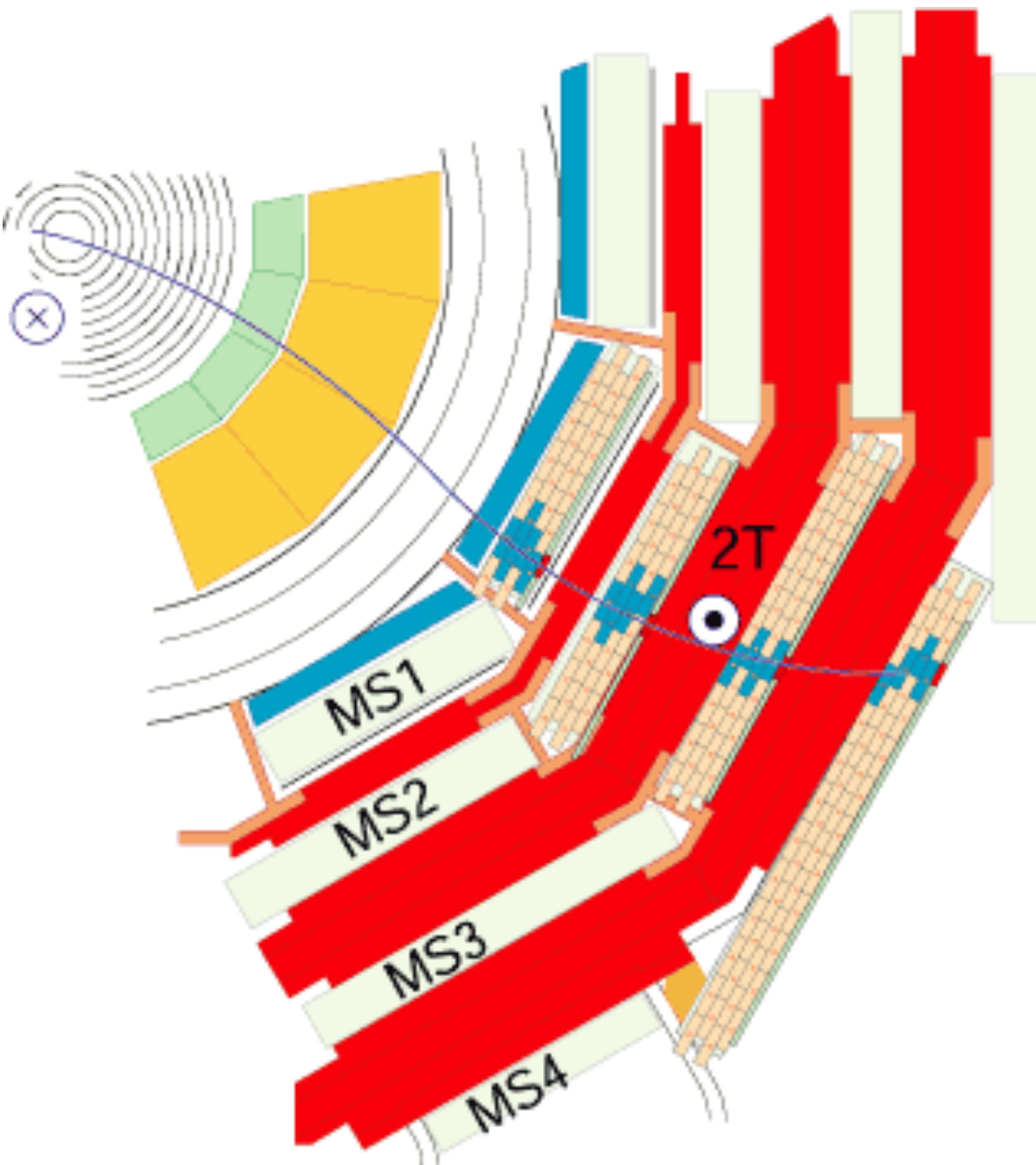
Ο LHC (Large Hadron Collider, στα ελληνικά *Μεγάλος Επιταχυντής Αδρονίων (Συγκρουόμενων Δεσμών Αδρονίων)*) είναι ένας επιταχυντής στοιχειωδών σωματιδίων (αδρονίων) στο ευρωπαϊκό κέντρο πυρηνικών ερευνών CERN της Γενεύης.

Οι πρώτες δέσμες πρωτονίων κατά την αυτή φορά άρχισαν να κυκλοφορούν στον επιταχυντή στις 10 Σεπτεμβρίου του 2008. Ο LHC είναι ο μεγαλύτερος επιταχυντής στον κόσμο.

Ανιχνευτές σωματιδίων στο CERN (ATLAS, CMS)



Επάλληλα στρώματα στους ανιχνευτές σωματιδίων

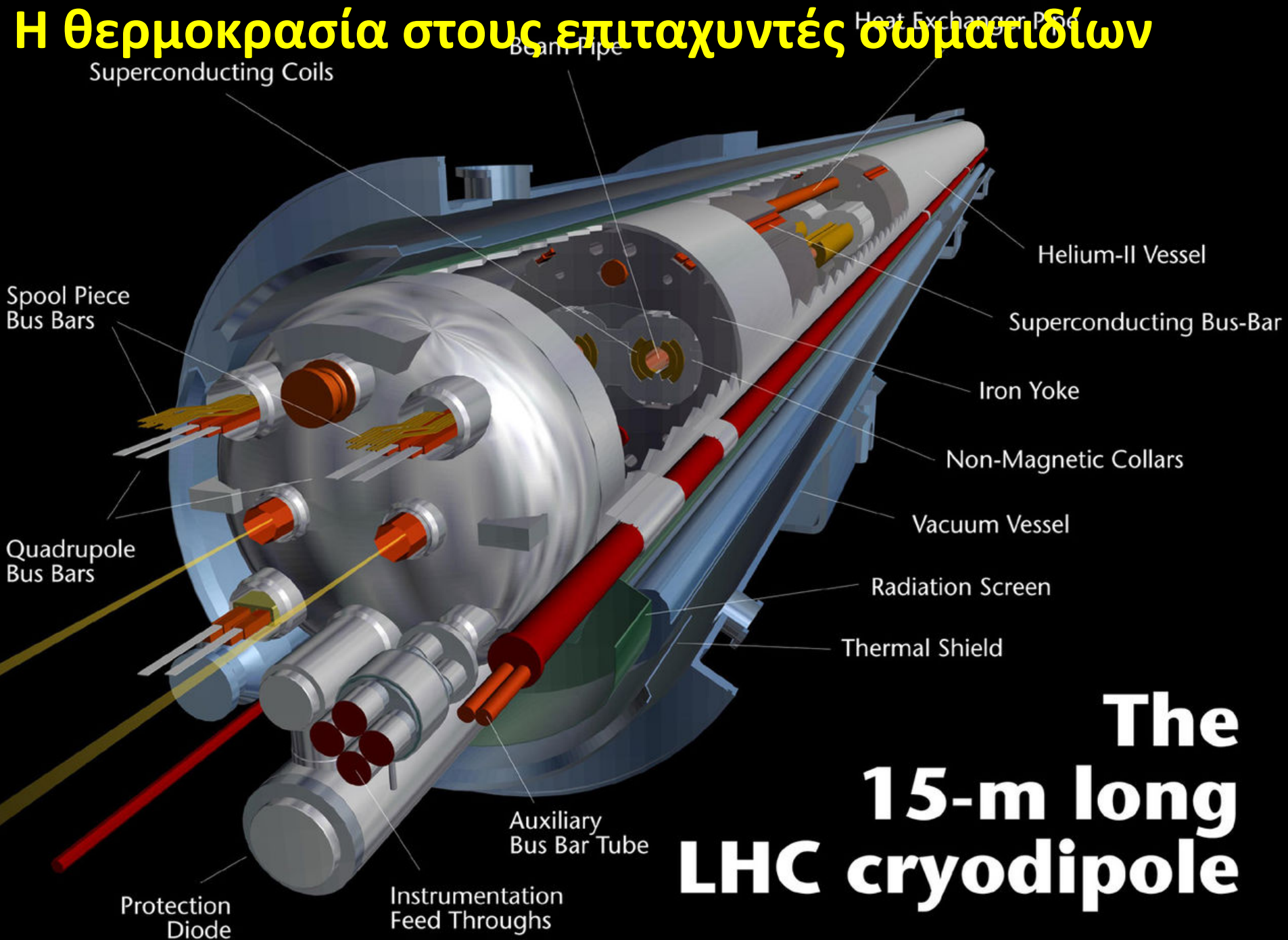


Οι ανιχνευτές αποτελούνται από **επάλληλα στρώματα** - όπως είναι οι φλούδες ενός κρεμμυδιού.

Σε κάθε τέτοιο στρώμα **γίνονται μετρήσεις για διαφορετικές ιδιότητες των σωματιδίων υψηλής ενέργειας που το διαπερνούν.**

Τα σωματίδια διασπών τα άτομα που συναντούν στην τροχιά τους δημιουργώντας **μικρές ηλεκτρικές διαταραχές που μετατρέπονται σε σήματα και καταγράφονται.**

Η Θερμοκρασία στους επιταχυντές σωματιδίων



**The
15-m long
LHC cryodipole**

Δρόσος

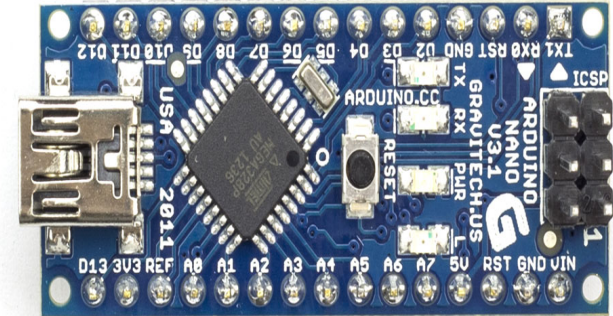


Η δρόσος είναι το φυσικό φαινόμενο κατά το οποίο οι υπάρχοντες υδρατμοί στην ατμόσφαιρα πλησίον του εδάφους συμπυκνώνονται σε μεγάλες σταγόνες νερού που καλύπτουν κάθε αντικείμενο.

Η ατμοσφαιρική υγρασία συμπυκνώνεται σε σταγόνες νερού όταν η ατμοσφαιρική θερμοκρασία φθάσει στο σημείο δρόσου, καθώς τότε ο ρυθμός εξάτμισης του νερού είναι χαμηλότερος από το ρυθμό συμπύκνωσης.

Τι χρειαστήκαμε

- Μια βασική κάρτα Arduino που διαθέτει μικροεπεξεργαστή και σ' αυτήν μπορούν να συνδεθούν εύκολα οι αισθητήρες.
<https://www.arduino.cc/en/Main/Products>.



- Το “Arduino IDE” (Ολοκληρωμένο Σύστημα Ανάπτυξης) το οποίο «κατεβάσαμε» από <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

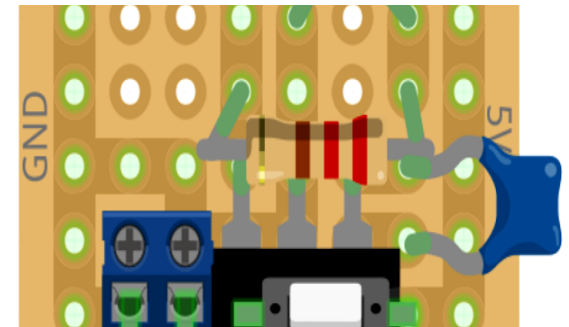
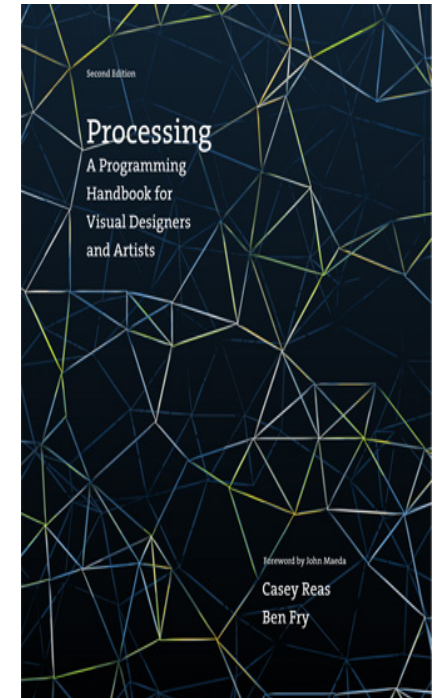
- Αισθητήρες.



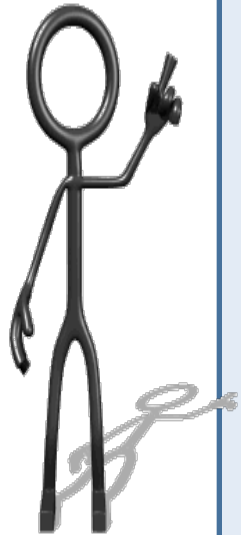
Χρειαστήκαμε επίσης:

- Το IDE που μας δίνει τη δυνατότητα να «μιλάμε» στο Arduino μας από ένα PC/Mac (Processing IDE) το οποίο «κατεβάσαμε» από το διαδίκτυο:
<https://processing.org/download/>

- Το πρόγραμμα Fritzing CAD (Computer Aided Design) που μας βοηθάει να κάνουμε σχηματικά διαγράμματα:
<http://fritzing.org/download/>



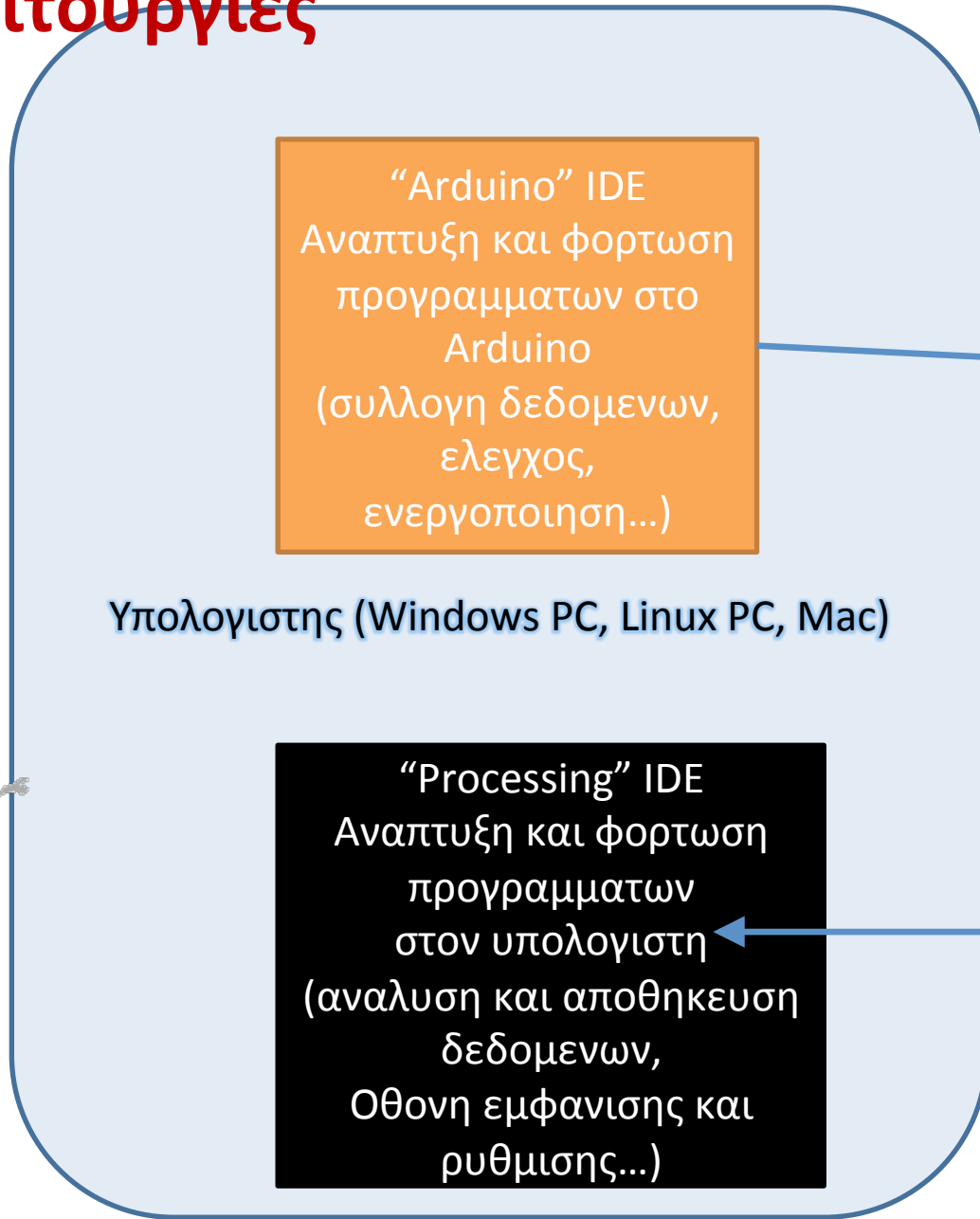
Οι δύο λειτουργίες



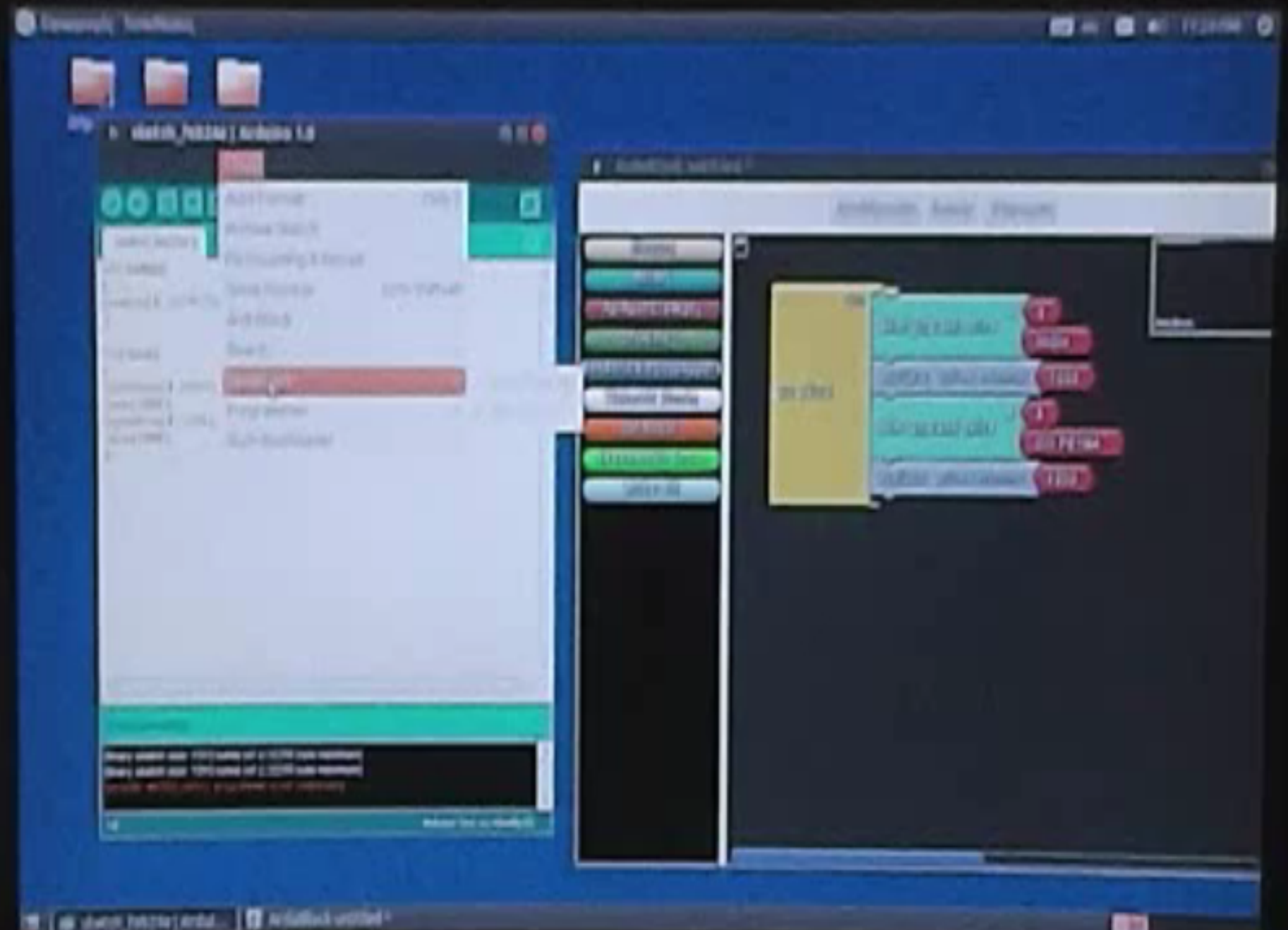
“Arduino” IDE
Αναπτυξη και φορτωση
προγραμματος στο
Arduino
(συλλογη δεδομενων,
ελεγχος,
ενεργοποιηση...)

Υπολογιστης (Windows PC, Linux PC, Mac)

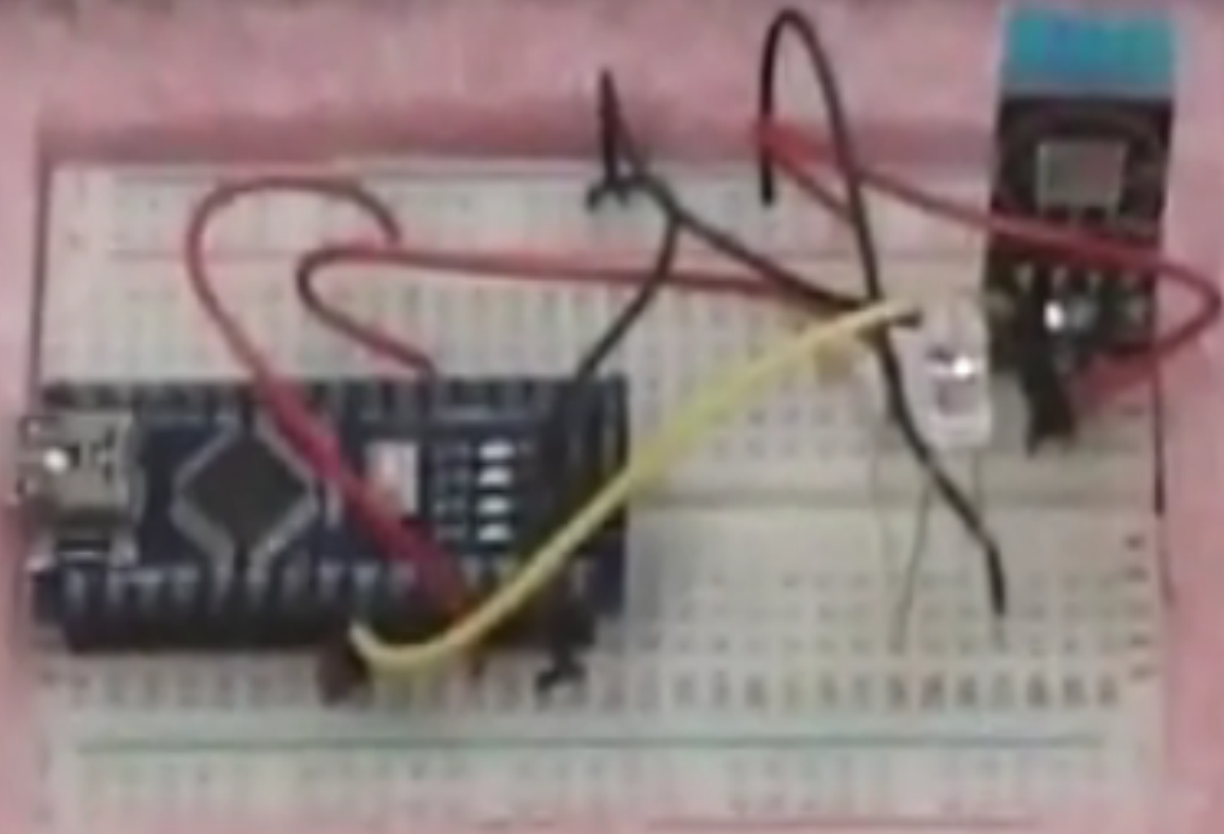
“Processing” IDE
Αναπτυξη και φορτωση
προγραμματος
στον υπολογιστη
(αναλυση και αποθηκευση
δεδομενων,
Οθονη εμφανισης και
ρυθμισης...)



Κατά τον προγραμματισμό



Το ολοκληρωμένο κύκλωμα με τους ανιχνευτές



Η διάταξη σε πλήρη
ανάπτυξη



Από την παρουσίαση στην αίθουσα διδασκαλίας

The image shows a projection of an Arduino IDE window titled "sketch_singleplot_draw | Arduino 1.6.7". The window displays a sketch with the following code:

```
sketch_singleplot_draw
import processing.serial.*;

Serial myPort; // The serial port
int xPos = 1; // horizontal position of the graph

//Variables to draw a continuous line.
int lastXPos=1;
int lastTemp=300, lastRh=300, lastDp=300;
float val, rh, temp, dp;
int xtemp = 100; // Location of start of text temperature.
int ytemp = 70;
int xrh = 50; // Location of start of text relative humidity.
int yrh = 50;
int xdp = 50; // Location of start of text dewpoint.
int ydp = 90;
int tmax = 50; //DHT11 max temp
int tmin = 0; //DHT11 min temp
int rhmax = 90; //DHT11 max rh
```

Below the code, a red error message box is visible with the text "import does not name a type". A "Copy error messages" button is located to the right of the error message.

At the bottom of the IDE window, the status bar shows "Arduino Nano, ATmega328P on COM3".

Below the IDE window, a file explorer window shows the file "sketch_singleplot_draw" with the following details:

- File name: sketch_singleplot_draw
- Date modified: 21/3/2016 12:26 pm
- Size: 6,21 KB
- File type: Arduino file

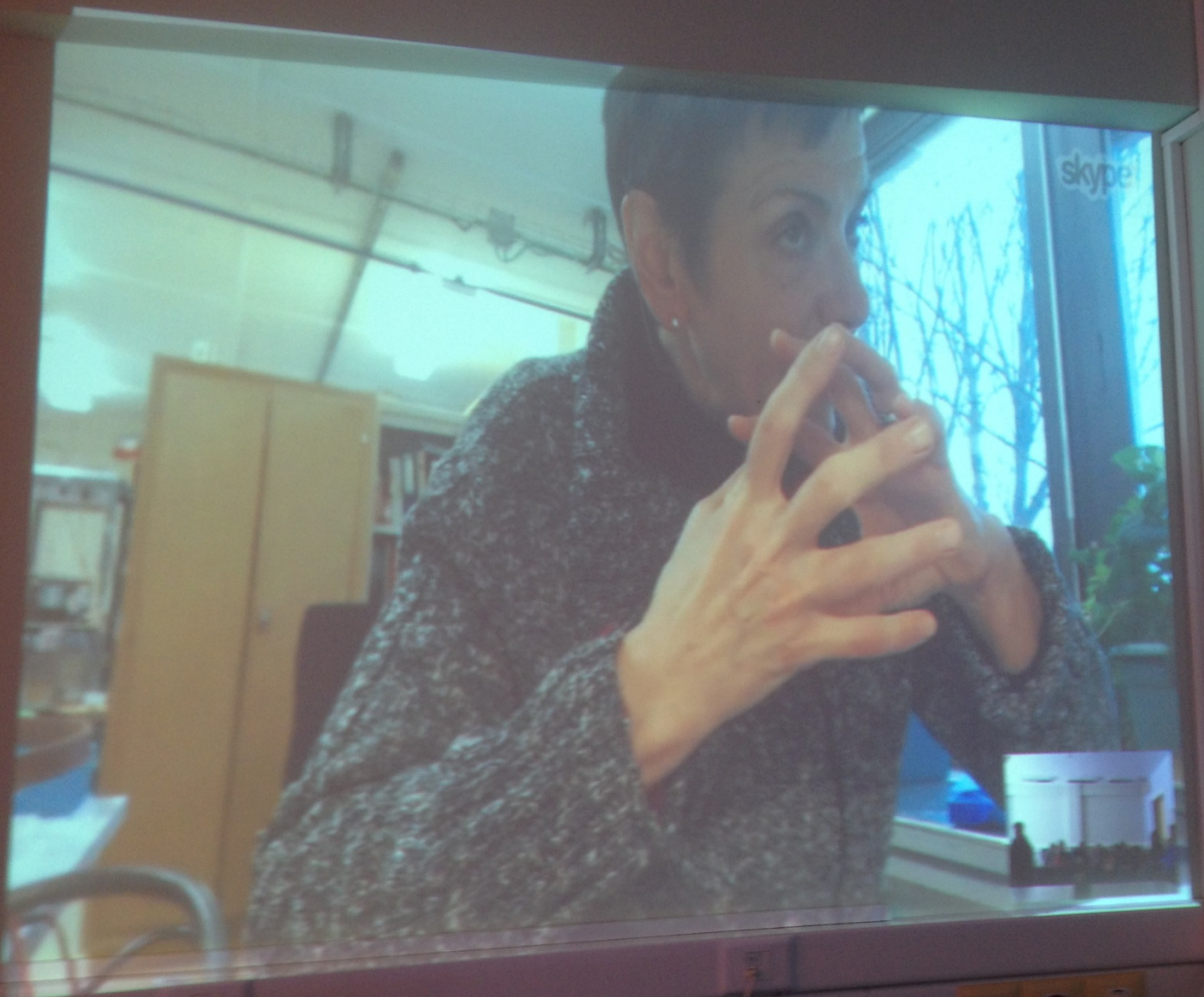
Το Arduino συνδεδεμένο στον υπολογιστή



Συνδέσεις με το CERN, με την κ. Τσίρου

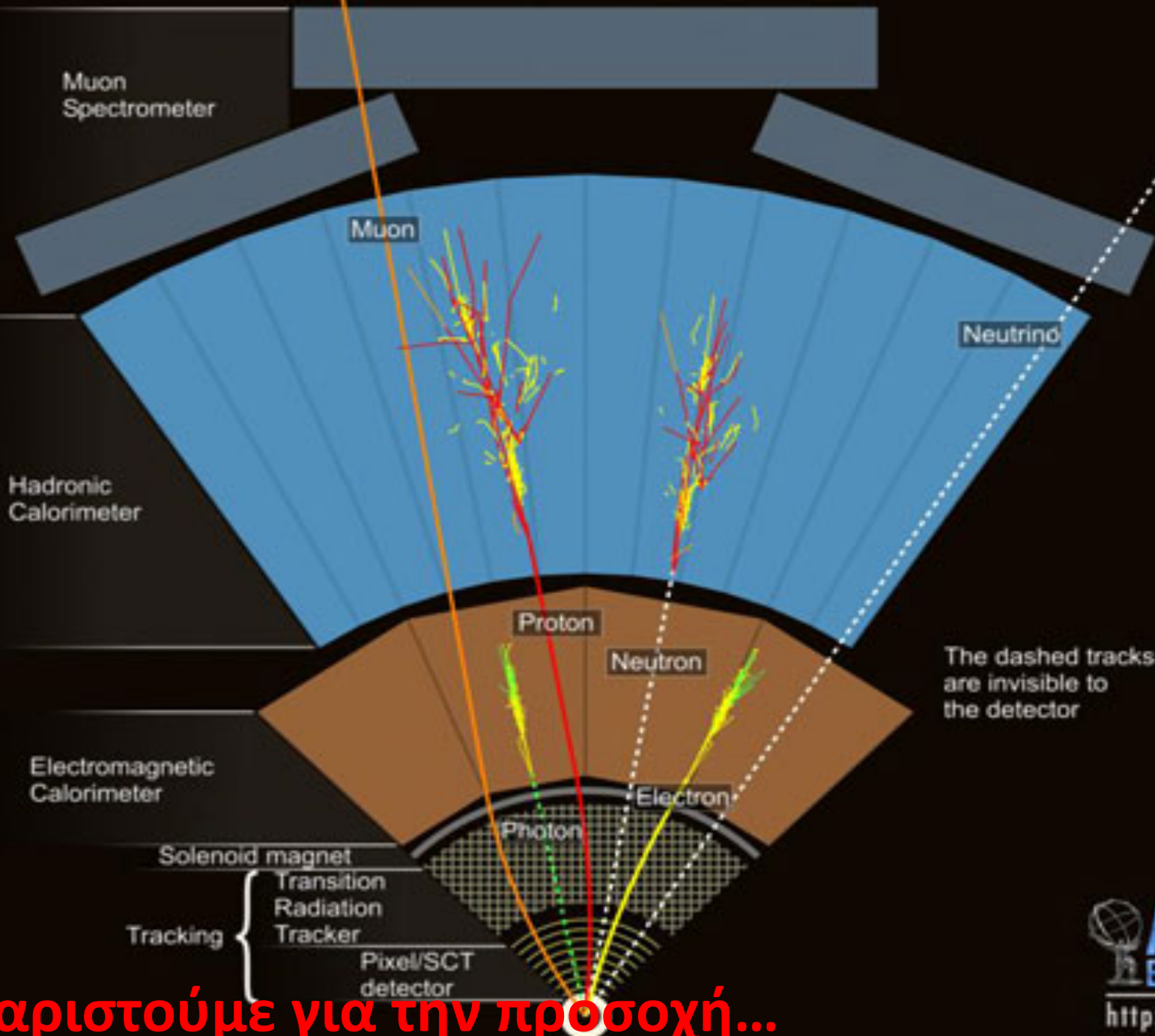


Συνδέσεις με το CERN, με την κ. Τσίρου



Συνδέσεις με το CERN, με την κ. Τσίρου





The dashed tracks are invisible to the detector

Ευχαριστούμε για την προσοχή...