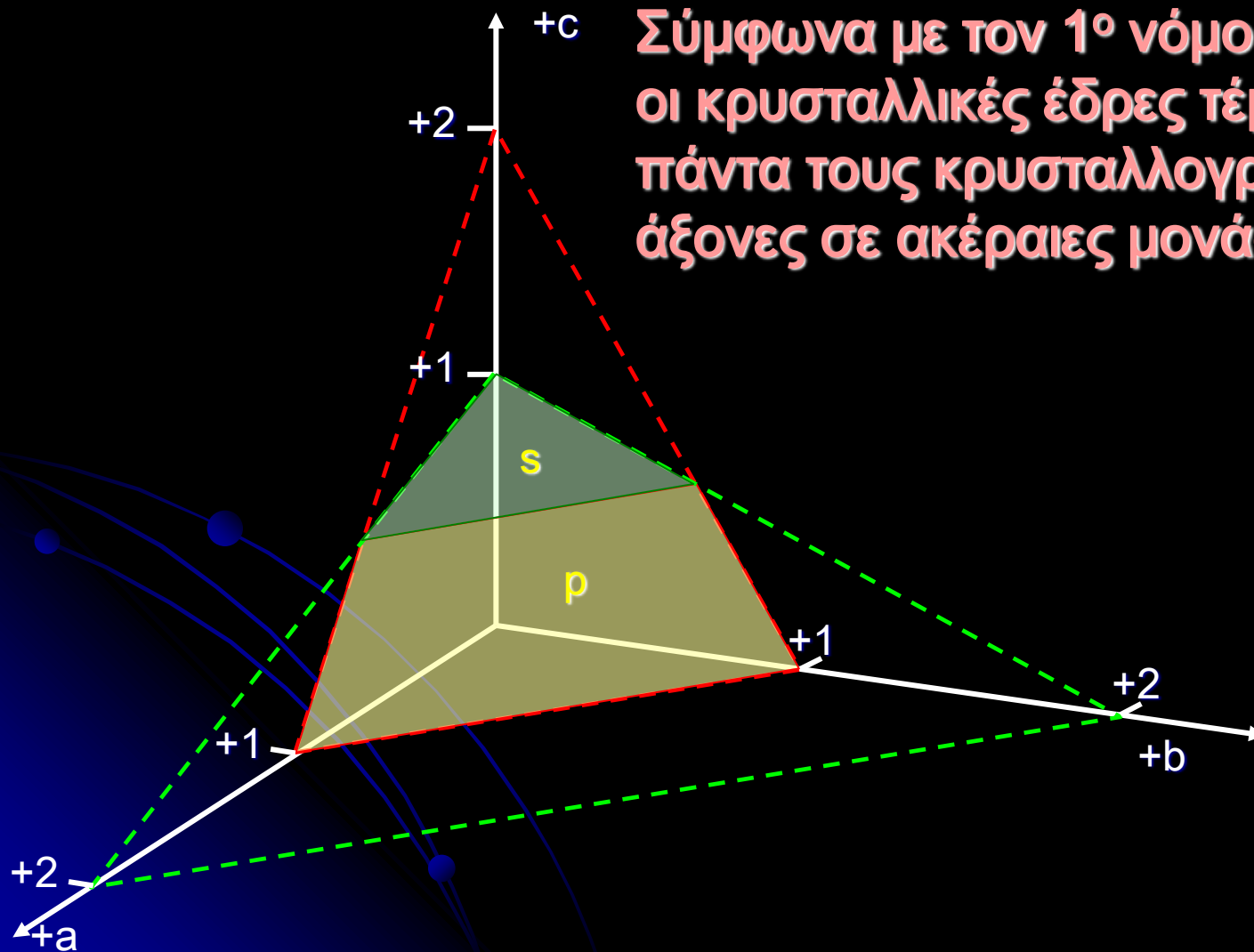


Εργαστηριακή άσκηση 02

Ονοματολογία κρυστάλλων
(εδρών και ζωνών των εδρών)

Ηλίας Χατζηθεοδωρίδης
Οκτώβριος / Νοέμβριος 2004

1ος νόμος της κρυσταλλογραφίας (νόμος του Haüy)



Σύμφωνα με τον 1^ο νόμο,
οι κρυσταλλικές έδρες τέμνουν
πάντα τους κρυσταλλογραφικούς
άξονες σε ακέραιες μονάδες μήκους

Σύστημα κρυσταλλογραφικών αξόνων με τα μοναδιαία διανύσματα

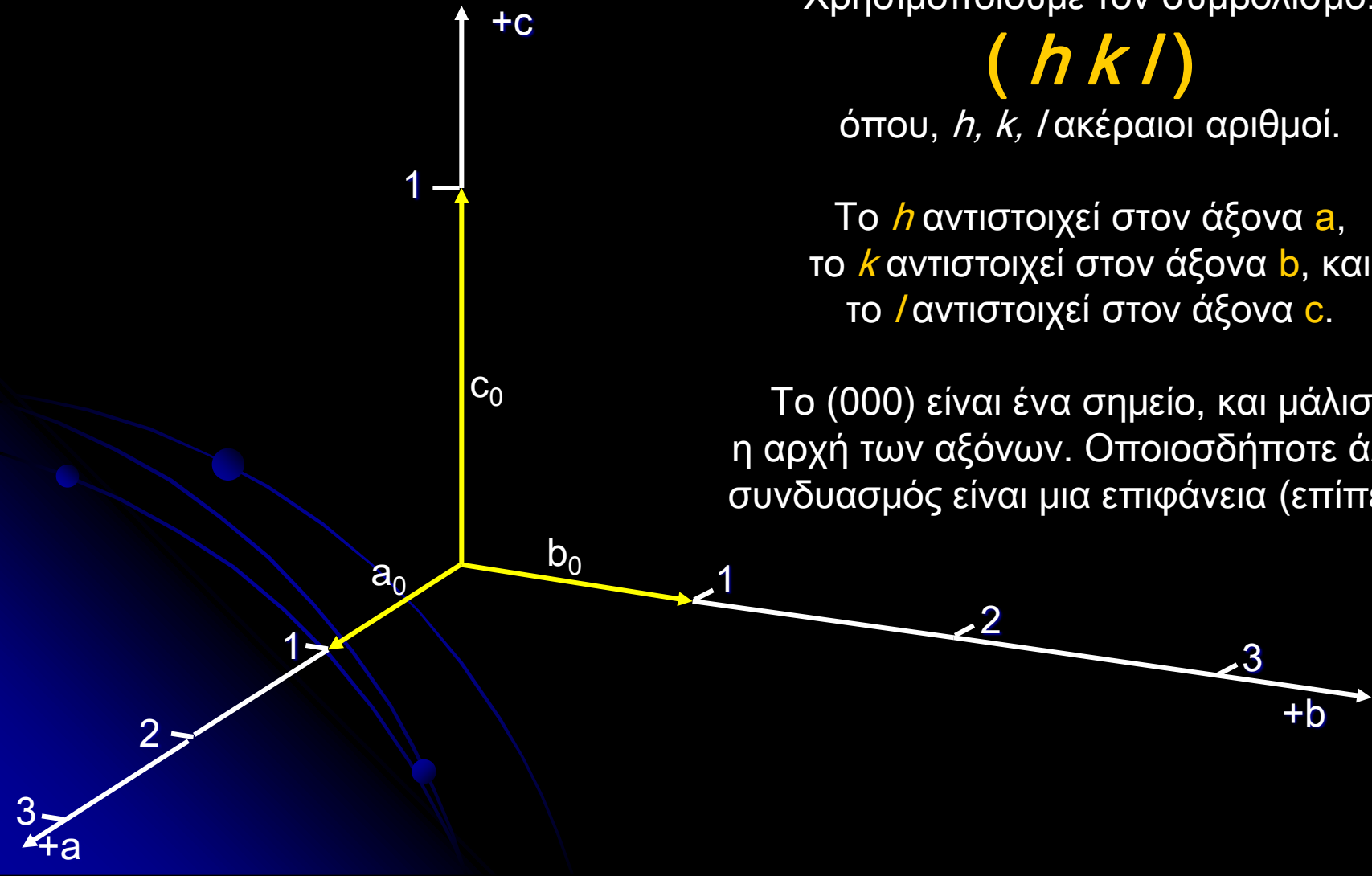
Χρησιμοποιούμε τον συμβολισμό:

$(h\ k\ l)$

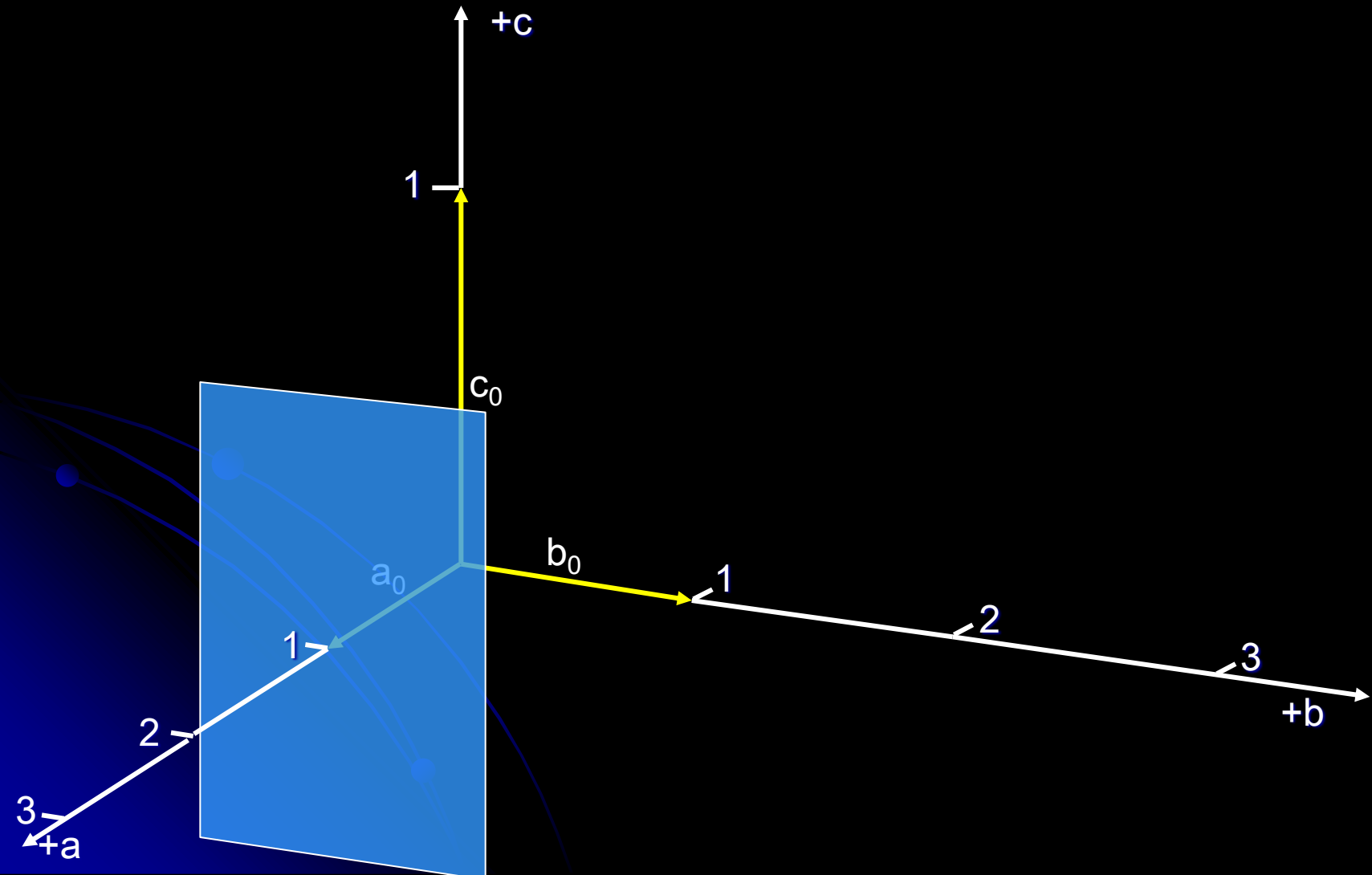
όπου, h , k , l ακέραιοι αριθμοί.

Το h αντιστοιχεί στον άξονα a ,
το k αντιστοιχεί στον άξονα b , και
το l αντιστοιχεί στον άξονα c .

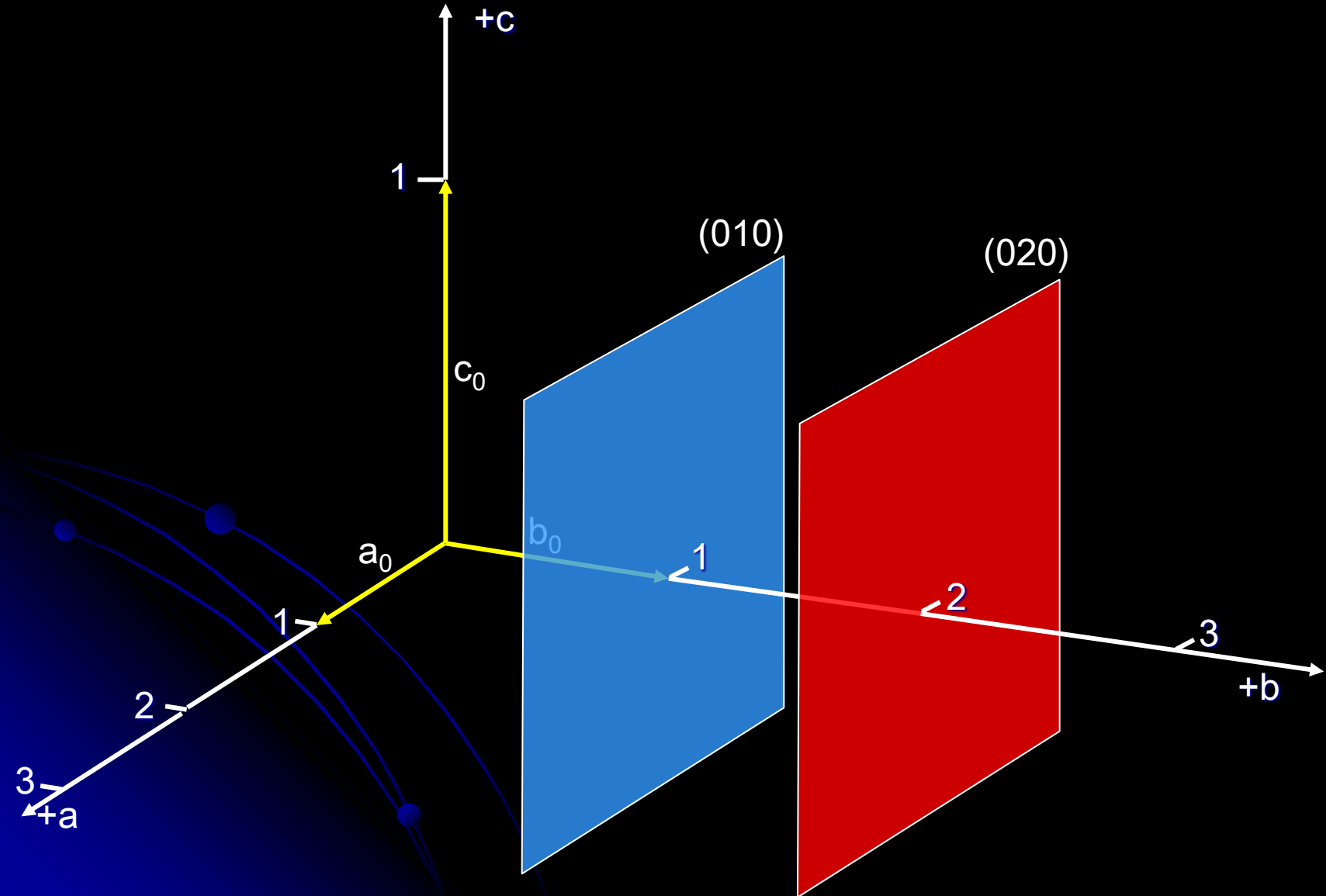
Το (000) είναι ένα σημείο, και μάλιστα
η αρχή των αξόνων. Οποιοσδήποτε άλλος
συνδυασμός είναι μια επιφάνεια (επίπεδο).



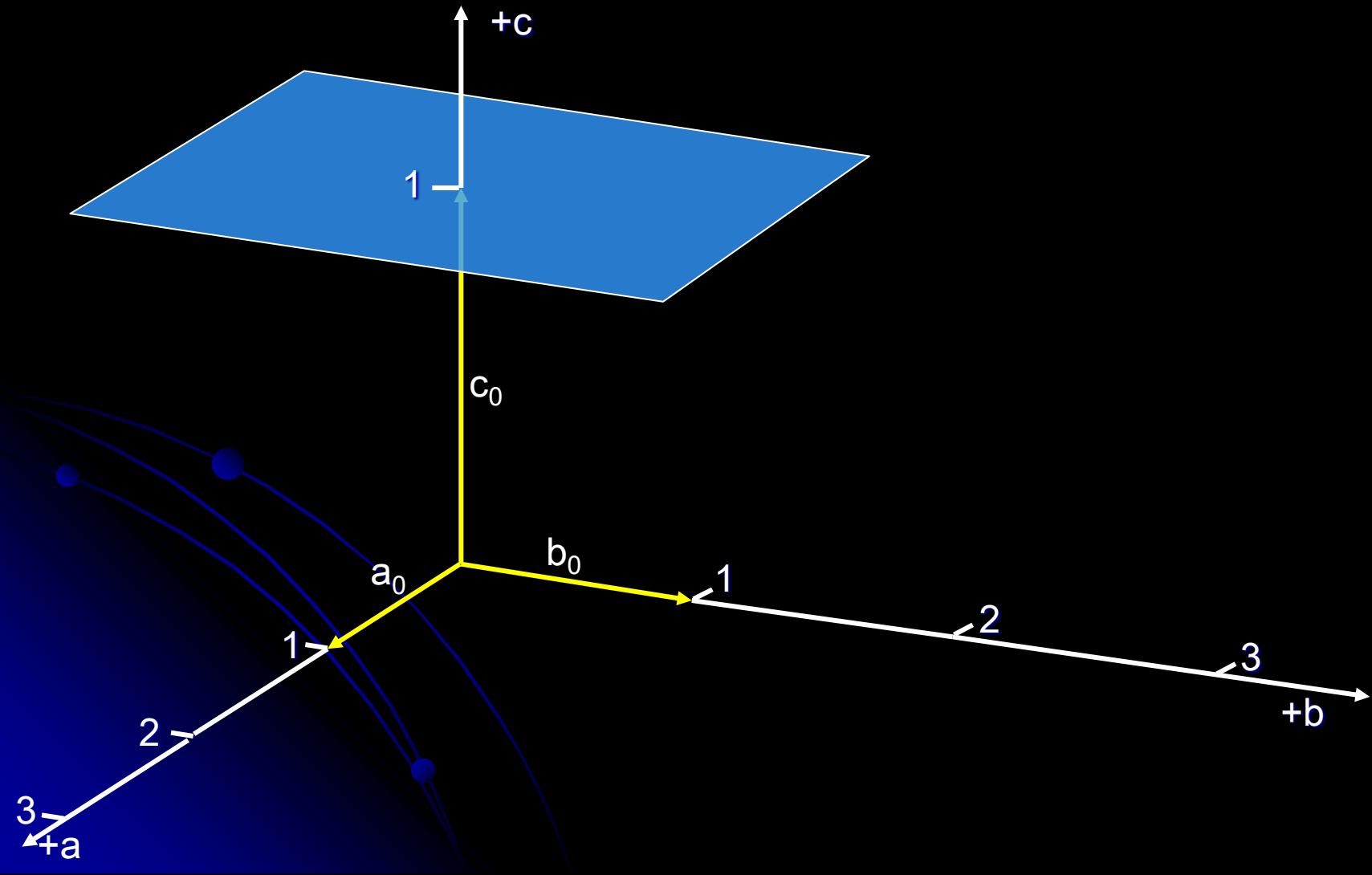
Το επίπεδο (100).



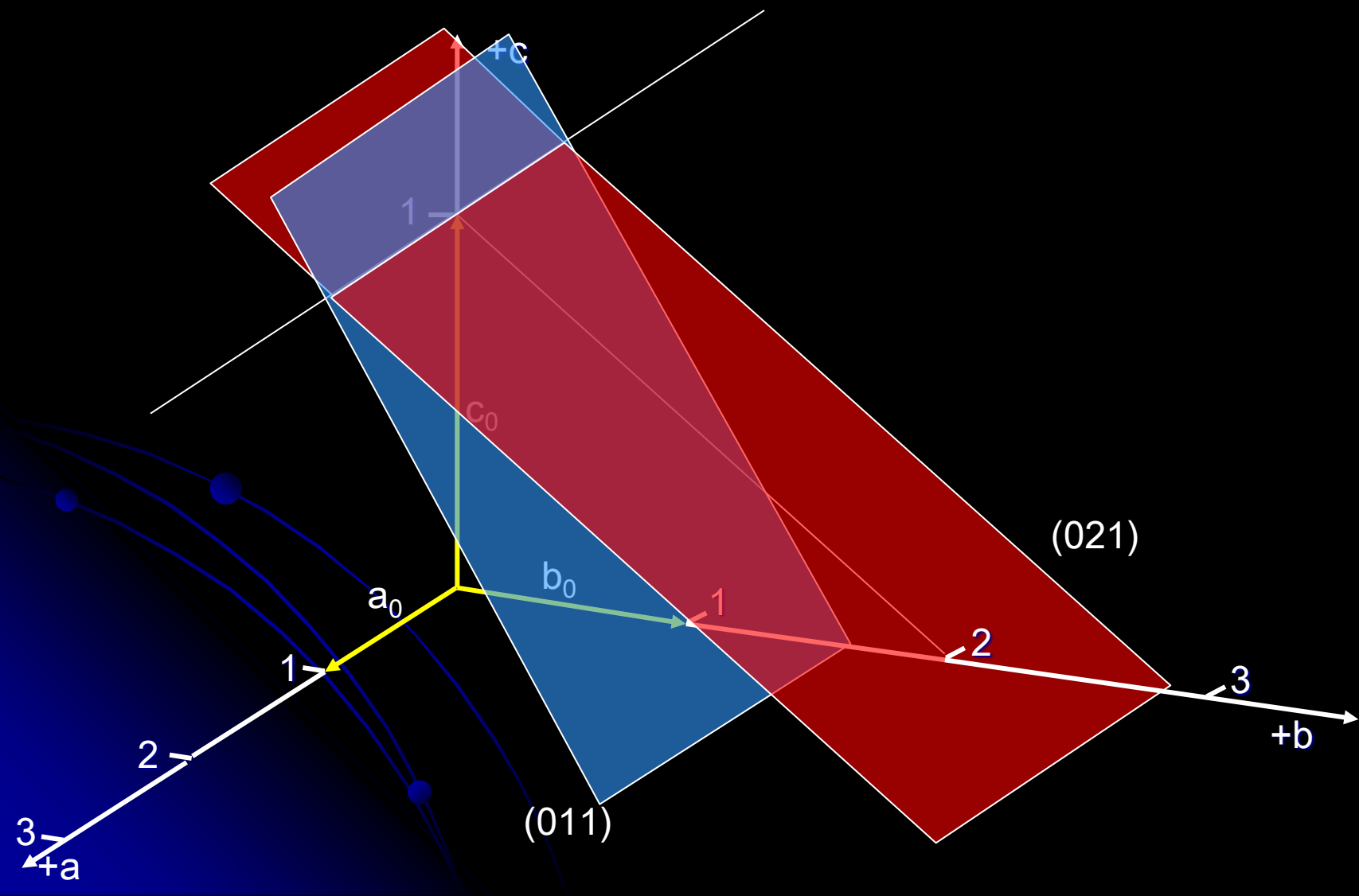
Το επίπεδο (010) και το (020).



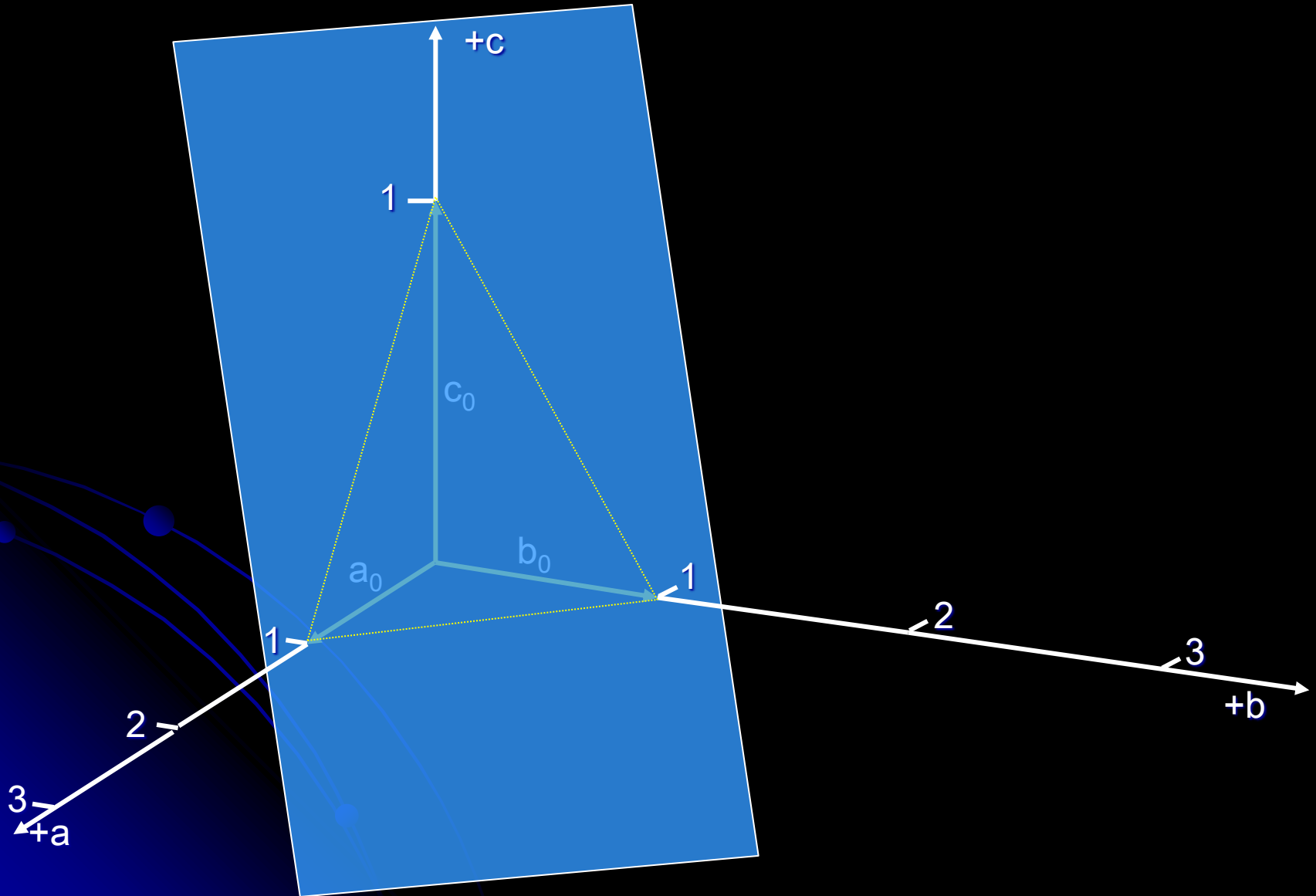
Το επίπεδο (001).



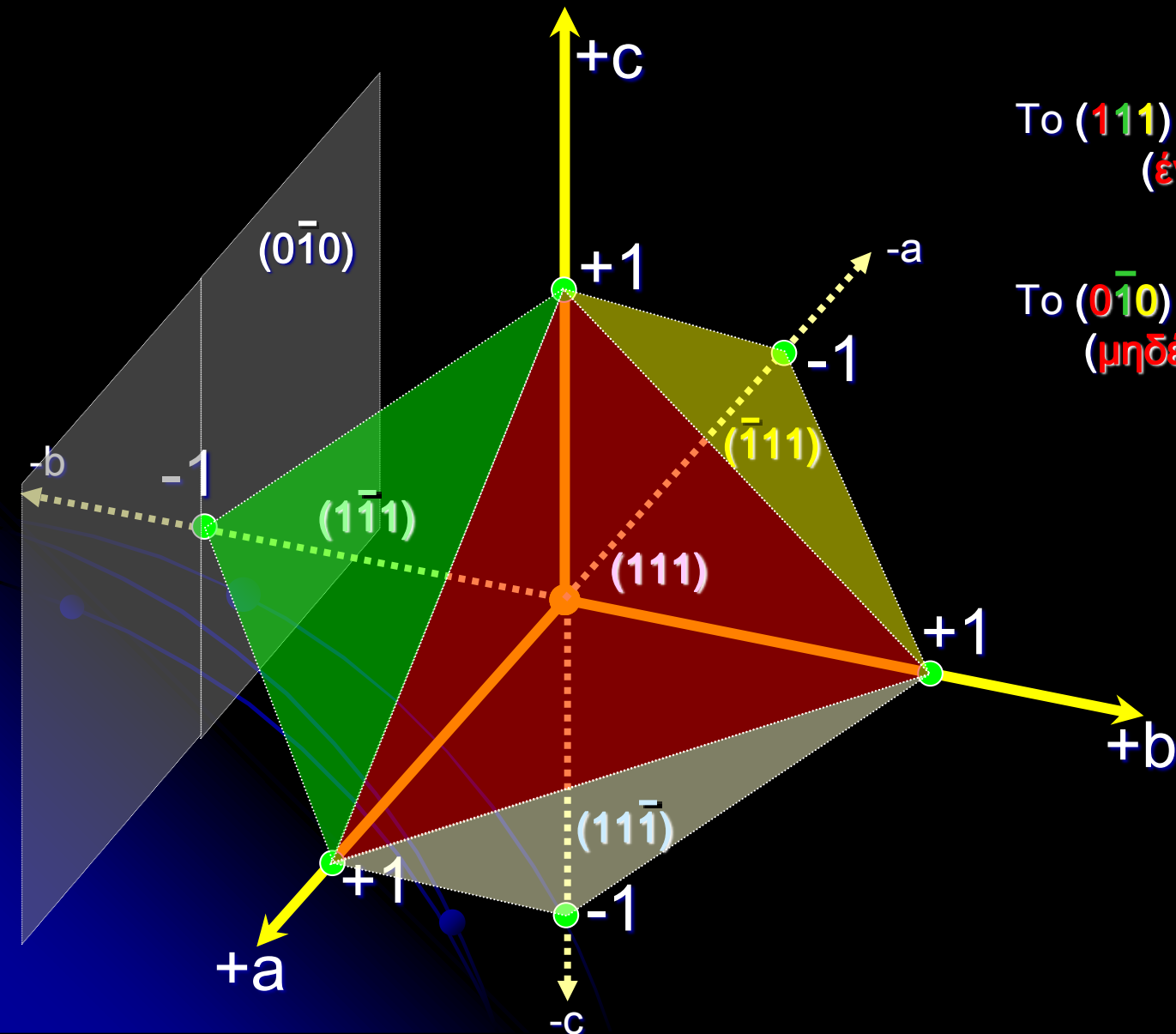
Τα επίπεδα (011) και (021).



Το επίπεδο (111).



Έδρες του οκτάεδρου και ονοματολογία

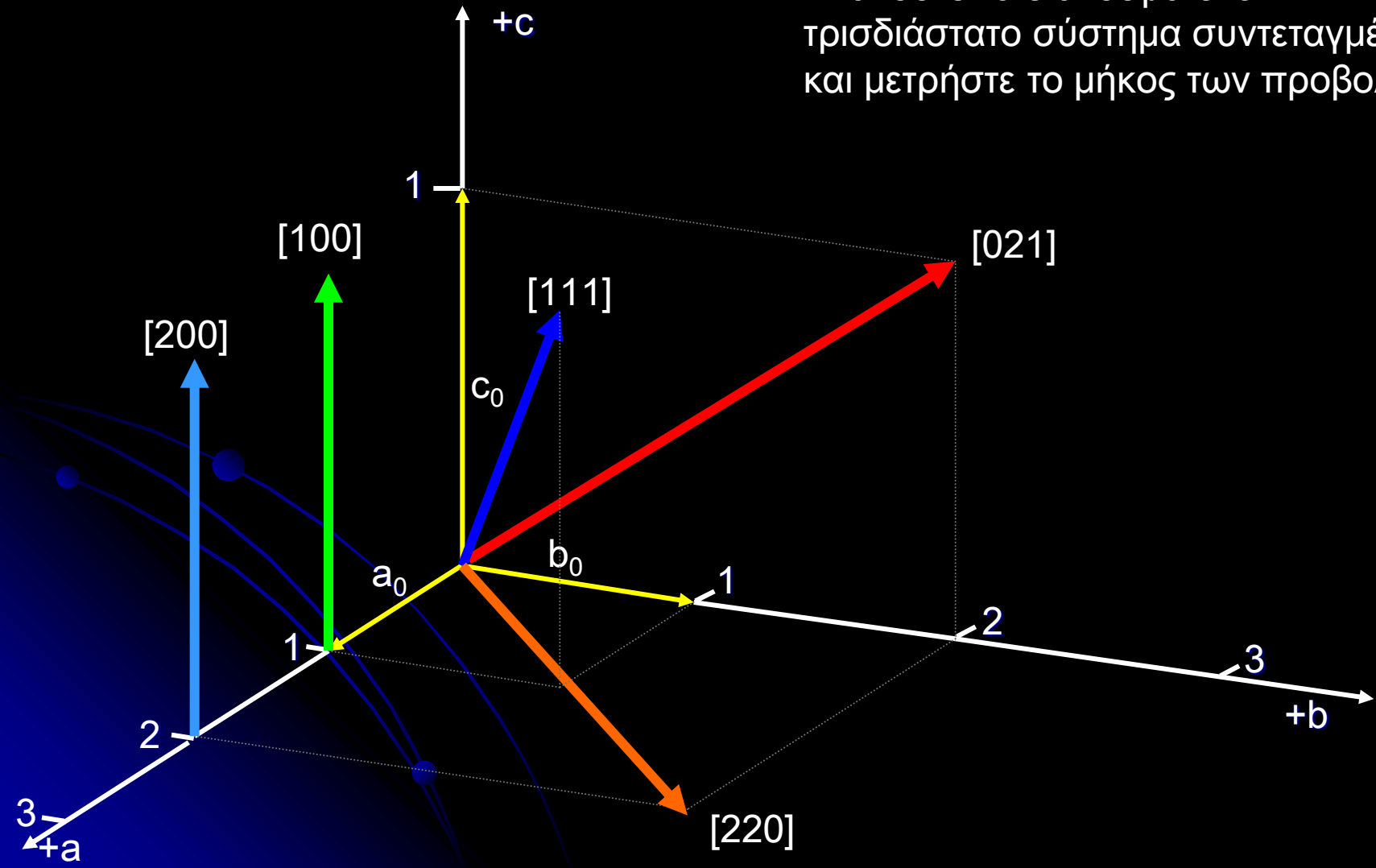


Το (111) διαβάζεται σαν
(**ένα** **ένα** **ένα**)

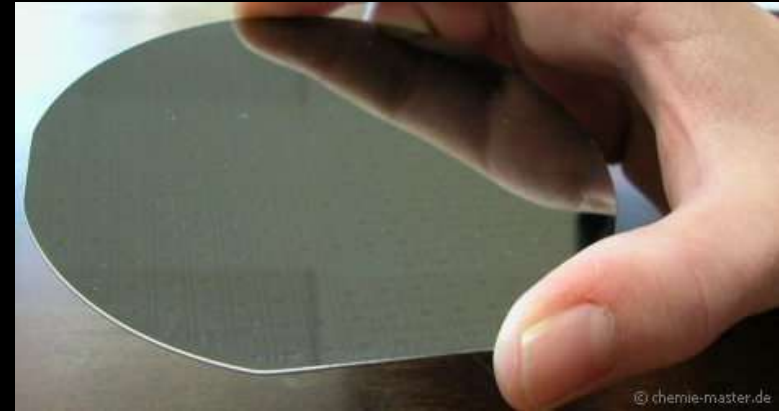
Το $(0\bar{1}0)$ διαβάζεται σαν
(**μηδέν** **μείον ένα** **μηδέν**)

Ονοματολογία ζωνών εδρών

Αναλύστε το διάνυσμα στο τρισδιάστατο σύστημα συντεταγμένων και μετρήστε το μήκος των προβολών.



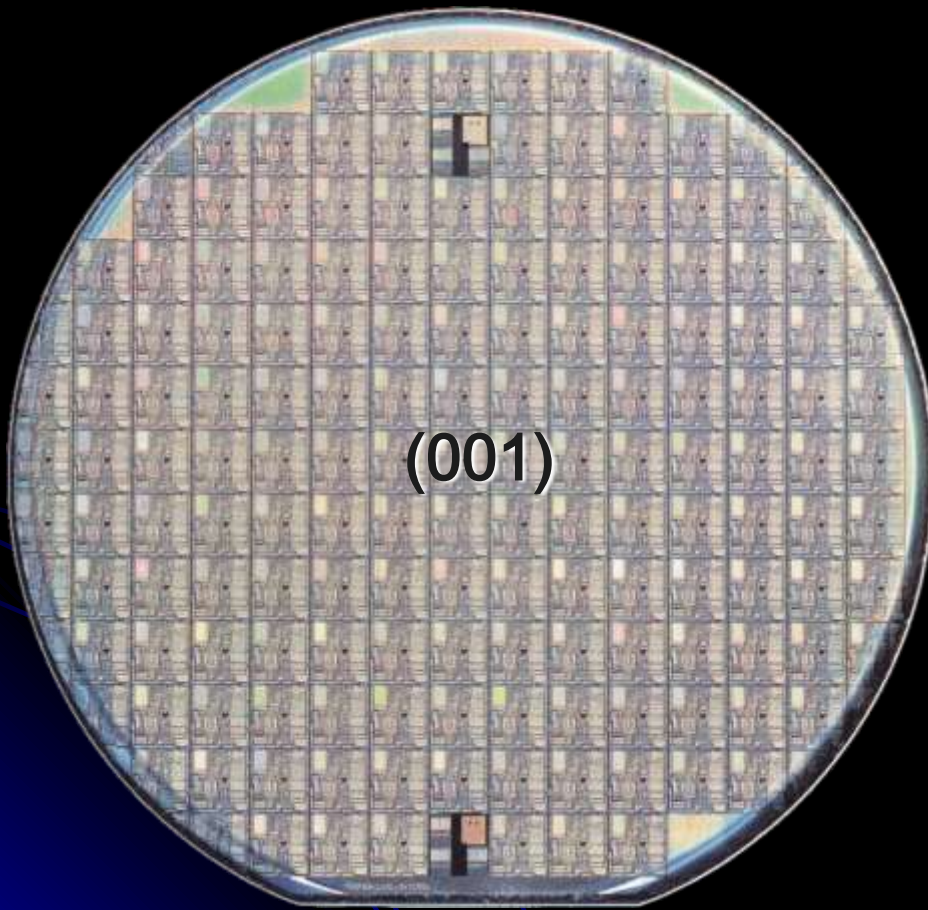
Σε τι μας χρειάζεται η ονοματολογία πρακτικά;



Silicon wafers

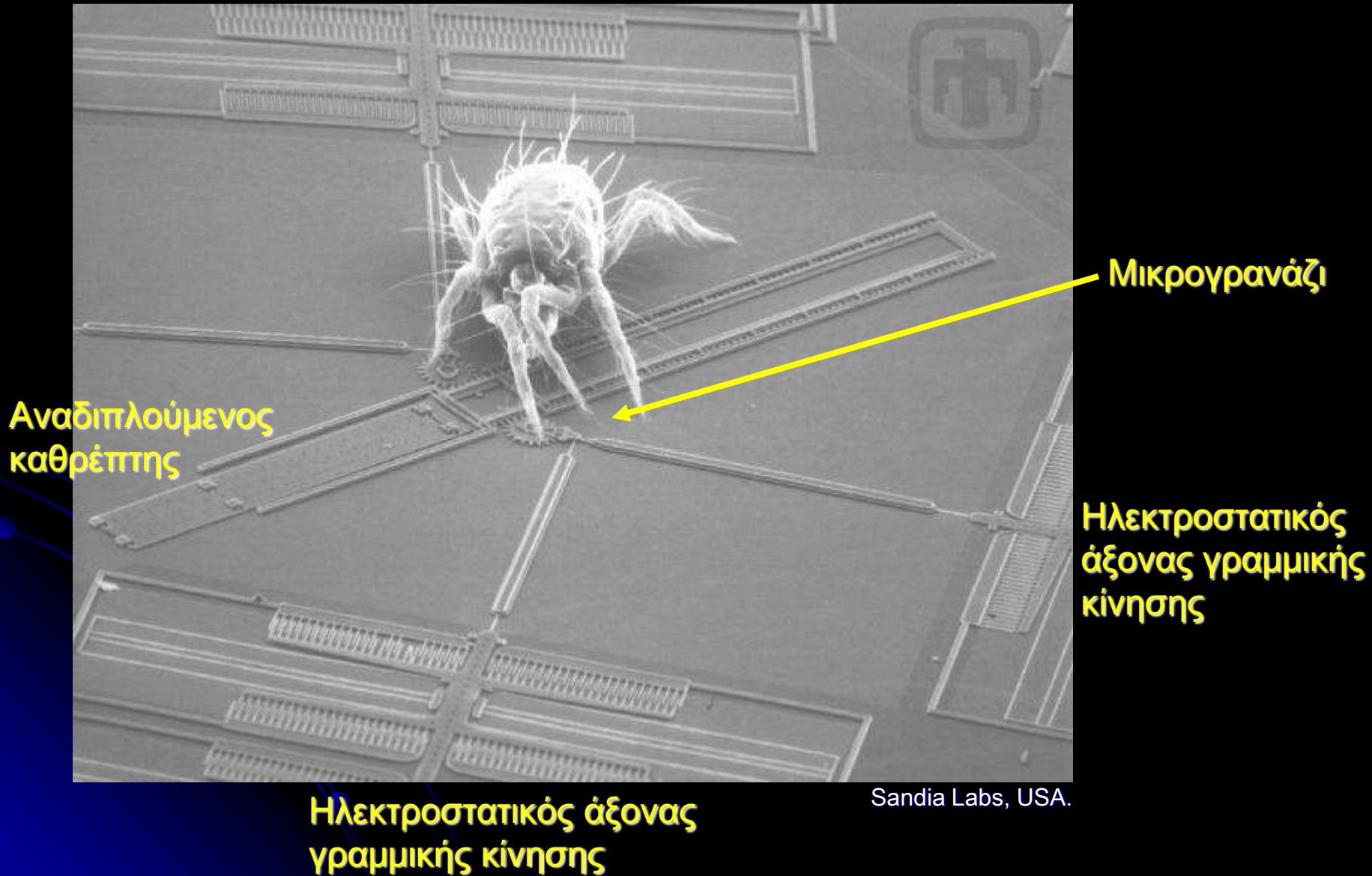
Πρέπει να ξέρουμε να παραγγέλνουμε τους διαφορετικούς τύπους wafer, ανάλογα με το τι θέλουμε να κατασκευάσουμε.

Ακολουθούν κατασκευές σε μικροκλίμακα που μπορούμε να κατασκευάσουμε με την χρήση του πυριτίου.

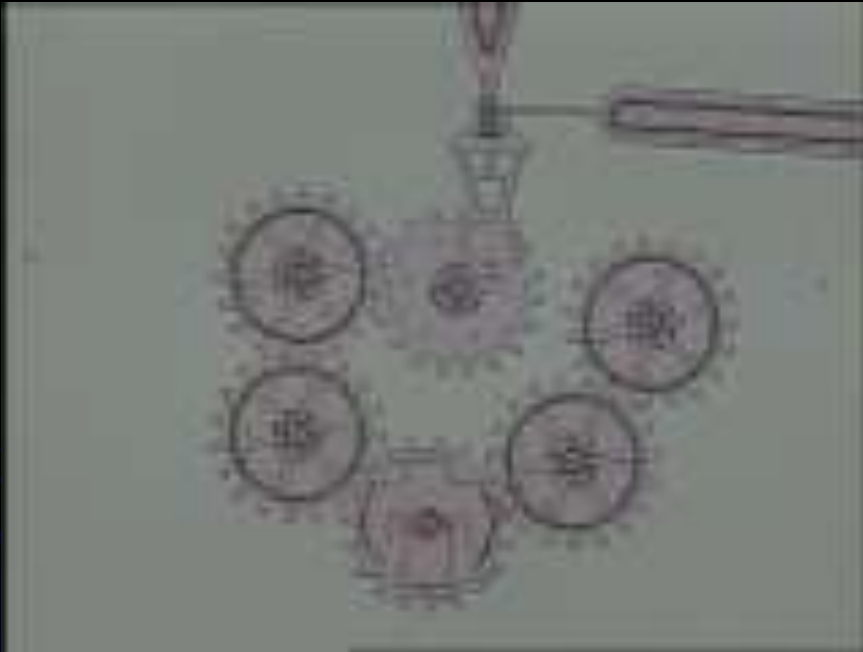


(100)

Αράχνη πάνω σε μικρογρανάζια



Πολλαπλά γρανάζια



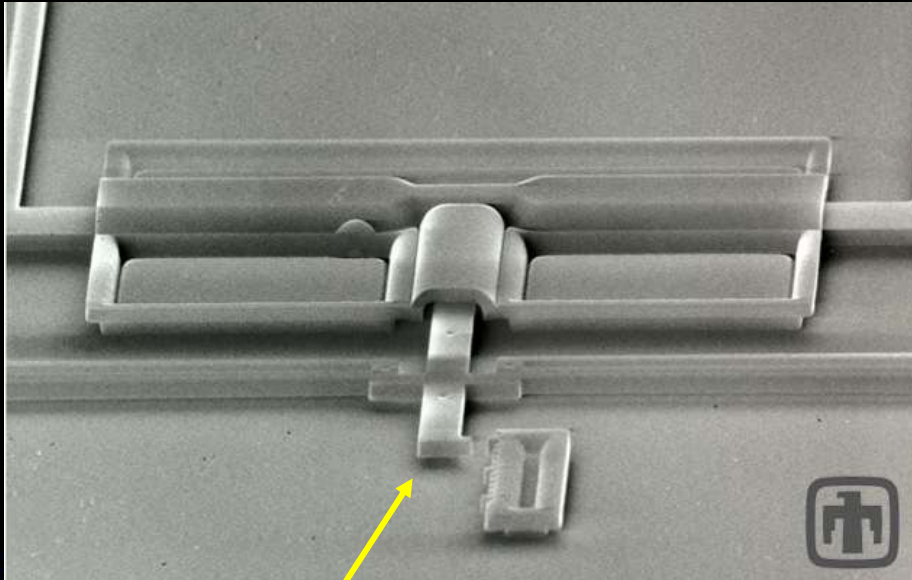
Sandia Labs, USA.



Sandia Labs, USA.

Γρανάζια με αλυσιδωτή κίνηση (στα αριστερά
δείτε στο video την κίνηση των γραναζιών)

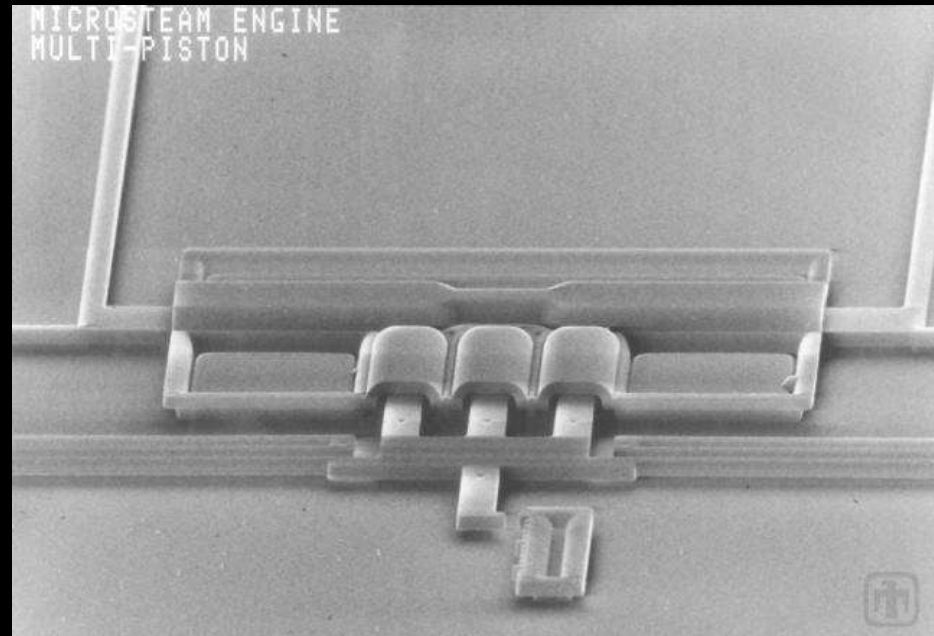
Μικροσκοπική ατμομηχανή



Sandia Labs, USA.

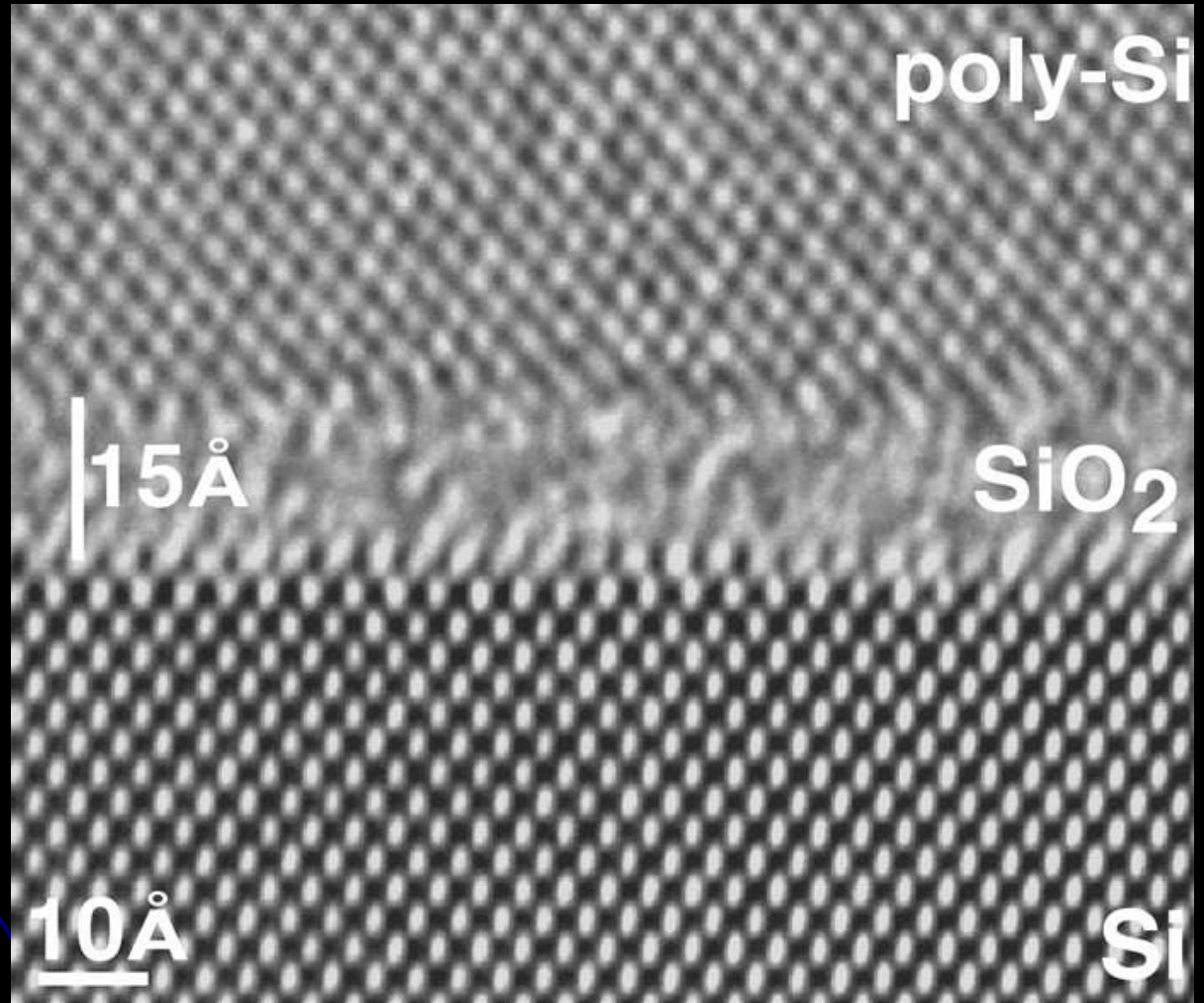
Πιστόνι με γραμμική κίνηση

Sandia Labs, USA.

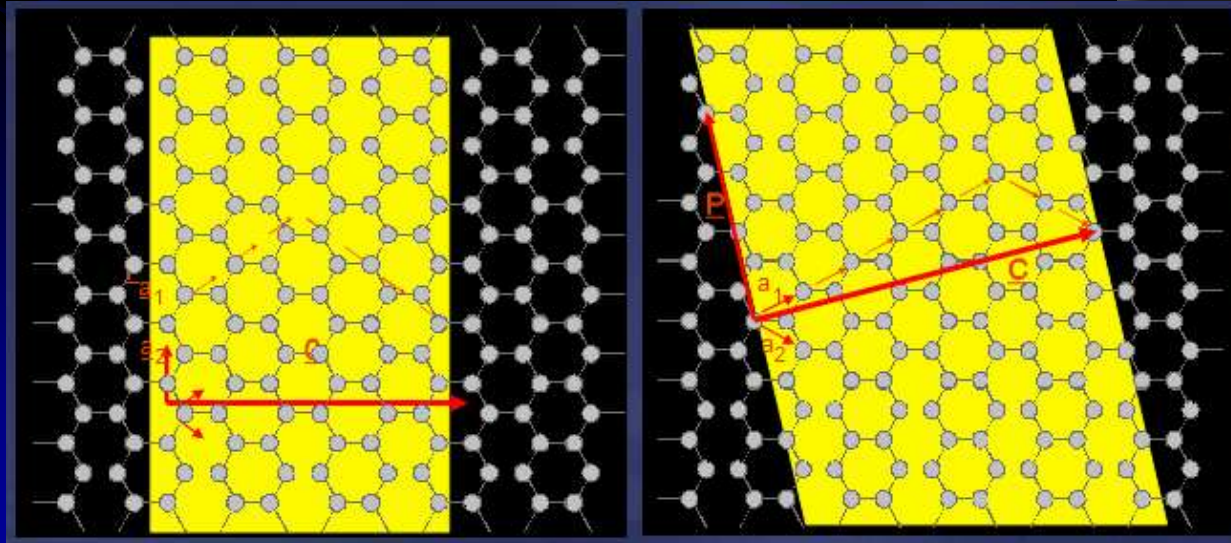
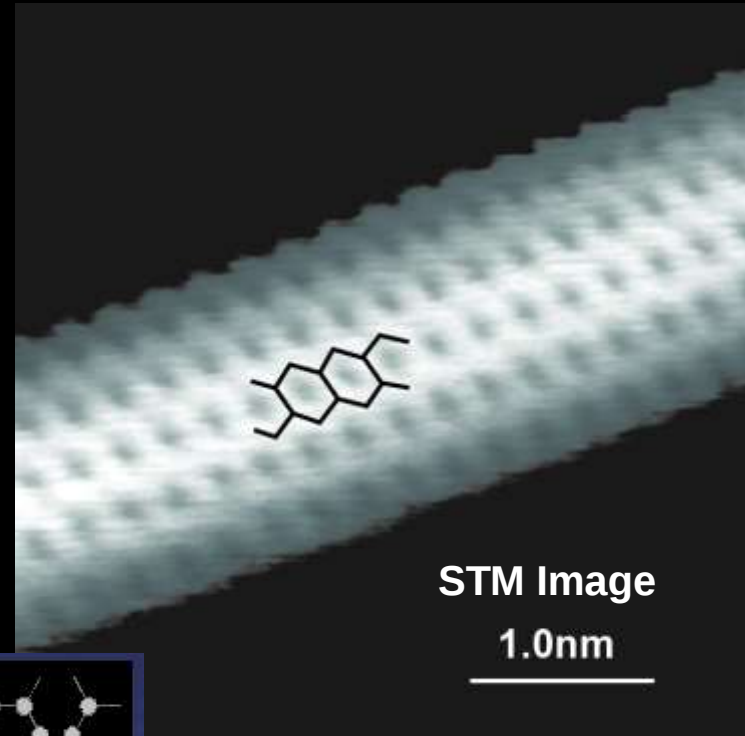
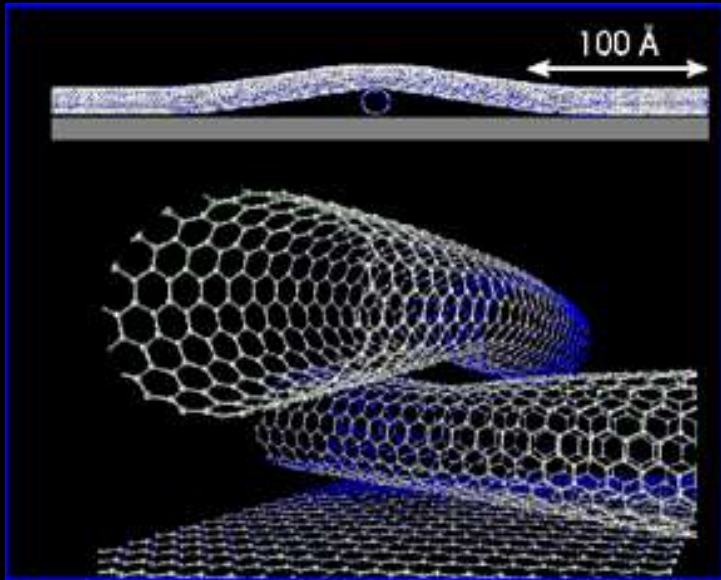


Μονοκρύσταλλοι Si, SiO₂, και polysilicon

- Τα άτομα του Si
σε δύο διαφορετικές
ποικιλίες αυτού:
1. Κρυσταλλικό Si, και
 2. polysilicon



Nanotubes



Διαφορετικοί προσανατολισμοί
στα nanotubes προσδίδουν
και πολύ διαφορετικές
ιδιότητες.

Ασκήσεις

1. Είναι παράλληλες οι έδρες (111) και (222) ή τέμνονται;
2. Εάν σας δινόταν η τριάδα (000), τι θα λέγατε ότι παριστάνει: επίπεδο, σημείο ή ευθεία;
3. Όταν δύο επίπεδα τέμνονται, τι γεωμετρικό σχήμα παίρνουμε; Με τον ίδιο τρόπο, πως λέγονται τα περατωτικά άκρα δύο εδρών ενός κρυστάλλου που τέμνονται;
4. Τι λέει ο πρώτος νόμος της κρυσταλλογραφίας (Νόμος του Haüy);
5. Ποια έδρα είναι πιο κοντά στο κέντρο των αξόνων (και κέντρο του κρυστάλλου), αυτή με την μεγαλύτερη ανάπτυξη ή αυτή με την μικρότερη;
6. Η έδρες (100) και ($\bar{1}$ 00) τι σχέση έχουν μεταξύ τους; Σε ποιους άξονες είναι παράλληλες;