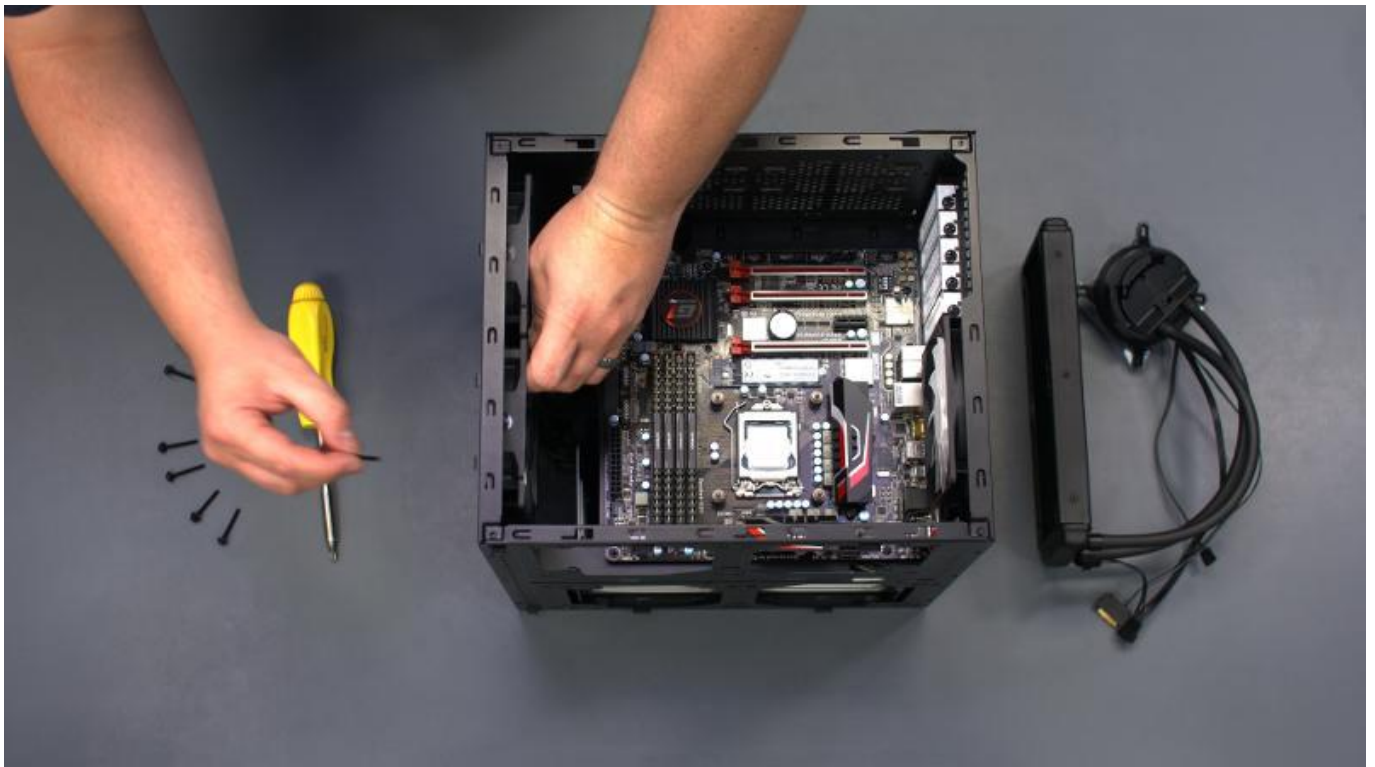




ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2016

### ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ 3

## Σύνθεση ενός Προσωπικού Υπολογιστή (Personal Computer, PC)



# Σύνθεση/Συναρμολόγηση ενός Προσωπικού Υπολογιστή

Οι βασικές μονάδες ενός προσωπικού υπολογιστή είναι η κεντρική μονάδα (ΚΜ), η οθόνη, το πληκτρολόγιο και το ποντίκι. Η ΚΜ περιέχει αρκετά από τα βασικά δομικά στοιχεία του υπολογιστή (μητρική πλακέτα, επεξεργαστή, μνήμη RAM, σκληρό δίσκο κ.α.). Όλα αυτά τα δομικά στοιχεία πρέπει να συνδεθούν κατάλληλα μεταξύ τους ώστε να λειτουργήσουν ως ενιαίο σύνολο και να αποκτήσουν την έννοια του υπολογιστή.

Η διαδικασία που εκτελούμε για να συνδέσουμε μεταξύ τους όλα αυτά τα δομικά στοιχεία, καλείται **σύνθεση (ή συναρμολόγηση) ενός PC**. Παρακάτω θα δούμε τη διαδικασία σύνθεσης ενός επιτραπέζιου PC. Η διαδικασία σύνθεσης ενός φορητού υπολογιστή δε διαφέρει πολύ από αυτή ενός επιτραπέζιου PC.

## Εργαλεία που χρειαζόμαστε

Για να συνθέσουμε ένα PC θα χρειαστούμε: Ένα **σταυροκατσάβιδο** και μία **πένσα** ή ένα **μυτοτσιμπίδο**, για να αφαιρέσουμε μεταλλικά τμήματα από το κουτί, που καλύπτουν εξόδους θυρών ή περιφερειακών συσκευών.

Πριν τη διαδικασία σύνθεσης του PC, θα πρέπει να έχουμε συγκεντρώσει όλα εκείνα τα **υλικά (συσκευές)** από τα οποία θα αποτελείται ο υπολογιστής.

Άρα θα χρειαστούμε:

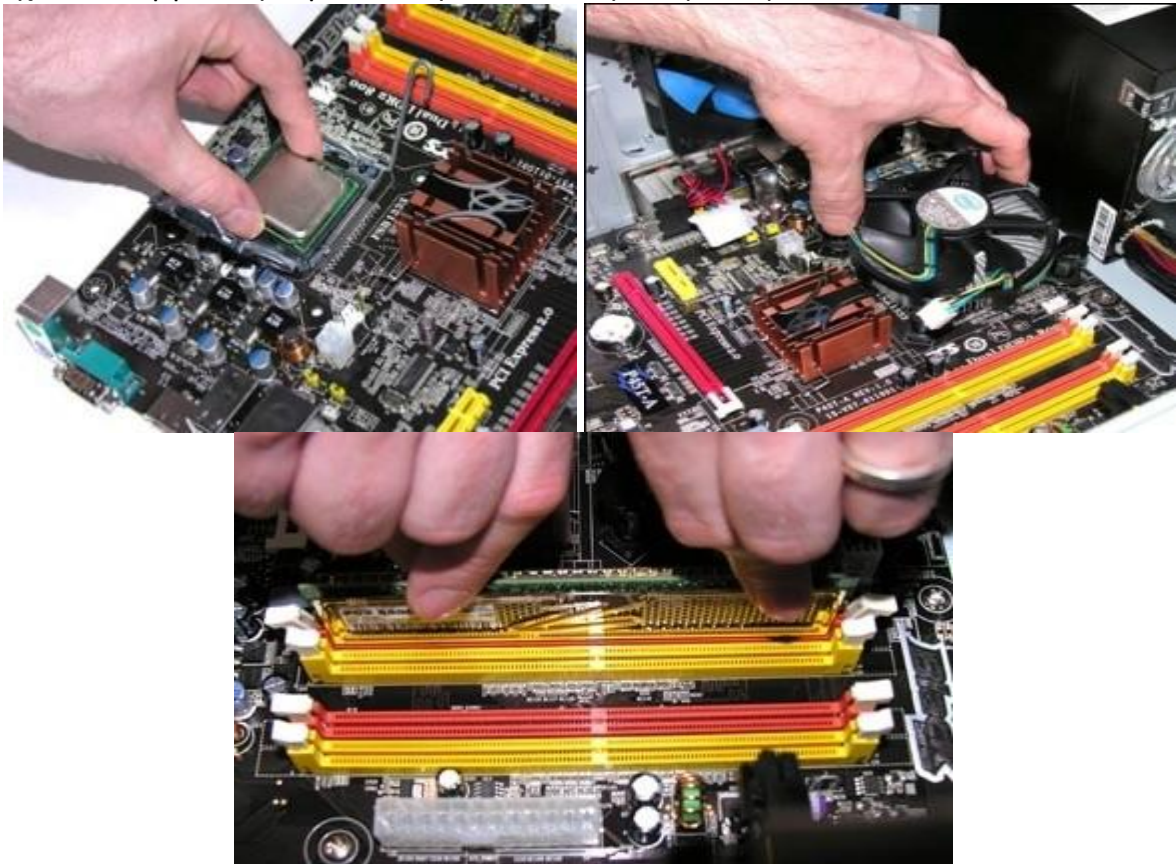


- Ένα **κουτί** υπολογιστή (desktop, tower ή άλλης μορφής)
- Ένα **τροφοδοτικό (Power Supply Unit, PSU)**
- Έναν **επεξεργαστή (CPU)**, μαζί με τη **ψύκτρα (Processor Cooling)** του
- **Θερμοαγώγιμη πάστα (Thermal Paste)**
- Μία **μητρική πλακέτα (motherboard)** (κατάλληλη για το τύπο επεξεργαστή που επιλέξαμε)
- **Αρθρώματα μνήμης RAM** (κατάλληλα για τη μητρική που επιλέξαμε)
- **Κάρτα γραφικών (Graphics Card)** (όχι απαραίτητη, αν αυτή ενσωματώνεται στη μητρική πλακέτα) για την σύνδεση του υπολογιστή με την οθόνη
- **Κάρτα δικτύου** (όχι απαραίτητη, αν αυτή ενσωματώνεται στη μητρική πλακέτα) για την σύνδεση του υπολογιστή σε τοπικό δίκτυο
- **Σκληρό δίσκο (HDD ή SSD)** για να αποθηκεύσουμε το Λειτουργικό Σύστημα, τις εφαρμογές και τα δεδομένα μας
- **Οδηγό οπτικού δίσκου (CD-ROM, DVD-ROM, CD-RW, DVD-RW, Blu-Ray)** για την αναπαραγωγή ή εγγραφή οπτικών δίσκων
- **Καλώδια διασύνδεσης** της μητρικής πλακέτας με τον σκληρό δίσκο και τον οδηγό οπτικού δίσκου τύπου ATA/IDE ή SATA
- **Βίδες ή στηρίγματα** (συνήθως περιέχονται στην συσκευασία του κουτιού)
- **Δερματικά καλωδίων** για την καλύτερη τακτοποίηση των καλωδίων μέσα στο κουτί

## Γενική θεώρηση της Διαδικασίας σύνθεσης/συναρμολόγησης ενός P/C

Η διαδικασία σύνθεσης περιλαμβάνει μερικά βήματα τα οποία γίνονται με την σειρά που παρουσιάζονται παρακάτω:

- Πριν τοποθετήσουμε τα υλικά (τις συσκευές) μέσα στο κουτί, τοποθετούμε πάνω στο πάγκο εργασίας τη μητρική πλακέτα (motherboard), στην οποία έχουμε συνδέσει, τον επεξεργαστή (CPU) με την ψύκτρα του, τα αρθρώματα μνήμης RAM και την κάρτα γραφικών, εάν υπάρχει (Προσέχουμε να συνδέσουμε το καλώδιο της ψύκτρας του επεξεργαστή στο κατάλληλο φινις της μητρικής πλακέτας).
- Στη συνέχεια τροφοδοτούμε τη μητρική με εξωτερικό τροφοδοτικό και ελέγχουμε τη λειτουργία των συσκευών που συνδέσαμε. Αν οι συσκευές λειτουργούν κανονικά τότε προχωρούμε στην τοποθέτησή τους μέσα στο κουτί. Εκτελούμε την παραπάνω διαδικασία πρώτη, για να γλιτώσουμε χρόνο και κόπο, στην περίπτωση που κάποιο από το παραπάνω υλικό έχει λειτουργικό σφάλμα από την κατασκευή του (Εικ. 1).

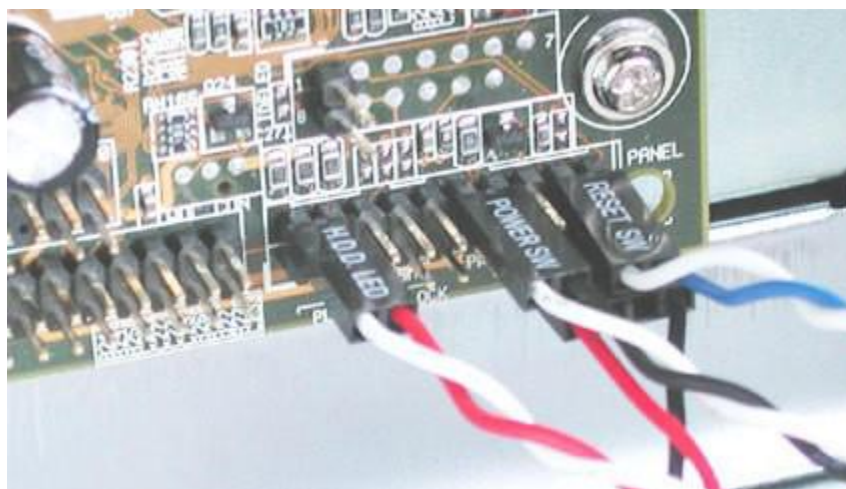


Εικ. 1. (α) Τοποθέτηση επεξεργαστή & ψύκτρας, (β) Τοποθέτηση αρθρώματος μνήμης RAM

- Τοποθετούμε πάνω στο πάγκο εργασίας το κουτί του υπολογιστή και ξεβιδώνουμε την πλευρά που μας δίνει πρόσβαση στο εσωτερικό του.
- Βιδώνουμε τα στηρίγματα της μητρικής πλακέτας πάνω στην βάση της στο κουτί.
- Τοποθετούμε το **panel** των πίσω θυρών, τοποθετούμε την μητρική και την σταθεροποιούμε βιδώνοντάς την χρησιμοποιώντας το σταυροκατσάβιδο.
- Στην μητρική πλακέτα, έχουμε τοποθετήσει στο 1ο βήμα τον επεξεργαστή και τα αρθρώματα μνήμης RAM.
- Συνδέουμε το τροφοδοτικό με τη μητρική πλακέτα.



- Τοποθετούμε και στερεώνουμε στις κατάλληλες υποδοχές επέκτασης της μητρικής πλακέτας, τις αντίστοιχες κάρτες επέκτασης, κάρτα γραφικών, κάρτα δικτύου, κάρτα ήχου κλπ. (Πιθανόν, η κάρτα γραφικών να χρειάζεται επιπλέον τροφοδοσία από το τροφοδοτικό, οπότε και φροντίζουμε να το συνδέσουμε).
- Τοποθετούμε τον σκληρό δίσκο (HD ή SSD) και τον οδηγό οπτικού δίσκου στις κατάλληλες θέσεις 3 και 5 . ιντσών και τα σταθεροποιούμε με βίδες ή κατάλληλα στηρίγματα.
- Συνδέουμε τον σκληρό δίσκο και τον οδηγό οπτικού δίσκου με το τροφοδοτικό και με τη μητρική πλακέτα (χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα καλώδια ATA/IDE ή SATA).
- Συνδέουμε (έχοντας ως βοηθό το εγχειρίδιο χρήσης της μητρικής πλακέτας) τα καλώδια που αντιστοιχούν στα ενδεικτικά LED και στους διακόπτες (μπορεί να υπάρχουν καλώδια για υποδοχές USB, υποδοχές για ακουστικά και μικρόφωνο κλπ) της μπροστινής όψης του κουτιού. Επίσης στο βήμα αυτό συνδέουμε το καλώδιο του μικρού ηχείου του υπολογιστή που βρίσκεται στο κουτί (Εικ. 2).

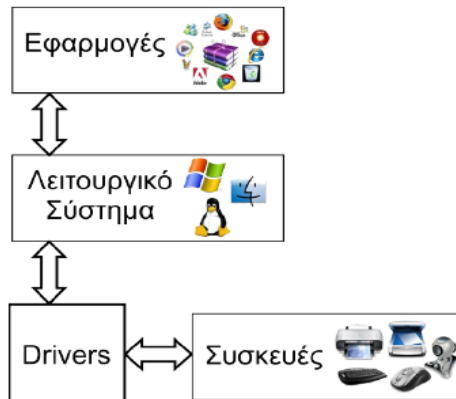


Εικ. 2. Σύνδεση ενδεικτικών LED & διακοπών μπροστινής όψης

- Τακτοποιούμε τα καλώδια μέσα στο κουτί χρησιμοποιώντας τα δεματικά καλωδίων.
- Κάνουμε ένα τελευταίο έλεγχο στις συνδέσεις, που έχουμε κάνει στα προηγούμενα βήματα και συνδέουμε ένα πληκτρολόγιο, ένα ποντίκι και μία οθόνη στον υπολογιστή μας.
- Συνδέουμε στο ρεύμα τον υπολογιστή μας και τον θέτουμε σε λειτουργία. Αν όλα λειτουργούν σωστά τότε προχωρούμε στο επόμενο βήμα, αλλιώς απενεργοποιούμε τον υπολογιστή (καλό είναι να αφαιρέσουμε το καλώδιο από την πρίζα) και ελέγχουμε τις συνδεσμολογίες που έχουμε κάνει στα προηγούμενα βήματα.
- Κάνουμε εγκατάσταση του λειτουργικού συστήματος (Microsoft Windows, Linux κλπ).
- Κάνουμε εγκατάσταση των υπόλοιπων εφαρμογών, που επιθυμούμε να κάνουμε χρήση στον υπολογιστή μας.

## Οδηγοί συσκευών – Drivers

Ονομάζουμε **οδηγό συσκευής (Device Driver)** το λογισμικό εκείνο που συνοδεύει συνήθως μία συσκευή ενός υπολογιστή, είτε αυτή βρίσκεται εντός της κεντρικής μονάδας π.χ. κάρτα γραφικών, είτε συνδέεται εξωτερικά σε μία υποδοχή διασύνδεσης περιφερειακών συσκευών π.χ. έναν εκτυπωτή, μία web camera. Για να λειτουργήσει ορθά μία συσκευή σε έναν υπολογιστή απαιτείται εκτός της φυσικής διασύνδεσής της με τη μητρική πλακέτα του υπολογιστή και η εγκατάσταση του λογισμικού (οδηγού), που συνήθως συνοδεύει τη συσκευή. Ο οδηγός συσκευής, περιέχει οδηγίες και εντολές που επιτρέπουν την σωστή επικοινωνία της συσκευής και του Λειτουργικού Συστήματος, και κατ' επέκταση και με τις εφαρμογές (Σχ. 1).



Σχ. 1. Οι οδηγοί συσκευών έχουν τον ρόλο του ενδιάμεσου στην επικοινωνία του Λ.Σ. και των περιφερειακών συσκευών

Οι οδηγοί συσκευών δημιουργούνται από τους κατασκευαστές των περιφερειακών και τους διανέμουν συνήθως σε οπτικό δίσκο (CD) μαζί με τη συσκευή. Για να μπορεί η συσκευή να λειτουργεί με τις νέες εκδόσεις Λειτουργικών Συστημάτων, οι οδηγοί συσκευών αναβαθμίζονται συνεχώς και διανέμονται, συνήθως δωρεάν, μέσα από το διαδικτυακό τόπο του κατασκευαστή.

Τα σύγχρονα Λειτουργικά Συστήματα μπορούν να αναγνωρίζουν μεγάλες ομάδες περιφερειακών και να εγκαθιστούν αυτόματα τους κατάλληλους οδηγούς συσκευών. Έχουν συνήθως ένα γενικό οδηγό συσκευής, που ταιριάζει στις περισσότερες αυτού του είδους συσκευές. Έτσι σχηματίζουμε τη λανθασμένη εντύπωση ότι η συσκευή λειτουργεί χωρίς να έχουμε εγκαταστήσει έναν οδηγό συσκευής. Πολλές φορές μία συσκευή μπορεί να λειτουργήσει χωρίς τους σωστούς drivers, αυτό μπορεί να την κάνει να υπολειτουργεί ή να μην μπορούν να υποστηριχτούν όλες οι δυνατότητές της. Για παράδειγμα, αν δεν βάλουμε τους drivers μιας κάρτας γραφικών, η ανάλυση και η ποιότητα των γραφικών που θα εμφανίζονται θα είναι μειωμένη.





## Πρακτική εφαρμογή σύνθεσης/συναρμολόγησης ενός P/C

- ✓ Η συναρμολόγηση ξεκινάει από τη motherboard. Τη βγάζουμε από το κουτί της και ξεκινάμε... Θα χρησιμοποιήσουμε μια μητρική κάρτα της εταιρείας Gigabyte, μοντέλο GA-EP43-DS3R



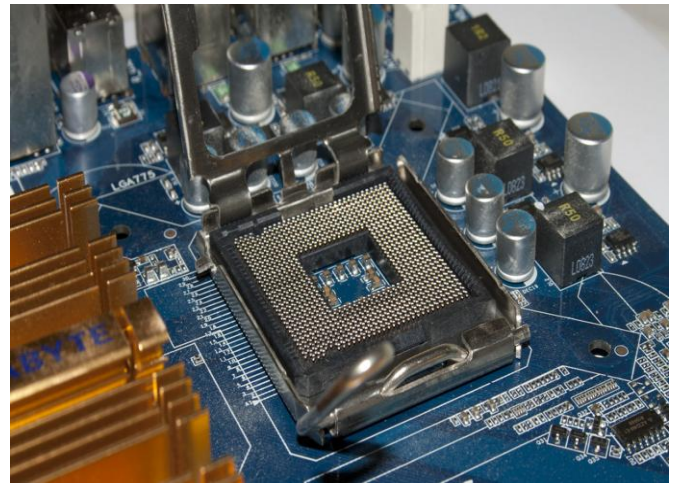
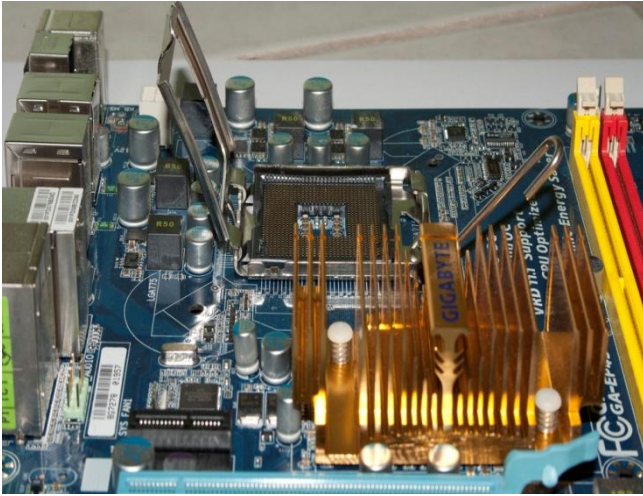
- Η μητρική κάρτα μας διαθέτει το **socket LGA775**, το οποίο θα υποδεχτεί τον επεξεργαστή Intel Core 2 Duo E8500



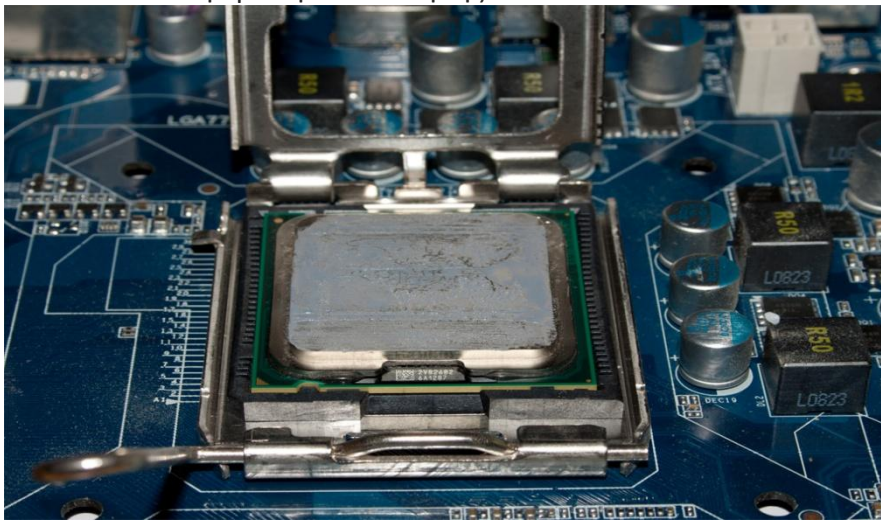


## Τοποθέτηση επεξεργαστή (CPU)

- ✓ Χρησιμοποιούμε τον **ειδικό βραχίονα** που είναι πάνω από την ψύκτρα για να απασφαλίσουμε το μεταλλικό "κάλυμμα" που ασφαρίζει τον επεξεργαστή σταθερά στο socket. Έχουμε βγάλει το προστατευτικό του socket ώστε να βάλουμε τον επεξεργαστή.



→ Το πλαστικό κάλυμμα έχει αφαιρεθεί και βρισκόμαστε στο σημείο που τοποθετούμε τον επεξεργαστή. Ο επεξεργαστής τοποθετείται **μόνο κατά μία φορά**. Υπάρχουν δύο σχετικές, ειδικές εγκοπές, που αποτελούν "οδηγοί" για την ευθυγράμμιση και την σωστή τοποθέτησή του. Σε κάθε περίπτωση, δεν πιέζουμε τον επεξεργαστή γιατί μπορεί να δημιουργήσουμε μεγάλο πρόβλημα. Ο επεξεργαστής "κάθισε τέλεια" στην βάση τοποθέτησής του.

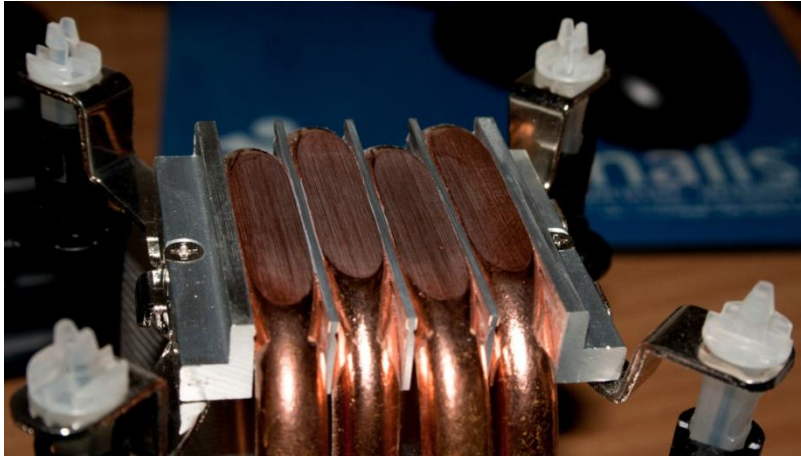


- ✓ Κλίνουμε το καπάκι και κουμπώνουμε τον επεξεργαστή.

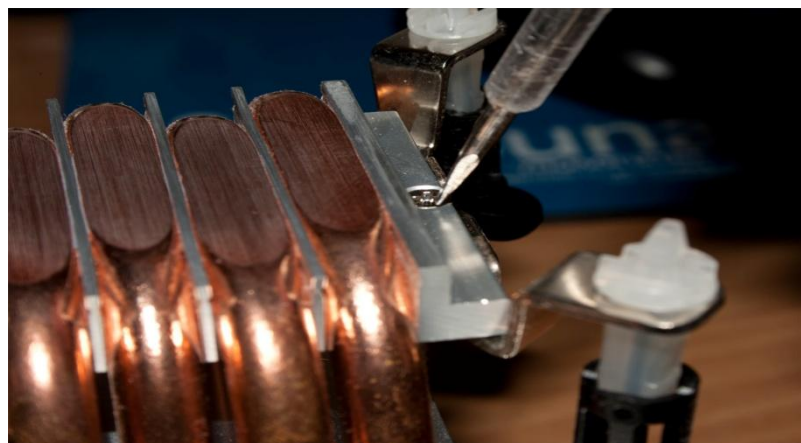


## Προετοιμασία ψύκτρας

- ✓ Αφού βγάλουμε την ψύκτρα μας από το κουτί, προσέχουμε στο κάτω μέρος αν όταν βγάλουμε κάποια ταινία που έχει, να μην έχει αφήσει υπολείμματα κόλλας. Για να το αποτρέψουμε τυχόν κακή απαγωγή της θερμότητας περούμε ένα πανάκι και με λίγο καθαρό οινόπνευμα το καθαρίζουμε.



- ✓ Αφού καθαρίσουμε την ψύκτρα βιδώνουμε τις ειδικές βάσεις που υπήρχαν στην συσκευασία της ψύκτρας, στο κάτω μέρος της, όπως προβλέπεται από τις οδηγίες χρήσης.



- ✓ Τοποθετούμε στη θέση τους τα ελαστικά ελάσματα που θα στηρίξουν των 120mm ανεμιστήρα στα πτερύγια της ψύκτρας. Συνολικά είναι τέσσερα στον αριθμό. Στην συνέχεια κουμπώνουμε τα λαστιχένια ελάσματα - τα οποία απορροφούν τους κραδασμούς επίσης από τον ανεμιστήρα - στην προβλεπόμενη θέση τους στα πτερύγια της ψύκτρας.
- ➔ Με ένα δεύτερο πανάκι (χωρίς οινόπνευμα, εκτός και αν υπάρχουν υπολείμματα από προηγούμενο θερμοαγωγίμο υλικό ή πάστα), καθαρίζουμε λίγο την επιφάνεια του επεξεργαστή, για καλό και για κακό.



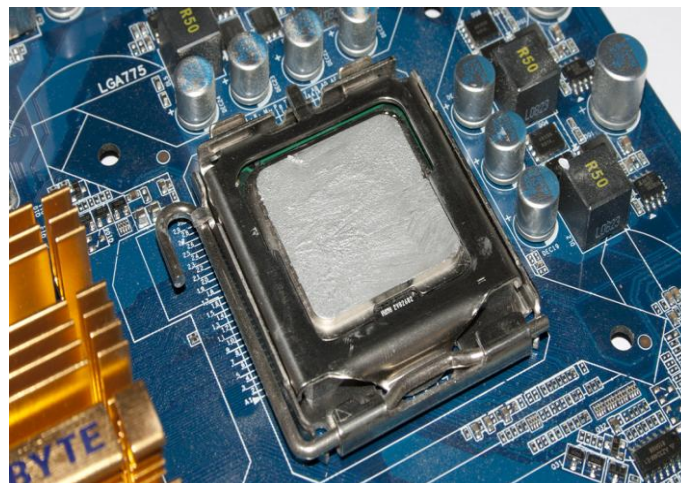
## Τοποθέτηση πάστας

Απαραίτητη είναι η θερμοαγώγιμη πάστα. Προσοχή στο συγκεκριμένο σημείο! **Μία με δύο σταγόνες θερμοαγώγιμου υλικού αρκούν** (στο μέγεθος ενός κόκκου ρυζιού). Σε διαφορετική περίπτωση τα αποτελέσματα μπορεί να είναι το αντίθετο!



→ Τυλίγουμε το δάχτυλο μας με λίγη μαγειρική ζελατίνα (για καλύτερα αποτελέσματα) και απλώνουμε με ελάχιστη πίεση την "πάστα" σε όλη την επιφάνεια του heatspreader του επεξεργαστή, ώστε να σχηματιστεί ένα λεπτό φιλμ...

Το τελικό αποτέλεσμα θα μοιάζει κάπως έτσι....



## Εγκατάσταση της ψύκτρας

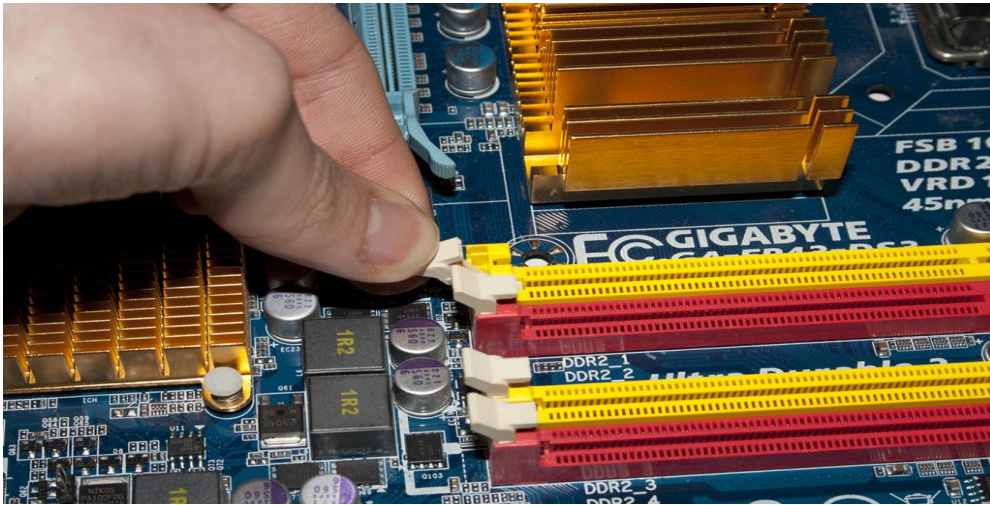
**Είμαστε έτοιμοι για την τοποθέτηση της ψύκτρας.** Για να την τοποθετήσουμε, χωρίς να προξενήσουμε τη παραμικρή στρέβλωση στο motherboard, βάζουμε από κάτω του, το μαλακό υλικό που διέθετε στην συσκευασία του.

- ✓ Ευθυγραμμίζουμε σωστά την ψύκτρα. Η φορά του ρεύματος που παράγει ο ανεμιστήρας είναι προς την ψύκτρα. Το ρεύμα αέρα που παράγει, θα περάσει από τα πτερύγια της, θα θερμανθεί και όπως είναι έτσι θερμό, θα απομακρυνθεί στο εξωτερικό περιβάλλον, με την επιπλέον βοήθεια του ανεμιστήρα που διαθέτει το case στο πίσω μέρος του.

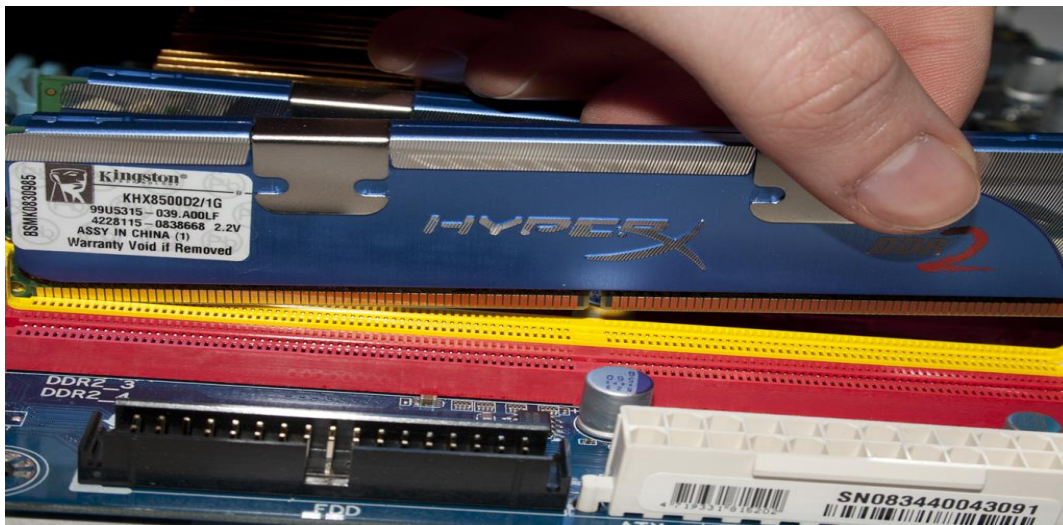
→ Προσέξτε οι τέσσερις βάσεις της ψύκτρας να είναι τέλεια εφαιπτόμενες στις τέσσερις οπές που διαθέτει η motherboard γύρω από το socket.

## Εγκατάσταση μνήμης RAM

- ✓ Απασφαλίζουμε τα λευκά κλίπ ασφάλισης των DIMM sockets.



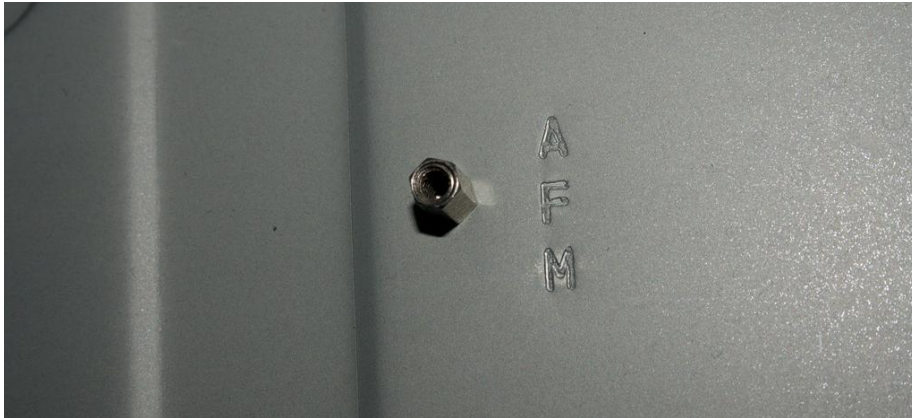
- ✓ Εγκαθιστούμε ένα - ένα τα αρθρώματα της μνήμης. Η τοποθέτησή τους πραγματοποιείται κατά μία και μοναδική φορά. Βρείτε την εγκοπή που υπάρχει σε κάθε άρθρωμα μνήμης ώστε να εφάπτεται στο "σκαλοπατάκι" που υπάρχει σε κάθε DIMM socket. Στη συνέχεια πιέστε κάθετα, ώστε να κουμπώσουν και να ασφαλίσουν σωστά στις κατάλληλες εγκοπές οι λευκές ασφάλειες των DIMM sockets.



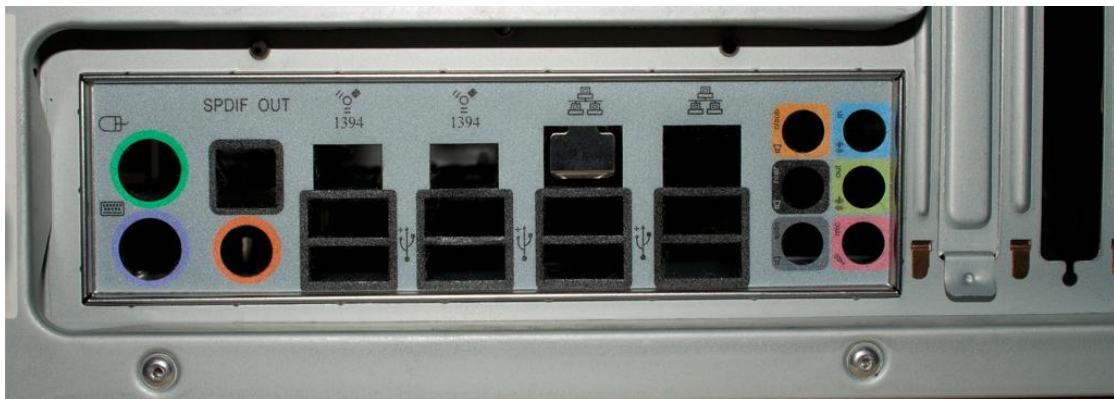


## Εγκατάσταση motherboard

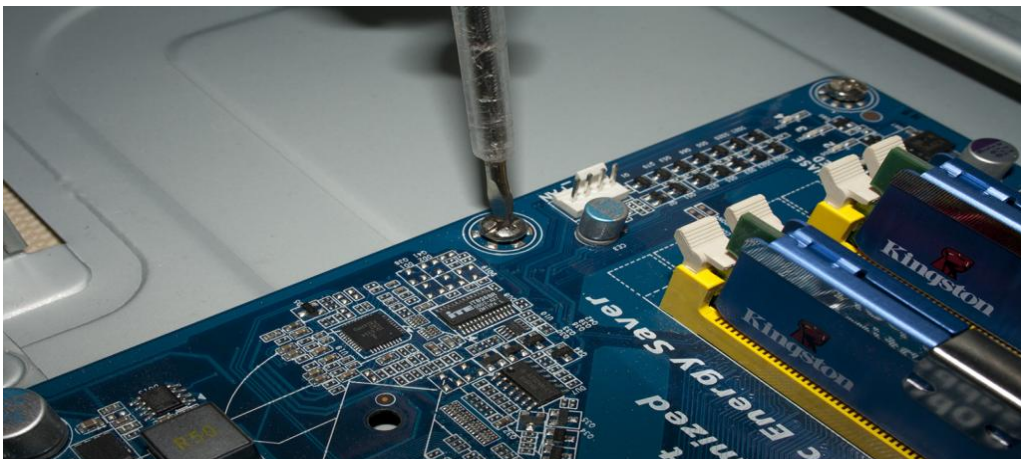
- ✓ Με το κουτί σε "ξαπλωτή" θέση, βιδώνουμε τους απαραίτητους μεταλλικούς αποστάτες. Σε αυτούς ουσιαστικά θα "βιδώσουμε" τη motherboard.



- ✓ Στη συνέχεια, τοποθετούμε το μεταλλικό λαμάκι για το I/O back panel του motherboard. Προσέχουμε τη φορά τοποθέτησης (στην πλειονότητα των περιπτώσεων, το "κουμπώνουμε" με τις θύρες PS/2 στο πάνω μέρος).



- ✓ Στη συνέχεια, παίρνουμε τη motherboard και τη ξαπλώνουμε με ιδιαίτερη προσοχή στο κάτω μέρος του κουτιού, αφού πρώτα έχουμε ευθυγραμμίσει τις θύρες του I/O back panel του, με τις αντίστοιχες οπές στο λαμάκι που δείξαμε πιο πάνω. Βιδώνουμε με κατάλληλες βίδες (θα τις βρείτε μαζί με τους αποστάτες στη συσκευασία του κουτιού) τη motherboard στους αποστάτες, που νωρίτερα είχαμε τοποθετήσει στις προβλεπόμενες από το ATX standard θέσεις.



## Εγκατάσταση τροφοδοτικού

- ✓ Αφού ασφαλίσαμε τη motherboard, στη συνέχεια τοποθετούμε και βιδώνουμε κατάλληλα το τροφοδοτικό στη θέση του.



- ➔ Ακόμη δεν θα συνδέσουμε τα καλώδια για την τροφοδοσία στο hardware γιατί έχουμε να εγκαταστήσουμε και άλλα πράγματα.

## Εγκατάσταση σκληρών δίσκων (HD / SSD)

- ✓ Σειρά έχει η εγκατάσταση των σκληρών δίσκων. Αφαιρούμε τις θήκες που χρειαζόμαστε για να τοποθετήσουμε τον δίσκο. Σε κάθε κουτί υπάρχει διαφορετική ασφάλεια για τον δίσκο οπότε το τελικό αποτέλεσμα πρέπει να είναι αυτό .

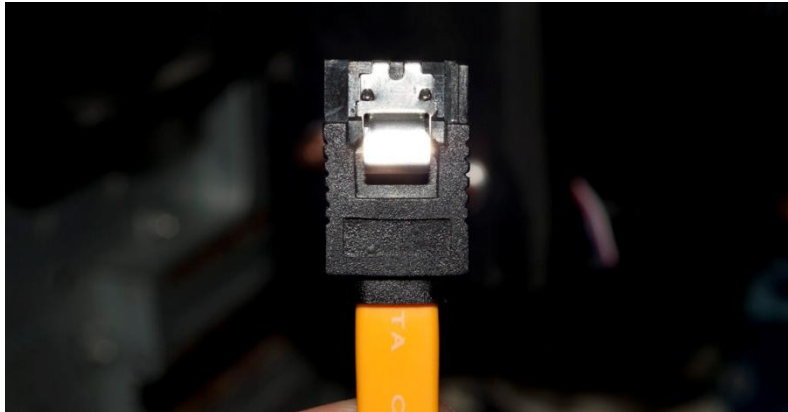


- ✓ Τοποθετούμε τον σκληρό δίσκο στην θέση που μας παρέχει το κουτί και σπρώχνουμε με προσοχή ωσότου σταθεροποιηθεί στην θέση του.

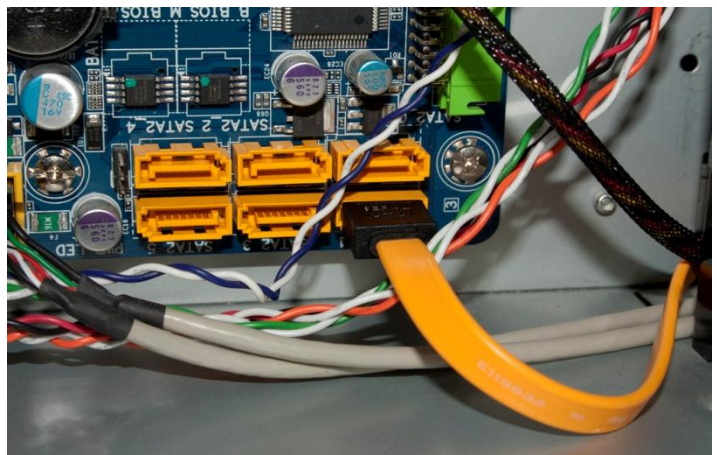
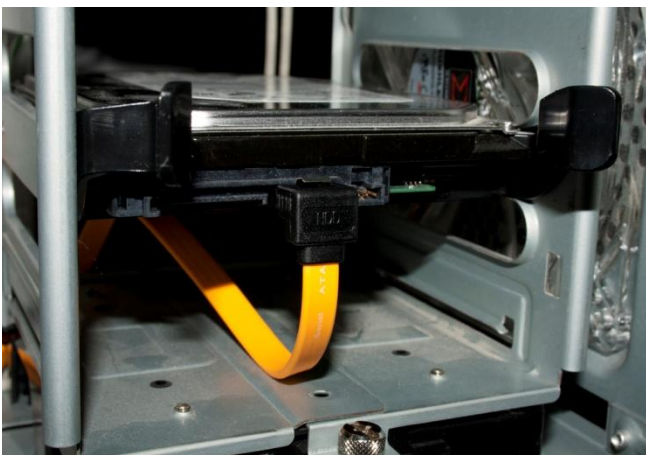




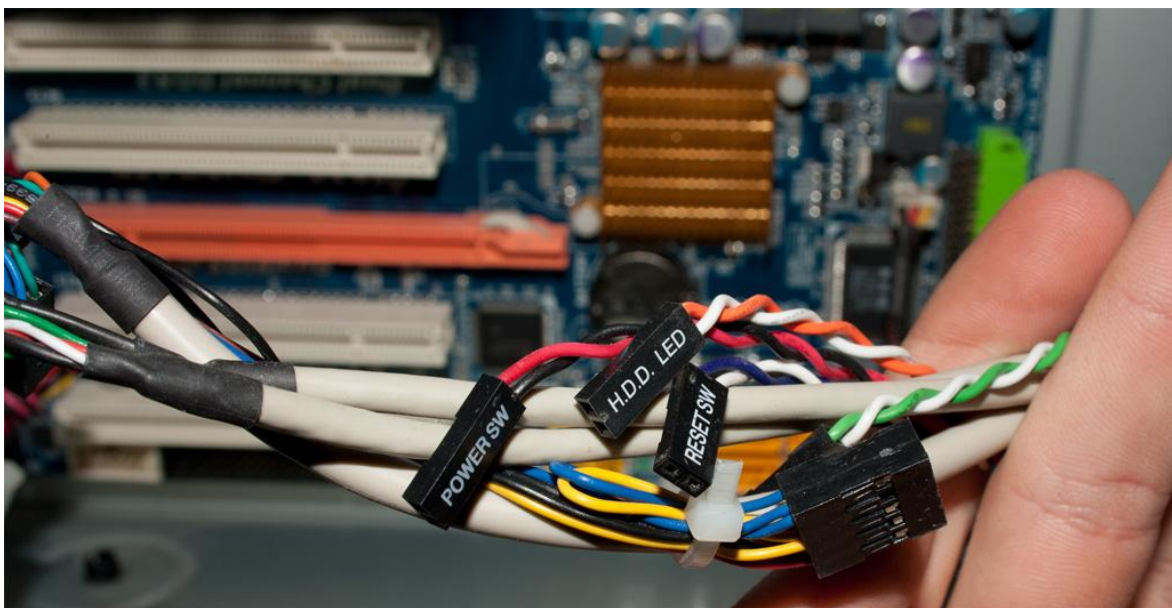
- ✓ Θα πάρουμε ένα καλώδιο sata που περιέχει μέσα στον κουτί της μητρικής για να συνδέσουμε τον σκληρό μας δίσκο με τη motherboard.



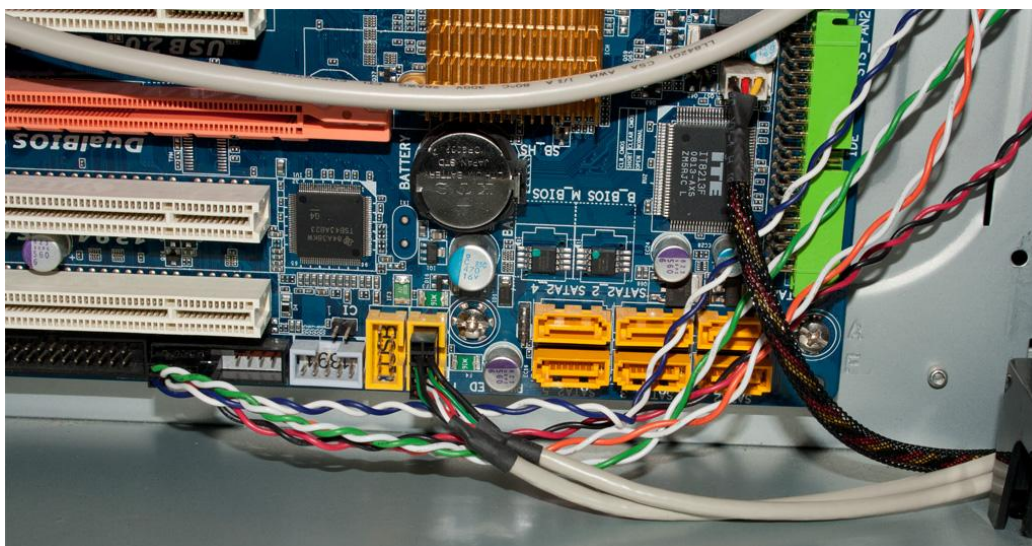
- ✓ Συνδέουμε το καλώδιο sata στον σκληρό δίσκο και πάνω στη motherboard.



## Συνδέσεις του front panel (Τα καλώδια που έχει το κουτί)



- ✓ Συνδέουμε τα καλώδια για τις θύρες USB και Firewire στα κατάλληλα headers (βρείτε τη θέση τους στο εγχειρίδιο χρήσης του motherboard και στο PCB)



## Εγκατάσταση κάρτας γραφικών

- ✓ Βγάζουμε το πίσω λαμάκι για να εγκαταστήσουμε την κάρτα γραφικών.



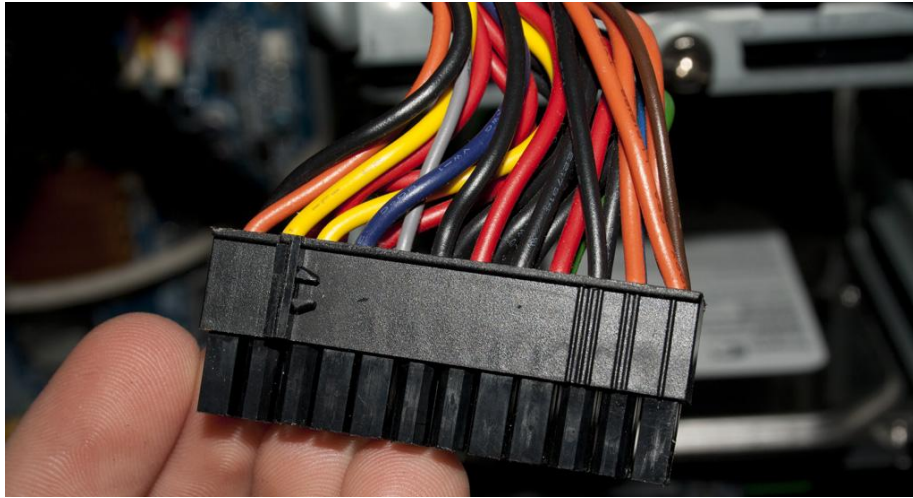
- ✓ Την τοποθετούμε με προσοχή στην PCI Express 2.0 x16 θύρα και πιέζουμε ωστόσο κουμπώσει.
- ✓ Βιδώνουμε την κάρτα γραφικών πάνω στο κουτί.



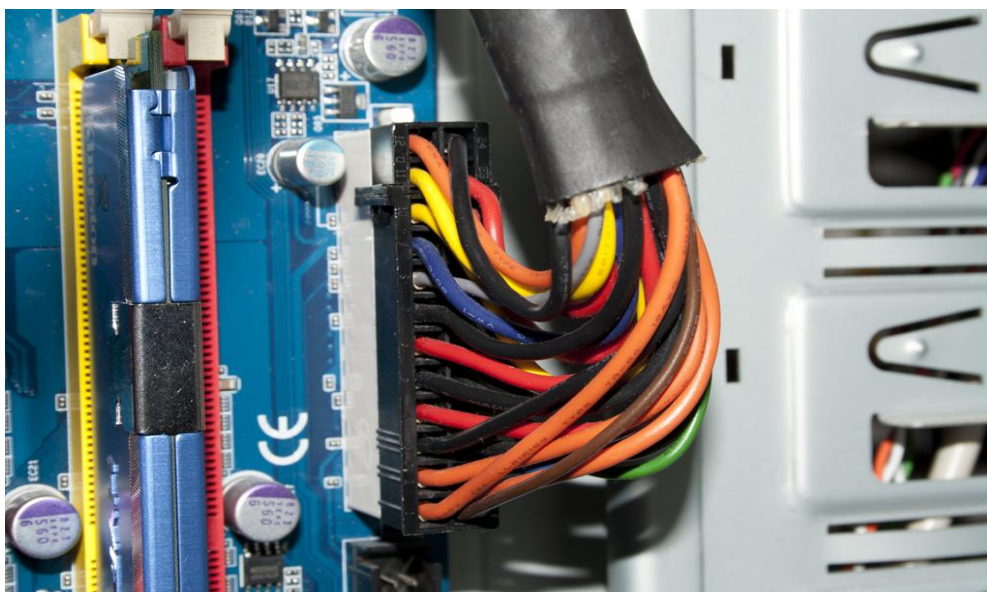
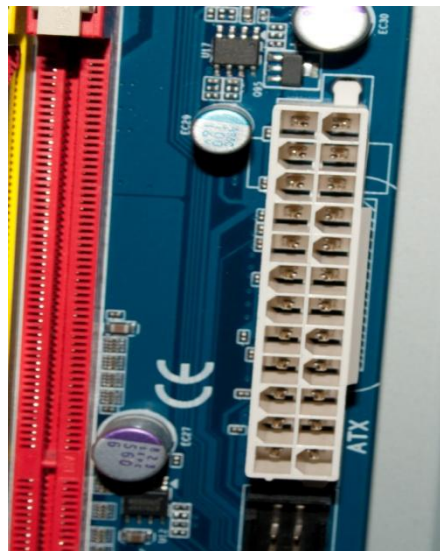


## Συνδέσεις τροφοδοσίας

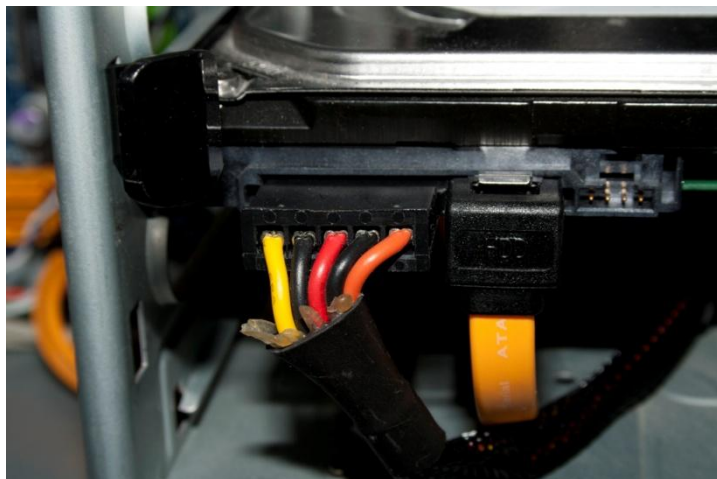
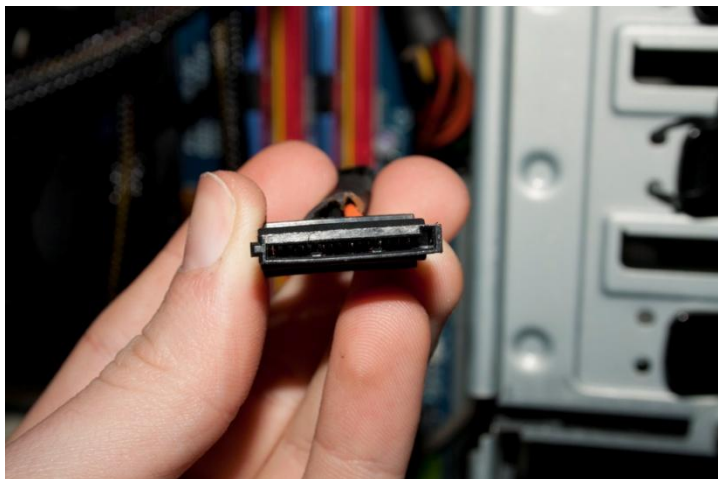
- ✓ Περνούμε το μεγάλο καλώδιο τροφοδοσίας της μητρικής 24-pin ATX connector.



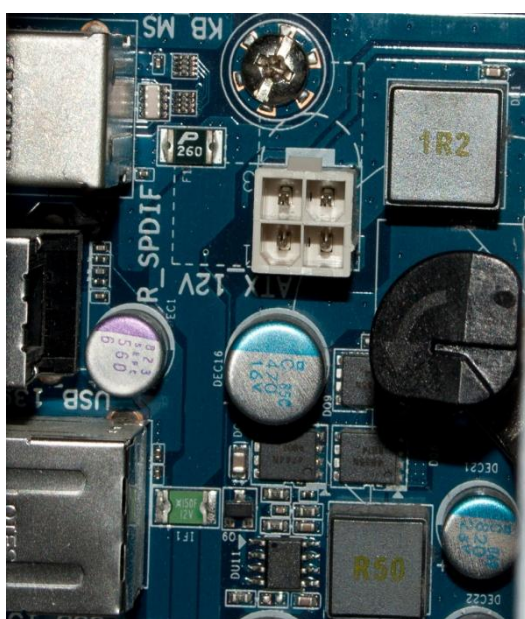
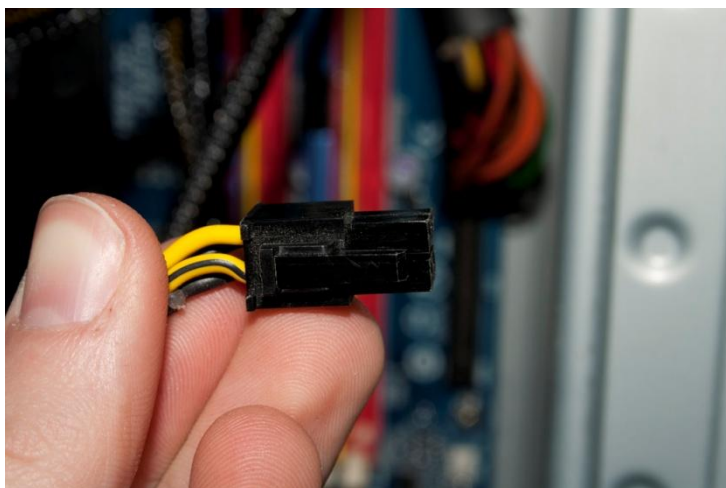
- ✓ Το συνδέουμε επάνω στη μητρική.



- ✓ Συνδέουμε τα καλώδια τροφοδοσίας του σκληρού δίσκου και του cd-dvd writer.



- ✓ Συνδέουμε το καλώδιο τροφοδοσίας του επεξεργαστή μας στη motherboard.





✓ Τέλος θα συνδέσουμε το καλώδιο τροφοδοσίας της κάρτας γραφικών.



**Τελικό αποτέλεσμα** → Η συναρμολόγηση του P/C έχει ολοκληρωθεί, απομένει η φόρτωση του λειτουργικού συστήματος (Windows ή Linux), η εγκατάσταση προγραμμάτων εφαρμογών (π.χ. Libreoffice, VLC κλπ) και πιθανόν οι οδηγοί (drivers) των εξαρτημάτων που αποτελούν το P/C μας.



## ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Θεωρητικά, η αποσυναρμολόγηση είναι πιο εύκολη, αλλά φυσικά θέλει προσοχή και απαλές κινήσεις.

### Προετοιμασία:

- Βεβαιωνόμαστε ότι έχουμε αφαιρέσει το καλώδιο τροφοδοσίας από τον Η/Υ.
- Αποφασίζουμε ένα σημείο που θα τοποθετήσουμε τις βίδες που δεν πρέπει να χαθούν, οργανωμένα (π.χ. ανά ομάδες και με την σειρά που θα αφαιρέσουμε τα υλικά).
- Αφαιρούμε το αριστερό εξωτερικό κάλυμμα για να δούμε το εσωτερικό του Η/Υ. Σε κάποιους παλιούς Η/Υ το κάλυμμα ήταν ενιαίο αριστερά-δεξιά και πάνω.
- Θα έχουμε συνήθως ξαπλωμένο το κουτί ώστε η μητρική να είναι οριζόντια για να διευκολυνθούμε στην αποσυναρμολόγηση. Κάποιες φορές θα το τοποθετούμε όρθιο οπότε είναι αναγκαίο και βολεύει π.χ. αφαίρεση τροφοδοτικού και cdrom.

### Η διαδικασία:

Η διαδικασία πιο κάτω εξηγεί πώς πρέπει να αφαιρέσουμε τα εξαρτήματα και με ποια σειρά:

**ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ:** (Η/Υ όρθιος) Αποσυνδέουμε τα καλώδια του Τροφοδοτικού του Η/Υ από την μητρική, από τους δίσκους, CDROM κτλ και ξεβιδώνοντας από έξω τις βίδες του, το αφαιρούμε από τον Η/Υ, με προσοχή.

**CD/DVD ROM:** (Η/Υ όρθιος) Αποσυνδέουμε το καλώδιο επικοινωνίας IDE ή SATA με την μητρική. Αφαιρούμε το δεξιό εξωτερικό κάλυμμα για να ξεβιδώσουμε και από τις 2 μεριές τις βίδες και γλιστράμε προς τα έξω το CDROM.

**ΣΚΛΗΡΟΣ ΔΙΣΚΟΣ:** (Η/Υ όρθιος) Ομοίως όπως και με το CDROM, αποσυνδέουμε το καλώδιο επικοινωνίας IDE ή SATA με την μητρική, ξεβιδώνουμε και από τις 2 μεριές, και γλιστράμε προς τα μέσα τον σκληρό δίσκο.

**DISK DRIVE:** (Η/Υ όρθιος) Εάν υπάρχει, αφαιρούμε και τον Οδηγό Δισκέτας (disk drive), με όμοιο τρόπο όπως και τον σκληρό δίσκο.

**ΚΑΡΤΕΣ PCI:** (Η/Υ οριζόντια) Πριν αφαιρέσουμε την κάρτα γραφικών, θα αφαιρούμε από την μητρική τις κάρτες PCI και PCI Express, εάν υπάρχουν. Ξεβιδώνουμε τις βίδες που τις συγκρατούν με το κουτί (μπορεί να είναι και διαφορετικά στηριγμένες). Προσεκτικά και πάντα κάθετα προς την μητρική τις αφαιρούμε από τις υποδοχές PCI και PCI Express.

**ΚΑΡΤΑ ΓΡΑΦΙΚΩΝ:** (Η/Υ οριζόντια) Εάν η κάρτα γραφικών είναι επιπρόσθετη, και όχι ενσωματωμένη στην μητρική, θα χρειαστεί να την αφαιρέσουμε και αυτήν. Με προσοχή, αφού αφαιρέσουμε τις βίδες που την συγκρατούν με το κουτί, δοκιμάζουμε να την αφαιρέσουμε πάντα κάθετα προς την μητρική, με όμοιο τρόπο όπως τις κάρτες PCI. Εάν δεν αφαιρείται εύκολα, όπως οι κάρτες PCI, ελέγχουμε μήπως έχει κάποιο επιπλέον κούμπωμα με την μητρική.

**ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΑΚΙΑ:** (Η/Υ οριζόντια) Συνήθως υπάρχουν ένα ή δύο για ακόμα καλύτερη ροή του αέρα. Αφαιρούμε προσεκτικά πρώτα το καλώδιο τροφοδοσίας και στην συνέχεια ξεβιδώνουμε για να αφαιρέσουμε και το ανεμιστηράκι.

**ΚΑΡΤΕΣ ΜΝΗΜΗΣ:** (Η/Υ οριζόντια) Με πολύ προσοχή απασφαλίζουμε τα κλιπς αριστερά και δεξιά από την κάθε κάρτα μνήμης, που την συγκρατούν πάνω στις υποδοχές. Στην συνέχεια πιάνοντας με 2 δάκτυλα μόνο, τον αντίχειρα και τον δείκτη, πάνω ακριβώς από τα 2 κλιπς, αφαιρούμε ελαφρά πάντα κάθετα με την μητρική. **ΠΡΟΣΟΧΗ!! δεν ακουμπάμε στα chips της μνήμης αριστερά και δεξιά.**



**ΨΥΧΤΡΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗ:** (Η/Υ οριζόντια) Θα αφαιρέσουμε την ψύχτρα με το ανεμιστηράκι που βρίσκονται πάνω από τον επεξεργαστή. Επειδή η ψύχτρα ακουμπάει πάνω στον επεξεργαστή, θα το κάνουμε με πολύ προσοχή. Είναι κάτι που πρέπει να γίνεται σπάνια και μόνο όταν χρειάζεται. Η ψύχτρα είναι κουμπωμένη με 4 ασφάλειες (ή σπάνια με 4 βίδες). Βρίσκουμε πώς απασφαλίζονται ώστε να ανασηκωθεί ελαφρά η ψύχτρα. Στην συνέχεια, πάντα κάθετα με την μητρική, ανασηκώνουμε πολύ προσεκτικά την ψύχτρα με το ανεμιστηράκι.

**ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗΣ:** (Η/Υ οριζόντια) Ο επεξεργαστής (CPU) μπορεί να είναι κουμπωμένος με μία ασφάλεια στην μητρική. Αν βλέπουμε κάτι τέτοιο, την απασφαλίζουμε πρώτα. Στην συνέχεια με 3 δάκτυλα, πιάνοντας με πολύ προσοχή στα πλάγια του επεξεργαστή, τον αφαιρούμε πάντα κάθετα. Ο επεξεργαστής έχει δεκάδες σημεία επαφής στο κάτω μέρος του που ακουμπάνε στις ακίδες (pin) της υποδοχής της μητρικής (CPU socket). **ΠΡΟΣΟΧΗ! Δεν πρέπει με κανέναν τρόπο να ακουμπήσουμε στις ακίδες της μητρικής και δεν ακουμπάμε και στο κάτω μέρος του επεξεργαστή που είναι πολύ ευαίσθητο υλικό.** Όπου τον τοποθετήσουμε προσωρινά στην άκρη, θα πρέπει να είναι ανάποδα γυρισμένος ώστε οι επαφές του να μην ακουμπάνε πουθενά.

**ΜΗΤΡΙΚΗ ΠΛΑΚΕΤΑ:** (Η/Υ οριζόντια) Το τελευταίο που θα αφαιρέσουμε είναι η μητρική πλακέτα. Είναι βιδωμένη με 4 ή 6 βίδες πάνω σε μία βάση στο κουτί. Την αφαιρούμε και την χειριζόμαστε με προσοχή. Την πιάνουμε από τα πλάγια και, όσο μπορούμε, δεν ακουμπάμε ούτε το πάνω μέρος της ούτε το κάτω.

### Πηγές πληροφόρησης:

- <http://www.pcityyourself.com/>
- <https://www.pcspecialist.co.uk/custom-pc/>
- <https://pcbuilding.gr/>
- <https://pcpartpicker.com/>
- <https://www.pcsteps.gr/31967-%CF%83%CF%85%CE%BD%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CE%BB%CF%8C%CE%B3%CE%B7%CF%83%CE%B7-%CF%85%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AE-%CF%83%CF%84%CE%AE%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%BF-pc/>
- <http://ghz.gr/workshop/%CF%83%CF%85%CE%BD%CE%B1%CF%81%CE%BC%CE%BF%CE%BB%CF%8C%CE%B3%CE%B7%CF%83%CE%B7-%CF%85%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AE>
- [http://www.iep.edu.gr/images/school\\_books/%CE%92\\_%CE%95%CE%A0%CE%91%CE%9B\\_%CE%A5%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CF%8C\\_%CE%BA%CE%B1%CE%B9\\_%CE%94%CE%AF%CE%BA%CF%84%CF%85%CE%B1\\_%CE%A5%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CF%83%CF%84%CF%8E%CE%BD.pdf](http://www.iep.edu.gr/images/school_books/%CE%92_%CE%95%CE%A0%CE%91%CE%9B_%CE%A5%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CF%8C_%CE%BA%CE%B1%CE%B9_%CE%94%CE%AF%CE%BA%CF%84%CF%85%CE%B1_%CE%A5%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CF%83%CF%84%CF%8E%CE%BD.pdf)
- <http://osarena.net/hardware/odigos-sinarmologisis-ipologisti-vinteo.html>
- <http://osarena.net/pos-synarmologoyme-kai-aposynarmologoyme-ton-ypologisti-mas>
- <https://www.youtube.com/watch?v=FKe0upRti08>
- <https://www.youtube.com/watch?v=JaAnfEOIzLk>
- <https://www.youtube.com/watch?v=SBHqymEUg0s>
- [http://2epalsyntirisi.weebly.com/sigmaupsilonnualpharhomuomicronlambda972gammaetasi\\_gmaeta-upsilonpiomicronlambdaomicrongammaiotasigmatau942.html](http://2epalsyntirisi.weebly.com/sigmaupsilonnualpharhomuomicronlambda972gammaetasi_gmaeta-upsilonpiomicronlambdaomicrongammaiotasigmatau942.html)

## Δραστηριότητα 1

1. Χωριστείτε σε ομάδες των 2 ατόμων ανά υπολογιστή.
2. Παρακολουθήστε από τον υπολογιστή σας το βίντεο περιγραφής συναρμολόγησης υπολογιστή <https://www.youtube.com/watch?v=FKe0upRti08>
3. Στο τετράδιο σας καταγράψτε συνοπτικά τα βήματα συναρμολόγησης.
4. Αφού ολοκληρώσουν όλες οι ομάδες συζητήστε τα βήματα συναρμολόγησης που καταγράψατε στην τάξη όλοι μαζί.
5. Απαντήστε στις εξής **ερωτήσεις** (στο τέλος του μαθήματος θα γίνει συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης):
  - Πιστεύετε ότι από αυτά που παρακολουθήσατε στο βίντεο, ο υπολογιστής είναι έτοιμος προς χρήση;
  - Υπάρχει κάτι άλλο που πρέπει να ακολουθήσει μετά τη συναρμολόγηση προκειμένου ο υπολογιστής να είναι έτοιμος να χρησιμοποιηθεί;

## Δραστηριότητα 2

1. Χωριστείτε σε ομάδες των 2 ατόμων ανά υπολογιστή.
2. Παρακολουθήστε από τον υπολογιστή σας μέσω animation από το <http://www.pcityyourself.com> τη συναρμολόγηση ενός υπολογιστή, αλλά και τις απαραίτητες ρυθμίσεις που πρέπει να γίνουν στη συνέχεια. (Εκτός από τα βίντεο, παρουσιάζονται και πληροφορίες για κάθε βήμα συναρμολόγησης ή ρύθμισης, στα αγγλικά).
3. Συζητήστε τυχόν απορίες με τους καθηγητές σας.

## Δραστηριότητα 3 (Αποσυναρμολόγηση υπολογιστή)

1. Αφού παρουσιαστούν στο εργαστήριο οι απαραίτητες οδηγίες για τη δραστηριότητα θα χωριστείτε σε ομάδες των 4 ατόμων.
2. Μετά την κατάλληλη διαμόρφωση του εργαστηρίου, θα δοθεί σε κάθε ομάδα ένας υπολογιστής και τα κατάλληλα εργαλεία για την αποσυναρμολόγηση του υπολογιστή.
3. Ένα μέλος από κάθε ομάδα θα καταγράφει τα βήματα που ακολούθησε η ομάδα του. (Θα πρέπει να σημειώσετε αναλυτικά τα καλώδια και τις θέσεις που τα αποσυνδέσατε)
4. Τα μέλη της ομάδας θα εναλλάσσονται στους ρόλους (καταγραφή, χρήση εργαλείων, τακτοποίηση εξαρτημάτων κλπ).
5. Στο τέλος θα ακολουθήσει συζήτηση και καταγραφή των βημάτων αποσυναρμολόγησης που κατέληξαν οι ομάδες.

## Δραστηριότητα 4 (Συναρμολόγηση υπολογιστή)

1. Η δραστηριότητα θα υλοποιηθεί από τις ίδιες ομάδες που έκαναν την προηγούμενη δραστηριότητα.
2. Μετά την κατάλληλη διαμόρφωση του εργαστηρίου, θα δοθούν σε κάθε ομάδα όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα και εργαλεία για την συναρμολόγηση του υπολογιστή. (θα χρησιμοποιηθούν αυτά που προέκυψαν στην προηγούμενη δραστηριότητα).
3. Ένα μέλος από κάθε ομάδα θα καταγράφει τα βήματα που ακολούθησε η ομάδα του.
4. Τα μέλη της ομάδας θα εναλλάσσονται στους ρόλους (καταγραφή, χρήση εργαλείων, τοποθέτηση μονάδων κλπ).
5. Στο τέλος θα ακολουθήσει συζήτηση και καταγραφή των βημάτων συναρμολόγησης που κατέληξαν οι ομάδες.
6. Στη συνέχεια και υπό την **επίβλεψη και μόνο των καθηγητών** σας, θα γίνει έλεγχος και δοκιμή του υπολογιστή που συναρμολογήσατε.