

Εργαστηριακές Ασκήσεις στον AVR

Συστήματα Μικροϋπολογιστών (6^ο εξάμηνο):

Εργ. Άσκ. στον Μικροελεγκτή AVR - Χρήση Θυρών Εισόδου και Εξόδου (I/O)

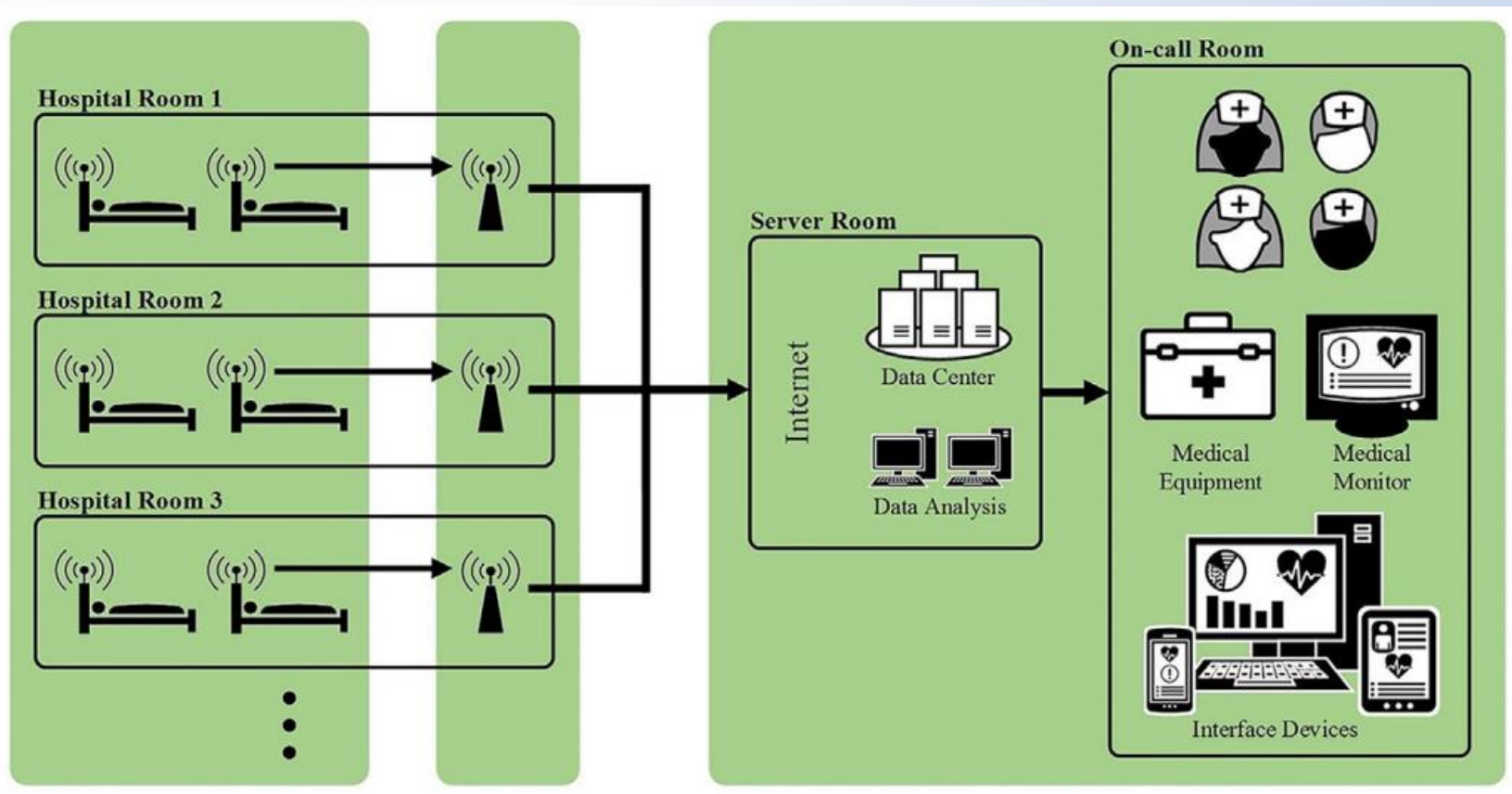
Θα γίνει με προσομοίωση στην πλατφόρμα Atmel Studio 7 αντί για υλοποίησή τους στο εκπαιδευτικό σύστημα easyAVR6

Εργαστήριο Μικροϋπολογιστών (7^ο εξάμηνο)

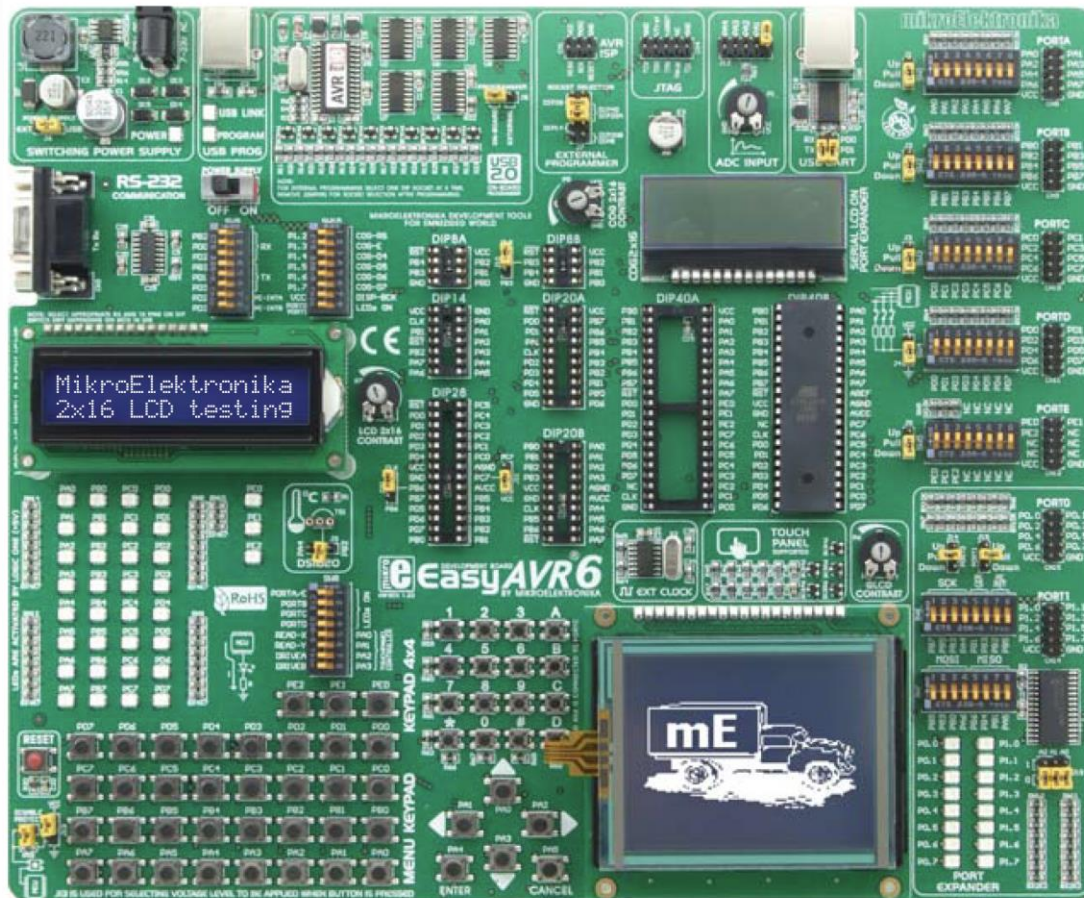
Προσομοίωση στην πλατφόρμα Atmel Studio 7 και υλοποίησή στο εκπαιδευτικό σύστημα easyAVR6:

- Χρήση διακοπών και χρονιστών
- Χρήση του πληκτρολογίου 4x4 και οθόνης
- Χρήση αισθητήρων (θερμόμετρο)
- Χρήση AnalogtoDigital Converter και σειριακής
- Συνδιαστική εργασία Internet of Things

Συνδιαστική Άσκηση IoT



EasyAVR6 Development System



Full-featured and user-friendly development board for AVR microcontrollers



High-Performance USB 2.0 On-Board Programmer



Port Expander provides easy I/O expansion (2 additional ports) using data format conversion



Alphanumeric On-Board 2x16 LCD with Serial Communication



Graphic LCD with backlight

Χαρακτηριστικά της πλακέτας EasyAVR6

- Δεν απαιτεί εξωτερική πηγή τροφοδοσίας καθώς μπορεί να τροφοδοτηθεί και από μια θύρα USB.
- Δεν απαιτεί ειδικό υλικό προγραμματισμού καθώς διαθέτει κύκλωμα προγραμματισμού εντός κυκλώματος που συνδέεται με τη θύρα τροφοδοσίας USB.
- Δεν απαιτεί εξωτερική πηγή χρονισμού.
- Μπορεί να λειτουργήσει πλήρως με μόνο μια σύνδεση USB με προσωπικό υπολογιστή.
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί με διαφορετικούς μικροελεγκτές AVR σε συσκευασίες 8, 14, 20, 28 και 40 ακροδεκτών.
- Διαθέτει μια πλούσια ποικιλία περιφερειακών μονάδων όπως οθόνη χαρακτήρων 2×16, οθόνη γραφικών 128×64 με πρόσθετη μεμβράνη αφής, μετατροπέα Α/Ψ, αισθητήρα θερμοκρασίας, θύρα σειριακής επικοινωνίας UART RS-232 και USB, πιεστικούς διακόπτες με διαφορετικές διατάξεις και φωτοδιόδους.
- Διαθέτει συρόμενους διακόπτες για τη διαμόρφωση των συνδέσεων των περιφερειακών μονάδων.
- Μπορεί να συνδυαστεί με σύνθετες εξωτερικές περιφερειακές μονάδες που συνδέονται στις θύρες E/E του μικροελεγκτή όπως ελεγκτές Ethernet, WiFi, GSM, ZigBee, Bluetooth, CAN, IrDA, κάρτες αποθήκευσης microSD και Compact Flash, αποκωδικοποιητές MP3, αισθητήρες κίνησης και αναγνώρισης RFID κ.α.

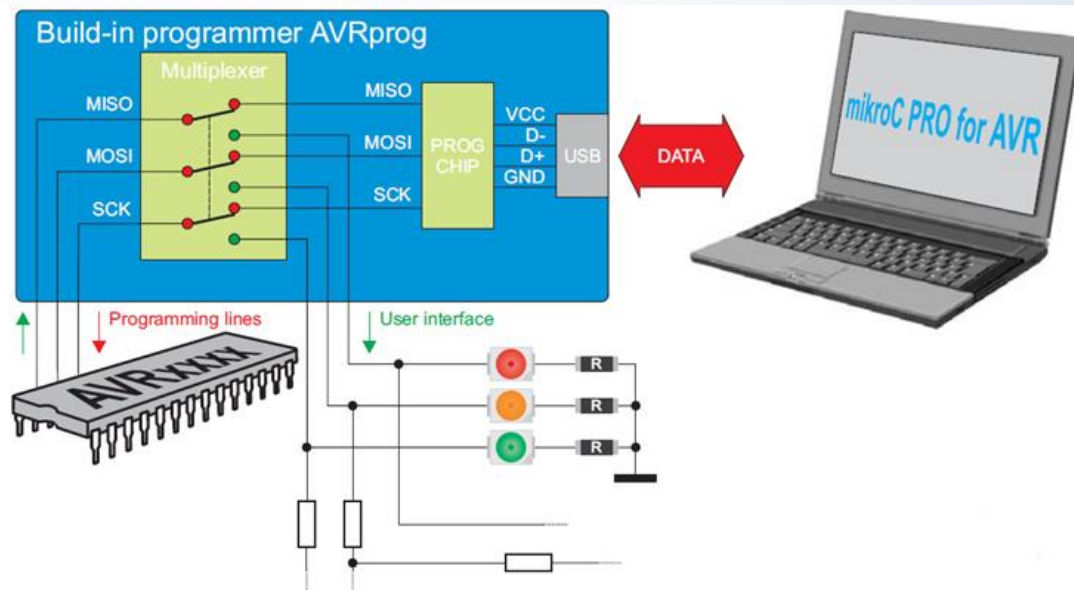
Βάσεις μικροελεγκτών



Ενσωματωμένος Προγραμματιστής εντός Κυκλώματος

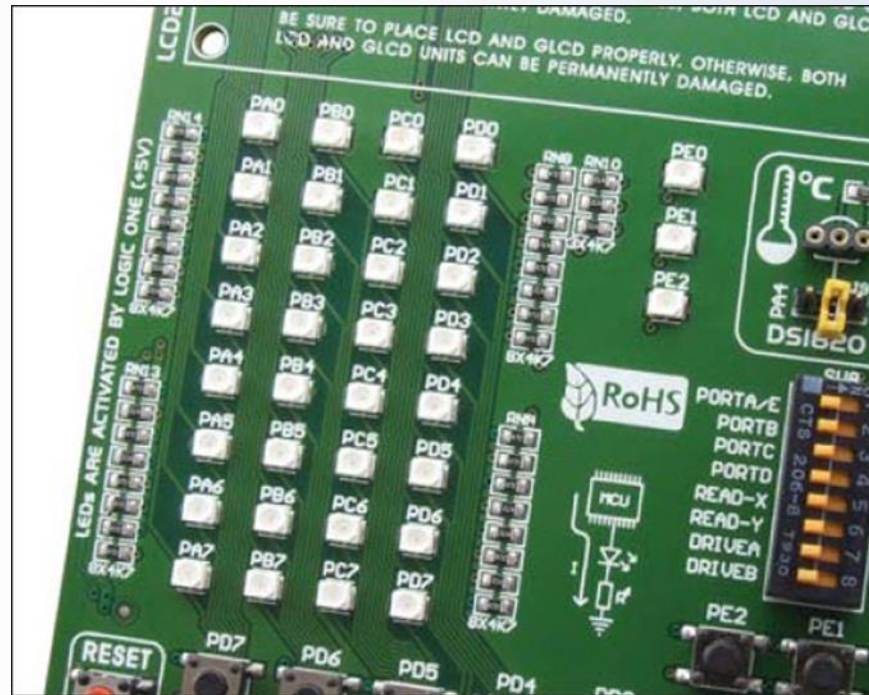
Ο προγραμματισμός με τον ενσωματωμένο προγραμματιστή AVRprog γίνεται με 3 απλά βήματα.

- Συγγραφή κώδικα και αποσφαλμάτωση με τη βοήθεια σχετικών εργαλείων όπως το AVR Studio.
- Παραγωγή εκτελέσιμου αρχείου .hex.
- Μεταφορά του εκτελέσιμου αρχείου στη μνήμη προγράμματος του μικροελεγκτή με την κατάλληλη εφαρμογή (AVRFlash). Η μεταφορά γίνεται με σειριακό πρωτόκολλο SPI, όμως εικονίζεται στο σχήμα.

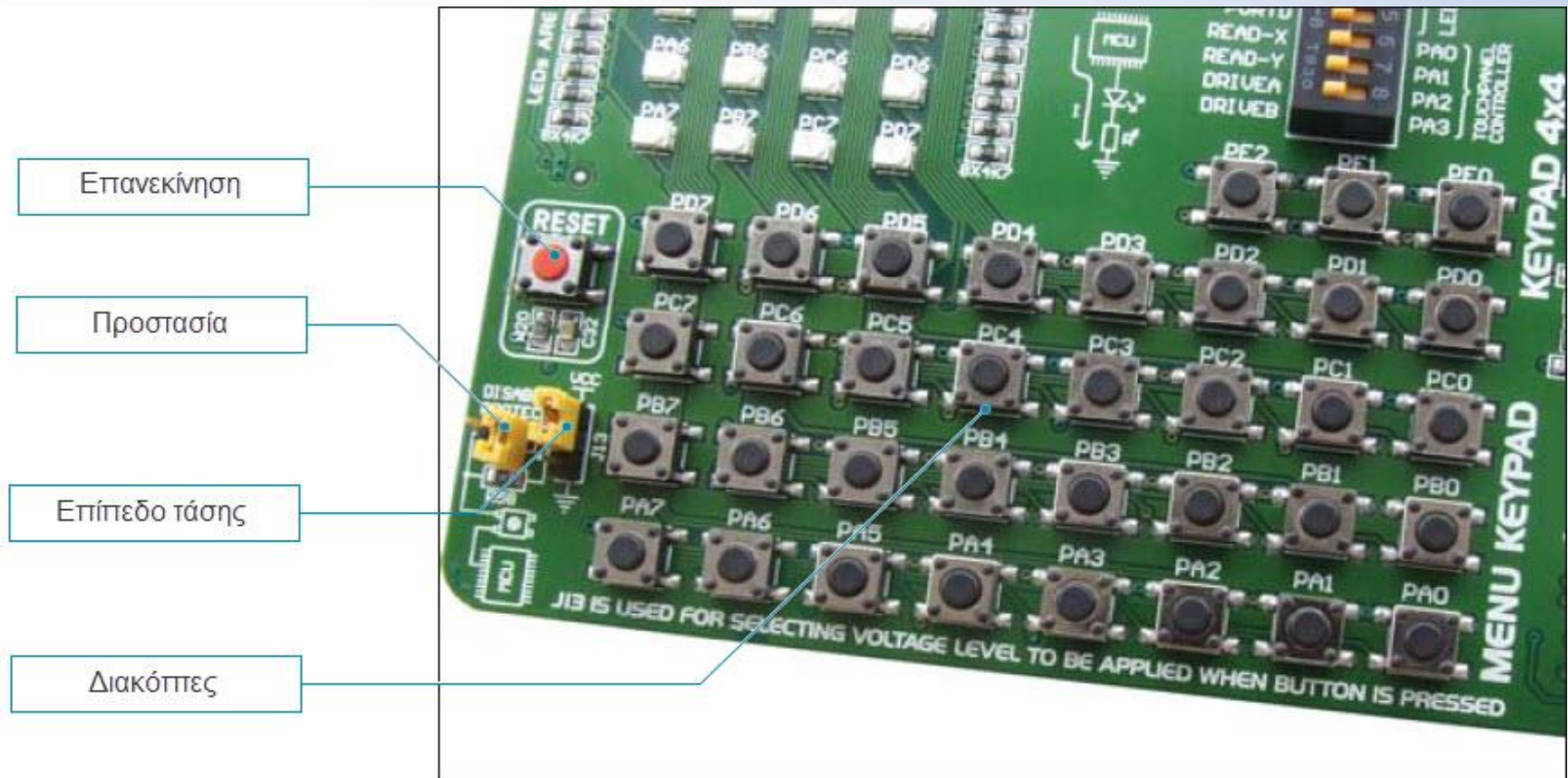


Φωτοδίοδοι

Η αναπτυξιακή πλακέτα EasyAVR6 χρησιμοποιεί 35 φωτοδιόδους που μπορούν να απεικονίζουν ανά πάσα στιγμή τη λογική στάθμη σε οποιονδήποτε ακροδέκτη E/E του μικροελεγκτή.

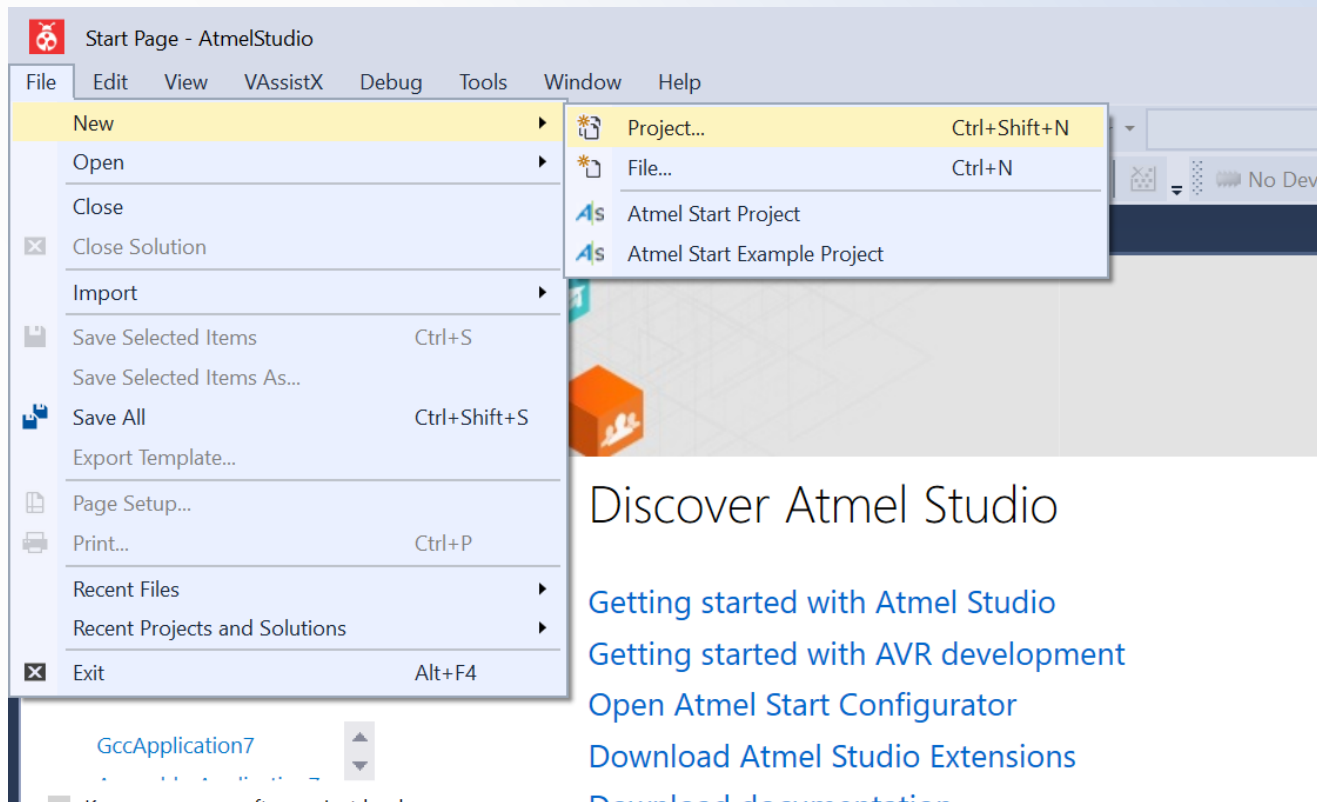


Πιεστικοί Διακόπτες

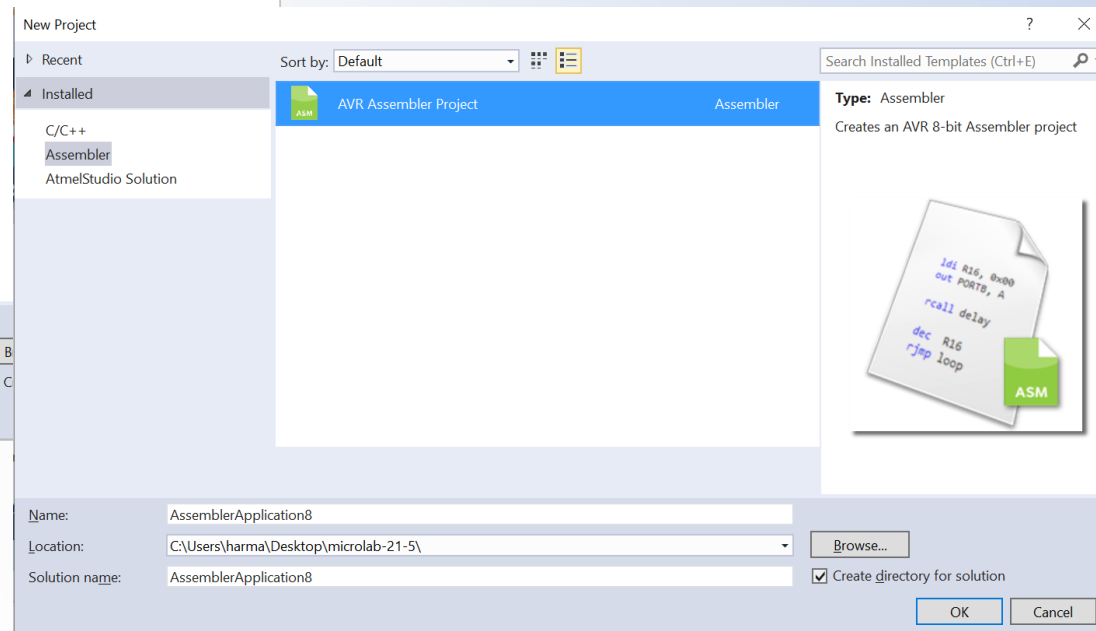
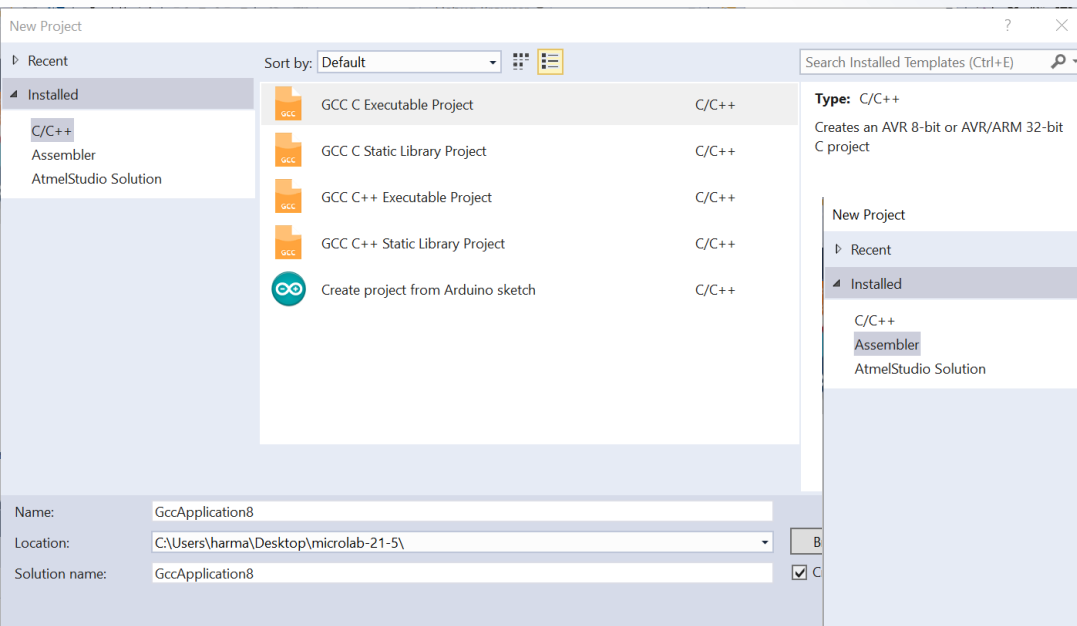


ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ATMEL STUDIO

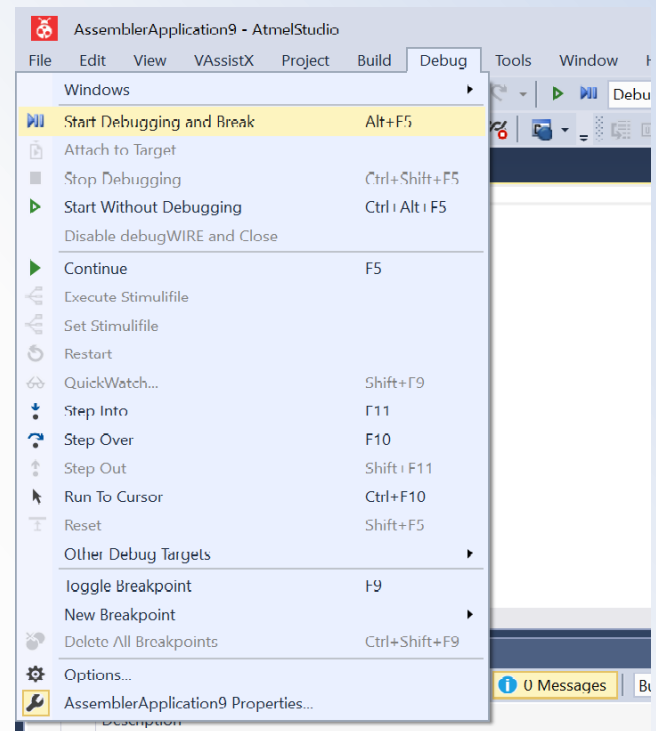
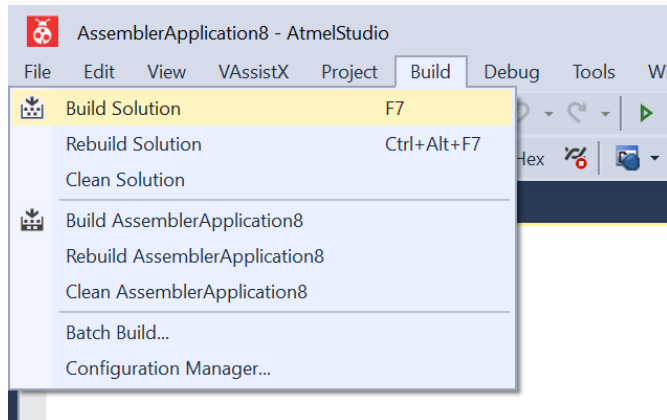
Φτιάχνετε νέο project διαλέγοντας New -> Project



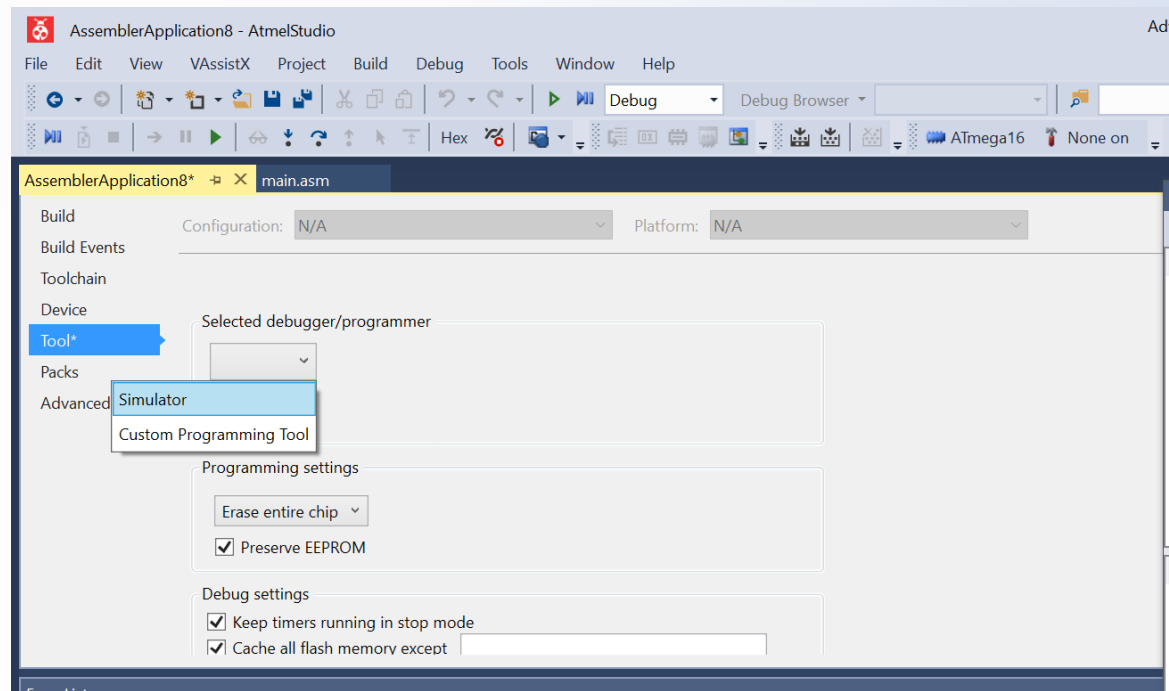
Φτιάχνετε νέο project διαλέγοντας C/C++ -> GCC C Executable Project για C και Assembler -> AVR Assembler Project για Assembly



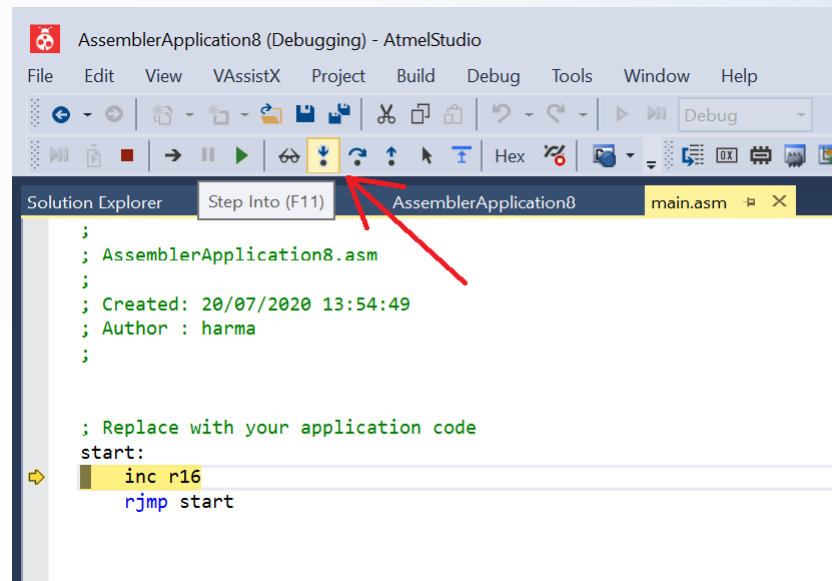
Κάνετε Build και πατάτε Start Debugging and Break



Αν βγάλει ένα παράθυρο όπως από κάτω διαλέξτε Simulator και πατήστε Ctrl+S για save



Για να ελέγχετε το πρόγραμμά σας θα χρησιμοποιείτε βηματική εκτέλεση (εντολή εντολή) με το κουμπί που φαίνεται στην εικόνα



Αν δεν βλέπετε τα I/O πατήστε Debug -> Weindows -> I/O. Στο παράθυρο που βγαίνει μπορείτε να διαλέγετε το Port που σας ενδιαφέρει για είσοδο ή έξοδο. Στα PIN βάζετε την είσοδο στο PORT βλέπετε την έξοδο κάθε θύρας.

