

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ Α' ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ ΤΟΥ ΜΑΘΗΤΗ
ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ ΓΙΩΡΓΟΥ

ΘΕΜΑ: Η ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ ΤΟΥ CHARLES BABBAGE

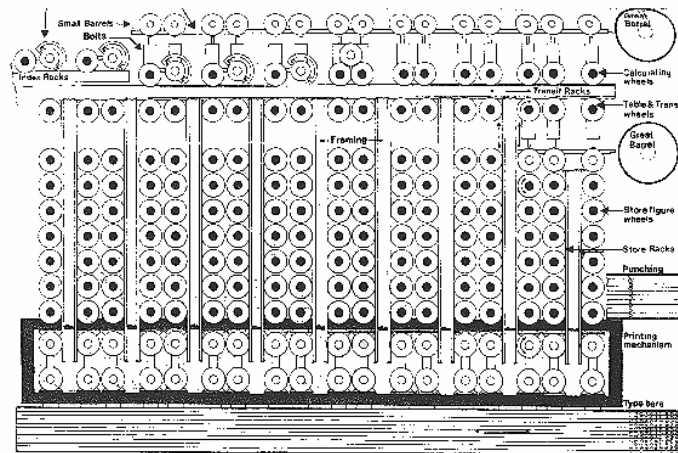


Fig. 2. Plan of Analytical Engine with grid layout, 1858. Rodríguez

ΠΡΟΤΥΠΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΒΑΡΒΑΚΕΙΟΥ ΣΧΟΛΗΣ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2013

Ποιος ήταν ο Charles Babbage;

Ο **Τσαρλς Babbage** (26 Δεκεμβρίου 1792 - 18 Οκτωβρίου 1871) ήταν Βρετανός μαθηματικός, φιλόσοφος, εφευρέτης και μηχανικός ο οποίος επινόησε τον προγραμματίσιμο υπολογιστή. Θεωρείται ο «πατέρας του υπολογιστή»¹. Του αποδίδεται η εφεύρεση του πρώτου μηχανικού υπολογιστή, ο οποίος σταδιακά οδήγησε σε πιο προχωρημένο σχεδιασμό. Τμήματα των μη ολοκληρωμένων μηχανών του εκτίθενται στο Μουσείο Επιστημών του Λονδίνου.



Εικόνα 1: Ο Charles Babbage (1792 – 1871)

Το 1991 κατασκευάστηκε μια πλήρως λειτουργική διαφορική μηχανή από τα αρχικά σχέδια του Babbage, με μεθόδους κατασκευής που αντιστοιχούσαν στον 19^ο αιώνα. Η επιτυχής κατασκευή της μηχανής έδειξε ότι η μηχανή θα μπορούσε να λειτουργήσει. Εννέα χρόνια αργότερα το Μουσείο Επιστημών ολοκλήρωσε τον εκτυπωτή που ο Babbage είχε σχεδιάσει για την διαφορική μηχανή, μια εξαιρετικά πολύπλοκη συσκευή για τον 19^ο αιώνα.

Περιγραφή

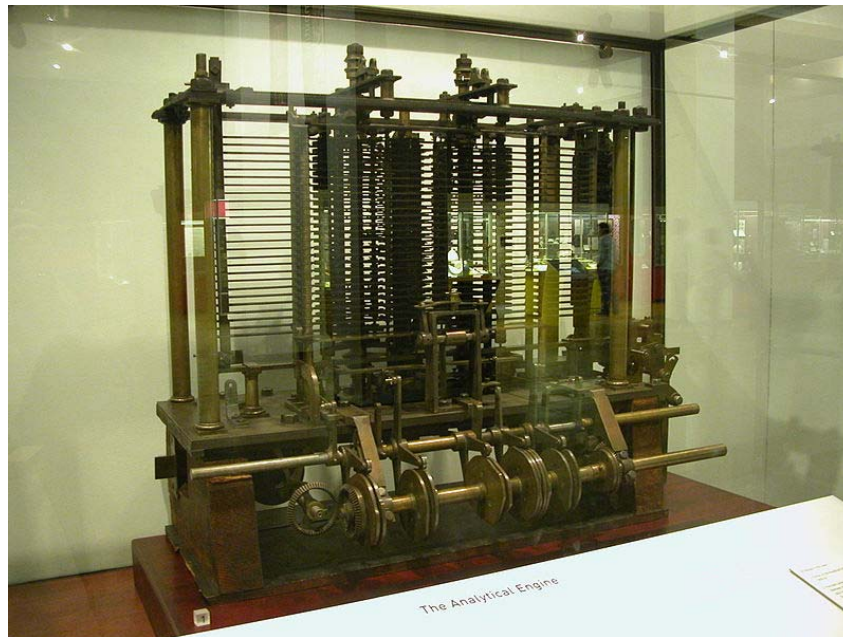
Η **Αναλυτική Μηχανή** ήταν σχέδιο ενός μηχανικού υπολογιστή γενικής χρήσης από τον Βρετανό μαθηματικό Charles Babbage, αποτελεί σημαντικό βήμα στην ιστορία των υπολογιστών. Μπορούσε να προγραμματιστεί με τη χρήση διάτρητων καρτών. Δεν ήταν μία μοναδική φυσική μηχανή, αλλά μία ακολουθία από σχέδια που έφτιαχνε ο Babbage μέχρι και το θάνατο του το 1871. Λόγω της πολυπλοκότητας της μηχανής, την έλλειψη επιστημονικής διαχείρισης του έργου, το κόστος της κατασκευής του, καθώς και η δυσκολία εκτίμησης της αξίας του από το Κοινοβούλιο σε σχέση με άλλα έργα, η μηχανή δεν κατασκευάστηκε.

Ορισμένοι είπαν ότι οι τεχνολογικοί περιορισμοί της εποχής ήταν ένα επιπλέον εμπόδιο για την κατασκευή της μηχανής, αλλά αυτό έχει καταρριφθεί με την «μερική» κατασκευή μίας από τις μηχανές του Babbage από τον γιο του Χένρι, και τώρα με την κατασκευή ενός από τα απλούστερα σχέδιά του από το Βρετανικό Μουσείο Επιστημών. Υπάρχουν σήμερα ενδείξεις ότι το μηχανήμα θα μπορούσε να είχε κατασκευαστεί με επιτυχία με την τεχνολογία της εποχής, αν η χρηματοδότηση και πολιτική υποστήριξη ήταν ισχυρότερη.

Σχεδιασμός

Η πρώτη προσπάθεια του Babbage για την κατασκευή μηχανικής υπολογιστικής συσκευής ήταν η διαφορική μηχανή, μια ειδικού σκοπού αριθμομηχανή η οποία συνόψιζε τις τιμές των λογαρίθμων

και των τριγωνομετρικών συναρτήσεων με τη μέθοδο των πεπερασμένων διαφορών για την δημιουργία προσεγγίσεων πολυωνύμου. Η είσοδος (*δεδομένα και προγράμματα*) θα γινόταν με τη χρήση διάτρητων καρτών, μέθοδος που χρησιμοποιούνταν την εποχή για των προγραμματισμό μηχανικών αργαλειών. Για την έξοδο η μηχανή θα είχε εκτυπωτή, πλότερ και ένα κουδούνι.



Εικόνα 2: Τμήμα της Αναλυτικής Μηχανής κατασκευασμένο από τον Babbage, στο Μουσείο Επιστημών του Λονδίνου

Θα υπήρχε μια μνήμη η οποία θα ήταν ικανή να αποθηκεύσει 1000 αριθμούς με 50 δεκαδικά ψηφία ο καθένας. Μια αριθμητική μονάδα («Μύλος») που θα έκανε τις τέσσερις αριθμητικές πράξεις, συγκρίσεις και προαιρετικά τετραγωνικές ρίζες. Όπως και η κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU) σε ένα σύγχρονο υπολογιστή, ο «μύλος» θα στηριζόταν στις δικές του εσωτερικές διαδικασίες για να ανταπεξέλθει στις πιο περίπλοκες οδηγίες που θα δινόταν από το πρόγραμμα του χρήστη.

Η γλώσσα για τον προγραμματισμό της συσκευής θα ήταν παρόμοια με την σύγχρονες συμβολικές γλώσσες (Assembly). Βρόχοι και υπό συνθήκη διακλάδωση ήταν δυνατόν να χρησιμοποιηθούν, και έτσι η γλώσσα, όπως σχεδιάστηκε, θα ήταν Τούριγκ-πλήρης πολύ πριν από την έννοια του Άλαν Τούρινγκ. Ήταν να χρησιμοποιηθούν τρεις διαφορετικοί τύποι διάτρητων καρτών: μια για τις αριθμητικές πράξεις, μια για τις αριθμητικές σταθερές, και η άλλη για την φόρτωση αριθμών από την μνήμη στην αριθμητική μονάδα και αντίστροφα. Για τους τρεις τύπους καρτών θα υπήρχαν και τρεις ξεχωριστοί αναγνώστες.



Εικόνα 3: Μικρό τμήμα της αναλυτικής μηχανής κατασκευασμένο από τον γιό του Babbage από τμήματα που βρέθηκαν στο εργαστήριό του

Ενδεικτική Βιβλιογραφία

- Wikipedia, άρθρο για την αναλυτική μηχανή http://el.wikipedia.org/wiki/Αναλυτική_μηχανή
- Wikipedia, άρθρο για τον Charles babbage, http://el.wikipedia.org/wiki/Τσαρλς_Μπάμπατζ
- Τεχνολογία Επικοινωνιών, Mark Sanders, Εκδόσεις Ευγενίδιου Ιδρύματος
- Εγκυκλοπαίδεια «Ήλιος», άρθρο υπολογιστές, τόμος ΙΣΤ', σελίδα 234.