

BIOS

Το BIOS προέρχεται από τα αρχικά της φράσης Basic Input/Output System (=Βασικό Σύστημα Εισόδου/Εξόδου). Πρόκειται για ένα πρόγραμμα μερικών εκατοντάδων kilobytes που είναι εγκατεστημένο σε ένα chip στη μητρική.

Στα πρώτα του χρόνια, το BIOS ήταν αποθηκευμένο σε ένα ROM chip (Read Only Memory), ένα κύκλωμα στο οποίο δεν μπορούν να γίνουν αλλαγές.

Εδώ και αρκετές δεκαετίες, όμως, το BIOS είναι αποθηκευμένο σε flash memory, η οποία επιτρέπει την αναβάθμιση του BIOS σε νέα έκδοση. Αυτό επιτρέπει την προσθήκη νέων χαρακτηριστικών, την επιδιόρθωση bugs, αλλά ταυτόχρονα καθιστά το BIOS ευαίσθητο σε πιθανή μόλυνση από malware.

Λειτουργίες BIOS

Το BIOS είναι το σημαντικότερο πρόγραμμα στον υπολογιστή. Για την ακρίβεια, είναι το πρώτο πρόγραμμα που ξεκινάει με την έναρξη του συστήματος, και το μοναδικό που είναι απολύτως απαραίτητο για να ανοίξει το PC.

Αυτές είναι ορισμένες από τις εργασίες που αναλαμβάνει το BIOS:

- Ρυθμίζει τη συχνότητα του επεξεργαστή
- Ρυθμίζει τη συχνότητα της RAM
- Εντοπίζει τις εσωτερικές και εξωτερικές συσκευές
- Διαχειρίζεται τις συσκευές εισόδου (πληκτρολόγιο, ποντίκι κλπ) και εξόδου (κάρτα γραφικών, κάρτα ήχου κλπ)
- Διαχειρίζεται την επικοινωνία των συσκευών μεταξύ τους
- Τρέχει διαγνωστικούς ελέγχους και εντοπίζει πιθανά προβλήματα
- Ξεκινάει το boot loader που φορτώνει το λειτουργικό σύστημα ή μας δίνει την επιλογή για πολλαπλά λειτουργικά συστήματα
- Μας επιτρέπει να αλλάξουμε μια σειρά ρυθμίσεων που αφορούν το υλικό του υπολογιστή αλλά και το λειτουργικό σύστημα.

Τα σύγχρονα λειτουργικά συστήματα συνήθως αναλαμβάνουν εξ' ολοκλήρου τον έλεγχο των συσκευών αφού έχουν φορτώσει, και δεν βασίζονται πλέον στο BIOS. Αν όμως κάποια συσκευή ήταν

απενεργοποιημένη από το BIOS, θα είναι εντελώς άορατη στο λειτουργικό σύστημα, σαν να μην υπάρχει καν στον υπολογιστή.

Η ιστορία του BIOS και του UEFI

Το πρώτο BIOS εφευρέθηκε από τον Gary Kildall το 1975. Ο Killdall ήταν ο ιδρυτής της εταιρείας Digital Research, Inc. και δημιουργός του λειτουργικού συστήματος CP/M.

Πρακτικά, το BIOS ήταν το τμήμα του CP/M το οποίο ξεκινούσε κατά την εκκίνηση του υπολογιστή και είχε απευθείας αλληλεπίδραση με τις συσκευές του συστήματος.

Σε μεταγενέστερους υπολογιστές και με την κυκλοφορία επόμενων λειτουργικών συστημάτων όπως το MS-DOS, PC DOS, και DR-DOS, ο κώδικας του BIOS χωρίστηκε σε δύο τμήματα.

Ένα μέρος ήταν ενσωματωμένο στη μητρική, με τη μορφή ROM, και ήταν ανεξάρτητο από το λειτουργικό σύστημα. Το άλλο μέρος βρισκόταν σε ένα ειδικό αρχείο του λειτουργικού, το οποίο θα συναντούσαμε με τις ονομασίες IO.SYS, IBMBIO.COM, IBMBIO.SYS, ή DRBIOS.SYS.

Όταν η IBM κυκλοφόρησε τους υπολογιστές τύπου Personal System/2 (PS/2), άλλαξε το διαχωρισμό του BIOS στο κομμάτι real-mode και protected mode.

Το τμήμα real-mode διατηρούσε τη συμβατότητα με υπάρχοντα λειτουργικά συστήματα, όπως το DOS, και είχε την ονομασία CBIOS (Compatibility BIOS, BIOS συμβατότητας).

Το δεύτερο κομμάτι, A BIOS (Advanced BIOS, προηγμένο BIOS) διέθετε νέες λειτουργίες ειδικά για multitasking λειτουργικά συστήματα όπως το OS/2.

Η ιστορία των ρυθμίσεων στο BIOS

Το BIOS για το αρχικό IBM PC XT το 1983 δεν είχε κανενός είδους περιβάλλον ρυθμίσεων. Όταν προέκυπτε κάποιο σφάλμα, εμφάνιζε μηνύματα με κωδικούς σφαλμάτων επί της οθόνης, ή έκανε κωδικοποιημένους ήχους. Για τις ρυθμίσεις του BIOS έπρεπε να ρυθμίσουμε διακόπτες (DIP switches) και jumpers στη μητρική ή τις περιφερειακές κάρτες.

Στα μέσα της δεκαετίας του '90 άρχισε το BIOS, που τότε βρισκόταν ακόμα σε ROM, να συνοδεύεται από ένα BIOS Configuration Utility, στο οποίο αποκτούσαμε πρόσβαση πιέζοντας ένα πλήκτρο ή ένα συνδυασμό πλήκτρων κατά την εκκίνηση του υπολογιστή.

Πλέον πολλές από τις ρυθμίσεις που στο παρελθόν γίνονταν με dip switches, άλλαζαν μέσω software. Από τη στιγμή που το BIOS βρισκόταν σε ROM που δεν επέτρεπε την εγγραφή, οι ρυθμίσεις αποθηκεύονταν σε μια μνήμη τύπου RAM, τα δεδομένα της οποίας διατηρούνταν με μια επαναφορτιζόμενη μπαταρία, συνήθως τύπου CR2032.

Αυτή η RAM ονομάζεται CMOS RAM, γιατί χρησιμοποιούσε SRAM τύπου Complementary Metal-Oxide Semiconductor, και ομοίως η μπαταρία αποκαλείται CMOS Battery.

Στους σύγχρονους υπολογιστές δεν χρησιμοποιείται πλέον κύκλωμα CMOS, και οι ρυθμίσεις αποθηκεύονται σε ένα κύκλωμα EEPROM ή σε μνήμη τύπου flash, όπως και το ίδιο το BIOS.

Υπάρχει ακόμα τη μπαταρία στη μητρική, όμως πλέον χρησιμοποιείται μόνο για να κρατάει την ώρα το ρολόι RTC (Real Time Clock) του BIOS.

Η εξέλιξη από το BIOS στο UEFI

Το UEFI είναι η μετεξέλιξη του BIOS και προέρχεται από τα αρχικά της φράσης Unified Extensible Firmware Interface. Προφέρεται "Γιού-ι-φάι", όπως το "Unify" χωρίς το "n".

Η ανάγκη για ένα σύστημα εναλλακτικό του BIOS προέκυψε στα μέσα της δεκαετίας του '90, όταν η Intel και η HP ανέπτυξαν τα πρώτα συστήματα Server βασισμένα στον επεξεργαστή Intel Itanium.

Το BIOS που χρησιμοποιούταν σε PC AT είχε σημαντικούς περιορισμούς όσον αφορά το hardware, υποστηρίζοντας 16-bit processor mode και 1MB με διευθύνσεις μνήμης. Οι περιορισμοί αυτοί εμπόδιζαν την ανάπτυξη του Itanium όπως τον ήθελαν.

Για το σκοπό αυτό, η Intel ανέπτυξε το Extensible Firmware Interface (EFI), το οποίο έφτασε μέχρι την έκδοση 1.10. Το 2005 έπαψε η ανάπτυξη του EFI και δημιουργήθηκε το Unified EFI Forum, που ανέπτυξε τις προδιαγραφές για το UEFI. Η έκδοση 2.1 του UEFI

κυκλοφόρησε το 2007, ενώ η πιο πρόσφατη έκδοση 2.5 εγκρίθηκε τον Απρίλιο του 2015.

Κάθε υπολογιστής της τελευταίας πενταετίας έρχεται με UEFI αντί για BIOS. Εντούτοις, τα περισσότερα UEFI διαθέτουν μια ρύθμιση συμβατότητα Legacy BIOS για την εκκίνηση του υπολογιστή, για λειτουργικά συστήματα και boot loaders που δυσκολεύονται με το UEFI.

Διαφορές μεταξύ BIOS και UEFI

Το UEFI υποστηρίζει μια σειρά από χαρακτηριστικά τα οποία δεν υπάρχουν στο BIOS:

- Boot από δίσκους με GUID Partition Table (GPT) και μεγέθους άνω των 2TB
- Ταχύτερο boot - στο κομμάτι της εκκίνησης πριν ξεκινήσει η φόρτωση του λειτουργικού συστήματος από το δίσκο
- Επιπλέον ασφάλεια μέσω του Secure Boot και της υποστήριξης σκληρών δίσκων κρυπτογραφημένων από το εργοστάσιο
- Υποστήριξη για UEFI firmware drivers και UEFI εφαρμογές ανεξάρτητες του λειτουργικού συστήματος
- Προηγμένο γραφικό περιβάλλον, με δυνατότητα δικτύωσης.

Από τη στιγμή που όλοι οι σύγχρονοι υπολογιστές διαθέτουν UEFI, και δεν υπάρχει δυνατότητα αλλαγής του BIOS σε UEFI σε καμία μητρική, δεν υπάρχει κάποιο περιθώριο σύγκρισης ανάμεσα στα δύο.

Πρακτικά το BIOS είναι νεκρό, και χρησιμοποιείται ο όρος τιμής ένεκεν.

Η χρήση του Legacy BIOS δεν προσφέρει κανένα πραγματικό πλεονέκτημα, και είναι απαραίτητο μόνο σε περίπτωση ασυμβατότητας του λειτουργικού συστήματος με το UEFI.

Διαφορετικότητα μεταξύ των BIOS

Ένα σημαντικό πρόβλημα με το BIOS είναι πως μπορεί να είναι εντελώς διαφορετικό από μητρική σε μητρική, ακόμα και σε διαφορετικά μοντέλα του ίδιου κατασκευαστή.

Η διαφορά δεν περιορίζεται μόνο στην εμφάνιση, αλλά και στην ονομασία που έχουν οι ίδιες ακριβώς λειτουργίες.

Αυτό το φαινόμενο είναι ιδιαίτερα παράδοξο, αν αναλογιστούμε πως όσον αφορά το BIOS, υπάρχουν μόνο δύο εταιρείες οι οποίες παράγουν BIOS και UEFI για όλους τους κατασκευαστές: Η American Megatrends (AMI) και η Phoenix Technologies. Τον προηγούμενο αιώνα υπήρχε και μια τρίτη, η Award Software, την οποία όμως απορρόφησε η Phoenix το 1998.

Είναι λογικό με τα χρόνια να προστίθενται νέα χαρακτηριστικά, και ενδεχομένως να καταργούνται όσα είναι παρωχημένα. Όμως το να αλλάζει τόσο ριζικά η εμφάνιση του BIOS, ακόμα και σε διαφορετικά μοντέλα του ίδιου κατασκευαστή, δεν έχει καμία λογική.

Και, φυσικά, από τη στιγμή που το UEFI έχει πλήρες γραφικό περιβάλλον, τι πιο λογικό από το να είναι ακόμα πιο χτυπητές οι αλλαγές. Τα παρακάτω είναι και τα δύο UEFI σε μητρικές Gigabyte.

Σαν αποτέλεσμα, ακόμα και έμπειροι τεχνικοί συχνά θα χρειαστεί να συμβουλευτούν το manual για συγκεκριμένες ρυθμίσεις σε διαφορετικές μητρικές.

Ρυθμίσεις που αλλάζουν από το BIOS

Το BIOS δίνει πρόσβαση σε δεκάδες διαφορετικές ρυθμίσεις, από την απλή ημερομηνία και ώρα του συστήματος, μέχρι τη σειρά δίσκων εκκίνησης, μέχρι δυνατότητες για overclock και διαχείριση των ενσωματωμένων συσκευών.

Η πιο επικίνδυνη επέμβαση που μπορεί να γίνει μέσω software σε οποιονδήποτε υπολογιστή είναι η αναβάθμιση BIOS.