



Η ιστορία των καρτών γραφικών για υπολογιστές ξεκινά με την εμφάνιση των μονόχρωμων **MDA (Monochrome Display Adapter)** από την εταιρεία IBM. Οι δυνατότητές της περιορίζονταν στην εμφάνιση απλού κειμένου σε 80 στήλες και 25 γραμμές (σε μια οθόνη).

Εξέλιξη αυτού ήταν η **HGC (Hercules Graphics Card)**. Αυτή ήταν επίσης μονόχρωμη και συνδεόταν σε μονόχρωμη οθόνη με πράσινο, κεχριμπαρι (πορτοκαλοκίτρινο) ή ασπρόμαυρο φώσφορο. Υποστήριζε την εμφάνιση σελίδας κειμένου 80×25 (συμβατό με το MDA), αλλά και γραφικούς χαρακτήρες μεγέθους 9×14 pixels (το ωφέλιμο μέγεθος ήταν 7×11, αν εξαιρέσουμε το χώρο των γύρω κενών) με μέγιστη θεωρητική ανάλυση οθόνης 720×350 pixels.

Το 1981 η IBM προώθησε το πρώτο έγχρωμο πρότυπο κάρτας γραφικών **CGA (Color Graphics Adapter)**. Η αρχιτεκτονική του βασιζόταν στον ελεγκτή γραφικών MC6845 της Motorola και σε μια μνήμη 16KB. Η κάρτα μπορούσε υποστήριζε κείμενο και γραφικά με μέγιστη ανάλυση 640×200 και βάθος χρώματος 4-bit (δηλαδή 16 χρώματα).



Το 1984 η IBM κατασκεύασε την κάρτα γραφικών τύπου **EGA (Enhanced Graphics Adapter)** με δυνατότητα εμφάνισης 16 χρωμάτων και ανάλυση έως 640×350 pixels. Η κάρτα αυτή συνδεόταν στον 8-bit δίαυλο ISA. Αρχικά ξεκίνησε με 64 KB μνήμη, αλλά σύντομα έφθασε να περιέχει 256 KB μνήμης για την υποστήριξη παιχνιδιών!

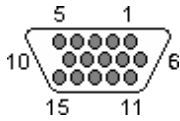


Το πρότυπο **VGA (Video Graphics Array)** με ανάλυση 640×480 λανσαρίστηκε στην αγορά το 1987 και πάλι από την IBM. Στην επεξήγηση του VGA αναφέρεται ο όρος "array" αντί του "adapter", διότι ο αρχικός ελεγκτής MC6845 της Motorola και όλα τα παρεμφερή του στοιχεία είχαν πια αντικατασταθεί με μια νέα αρχιτεκτονική βασισμένη στον δίαυλο ISA.

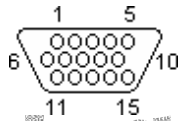
Το 1989 αντικαταστάθηκε από το πρότυπο **SVGA (Super Video Graphics Array)**, το οποίο αρχικά υποστήριζε ανάλυση 800×600/4-bit pixels, αλλά γρήγορα επεκτάθηκε στα 1024×768/8-bit pixels. Μπορεί το σήμα βίντεο στην έξοδο της να είναι αναλογικό, όμως η επεξεργασία του είναι εξ' ολοκλήρου ψηφιακή. Αυτό έδωσε την δυνατότητα παραγωγής εικόνων με μεγαλύτερο αριθμό χρωμάτων μέσω επεξεργασίας!

Οι μεταγενέστερες γενιές καρτών γραφικών είναι οι **XGA (eXtended Graphics Adapter)** και **SXGA (Super eXtended Graphics Adapter)** που υποστηρίζουν αναλύσεις από 1024×768 pixels και άνω. Η γενιά **XGA-2** προσφέρει λειτουργία **true-color**, πολύ υψηλούς ρυθμούς ανανέωσης και πολύ υψηλή ταχύτητα επεξεργασίας των γραφικών. Παρόλα αυτά στην αγορά όλες αυτές οι κάρτες αναφέρονται ακόμα ως SVGA!

**Θηλυκό βύσμα
κάρτας HD-15**



**Αρσενικό βύσμα
καλωδίου HD-15**



Βύσμα τύπου VGA [Video Graphics Adapter]

Όλες οι κάρτες γραφικών από την γενιά VGA και μετά διαθέτουν βύσμα σύνδεσης τύπου VGA για την σύνδεσή τους με την οθόνη του υπολογιστή. Το σήμα βίντεο με το οποίο τροφοδοτεί ο υπολογιστής την οθόνη μέσω του βύσματος VGA είναι αναλογικό. Το βύσμα στην άκρη του καλωδίου της οθόνης είναι αρσενικό τύπου **HD-15**, ενώ η κάρτα οθόνης διαθέτει ένα θηλυκό βύσμα τύπου HD-15. Τα αρχικά HD αντιστοιχούν στο "high-density" που διευκρινίζουν την πυκνότητα μεταξύ των ακροδεκτών του βύσματος, ώστε να ξεχωρίζουμε το βύσμα HD-15 από το απλό DB-15.

Στο παρακάτω πίνακα φαίνονται όλοι οι ακροδέκτες και οι λειτουργίες τους.

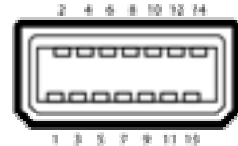
Ακροδέκτης	Όνομα	Κατεύθυνση	Περιγραφή
1	RED	OUT	Σήμα κόκκινου χρώματος (75 ohm, 0.7 V p-p)
2	GREEN	OUT	Σήμα πράσινου χρώματος (75 ohm, 0.7 V p-p)
3	BLUE	OUT	Σήμα μπλε χρώματος (75 ohm, 0.7 V p-p)
4	ID2	IN	ID Bit 2 (αναγνώρισης οθόνης)
5	GND	GND	Γείωση
6	RGND	-	Γείωση κόκκινου χρώματος
7	GGND	-	Γείωση πράσινου χρώματος
8	BGND	-	Γείωση μπλε χρώματος
9	KEY	-	Αυτός ο ακροδέκτης δεν υπάρχει
10	SGND	-	Γείωση συγχρονισμού
11	ID0	IN	ID Bit 0 (αναγνώρισης οθόνης) GND = Έγχρωμη εικόνα NC = Μονόχρωμη εικόνα
12	ID1 or SDA	IN	ID Bit 1 (αναγνώρισης οθόνης) NC = Έγχρωμη εικόνα GND = Μονόχρωμη εικόνα ΣΗΜ: Κάποια συστήματα χρησιμοποιούν μόνο το Bit αναγνώρισης ID Bit0
13	HSYNC or CSYNC	OUT	Οριζόντιος συγχρονισμός (ή συγχρονισμός σύνθετου σήματος)
14	VSYNC	OUT	Κατακόρυφος συγχρονισμός
15	ID3 or SCL	IN	ID Bit 3 (αναγνώρισης οθόνης)

Μέσω των καλωδίων VGA μεταφέρονται τα **αναλογικά** σήματα βίντεο χρώματος (κόκκινο, πράσινο, μπλε) και συγχρονισμού (οριζόντιος, κατακόρυφος), αλλά και **ψηφιακά** σήματα (χρονισμός ρολογιού DDC2 και δεδομένα).



Σε μερικούς φορητούς υπολογιστές (κυρίως της εταιρείας Apple) μπορεί να συναντήσετε το βύσμα mini-VGA, που αν και είναι πιο μικρό, διαθέτει επιπλέον σύνθετο σήμα βίντεο (composite video) και S-Video.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι ακροδέκτες ενός βύσματος mini-VGA με την ονομασία τους και την λειτουργία τους.



Ακροδέκτες	VGA Mode	Παρατηρήσεις
1	GND	Γείωση
2	VSync	N.C.
3	HSync	N.C.
4	Red return	Γείωση κόκκινου χρώματος
5	Red video	Κόκκινο χρώμα ή S-Video (C)
6	Green return	Γείωση πράσινου χρώματος
7	Green video	Πράσινο χρώμα ή S-Video (Y)
8	+5 V	Τροφοδοσία +5 V
9	Blue Video	Μπλε χρώμα ή Σύνθετο σήμα βίντεο
10	DDC data	Δεδομένα DDC
11	DDC clock	Ρολόι DDC
12	GND	Γείωση
13	Cable detect	Cable detect
14	Blue Return	Γείωση μπλε χρώματος