

Video Graphics Array

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

VGA (dall'inglese **V**ideo **G**raphics **A**rray) è uno standard analogico relativo a display per computer introdotto sul mercato nel 1987 da IBM.

Ci si riferisce a VGA come "array" (vettore) invece che "adapter" (adattatore, periferica) perché progettata sin dall'inizio come un chip singolo, rimpiazzando il Motorola 6845 e le dozzine di chip presenti sulle schede madri ISA (Industry Standard Architecture) che implementavano standard quali l'MDA (Monochrome Display Adapter), il CGA (Color Graphics Adapter), o l'EGA (Enhanced Graphics Adapter).

Il chip VGA può essere installato direttamente sulla scheda madre di un PC con molta facilità (si richiede solo della memoria video, un oscillatore quarzato e un RAMDAC esterno), e già i primi modelli PS/2 erano equipaggiati col chip VGA sulla scheda madre.

Come per molto dell'hardware IBM, sono stati prodotti cloni delle schede grafiche VGA da molti altri produttori. Nonostante lo standard VGA nella forma originale fosse considerato obsoleto da tempo, è stato l'ultimo standard IBM che la maggior parte delle case produttrici decisero di seguire, facendone uno standard grafico tanto usato da essere presente negli attuali PC. Il VGA era già stato tecnicamente superato dallo standard IBM XGA, ma in realtà è stato ampiamente esteso dalle numerose estensioni fatte al VGA da altre case produttrici, come il Super VGA.

Il VGA rimane tutt'oggi un importante standard grafico. È il "denominatore comune" che tutte le schede grafiche devono essere in grado di gestire, ancor prima di caricare driver specifico della scheda. Nelle macchine Windows, lo splash screen che appare all'avvio è visualizzato mentre la macchina sta lavorando in modalità VGA (non ha ancora caricato i driver specifici), ed è anche il motivo per il quale la schermata ha sempre bassa risoluzione e profondità di colore.

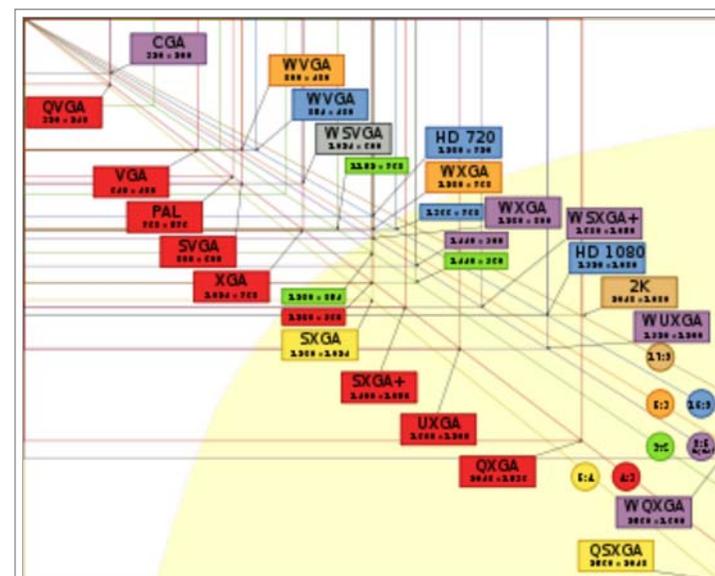


Grafico comparativo delle varie modalità di visualizzazione standard.

Indice

- 1 Dettagli tecnici
- 2 Modalità Video
 - 2.1 Modalità Grafiche
 - 2.2 Trucchi di programmazione

- 2.3 Modalità Testuali
- 2.4 Dettagli sull'indirizzamento
- 2.5 Riepilogo modalità video VGA standard
- 3 Connettore VGA
 - 3.1 Specifiche di segnalazione
 - 3.2 Monitor-ID Bit
- 4 Voci correlate
 - 4.1 Supporto per la programmazione
- 5 Tabella di comparazione fra diverse risoluzioni
- 6 Note
- 7 Altri progetti

Dettagli tecnici Le specifiche VGA sono le seguenti:

- 256 KiB di RAM Video
- modalità a 16 e 256 colori
- tavolozza di colori a 262144 valori (sei bit per ogni canale, rosso, verde e blu)
- Clock principale selezionabile fra 25,175 MHz o 28,322 MHz
- un Massimo di 720 pixel orizzontali
- un massimo di 480 righe
- frequenza di aggiornamento fino a 70 Hz
- modalità Planar: fino a 16 colori (4 piani di bit)
- modalità Packed-pixel: 256 colori (Modalità 13h)
- gestione hardware dello scroll fluido
- gestione di alcuni 'operatori Raster'
- Barrel shifter
- gestione di schermo suddiviso
- font software

Modalità Video Le schede VGA gestiscono sia le modalità grafiche che testuali.

Modalità Grafiche Le modalità grafiche standard sono

- 640×480 in 16 colori
- 640×350 in 16 colori
- 320×200 in 16 colori



- 320×200 in 256 colori (Modalità 13h)

Oltre alle modalità standard, l'adattatore VGA può essere configurato per emulare molte modalità delle schede che ha sostituito, EGA, CGA e MDA.

Il termine *VGA* è anche usato spesso per riferirsi alla risoluzione di 640×480, indipendentemente dall'hardware usato per generare l'immagine.

Per i dispositivi integrati, esistono ora i modi standard QVGA (320×240), QQVGA (160×120) e 1/8 VGA (240×680).

Uno schermo XVGA ha 1024 per 768 pixel in 256 colori. IBM si riferisce a questa modalità come "8514", dal nome del primo monitor IBM capace di mostrare questa risoluzione.

Il termine *VGA* è anche usato per riferirsi alle tecniche di connessione del computer al monitor (per esempio un "connettore VGA" si distingue da un "connettore DVI"). La connessione VGA standard tra PC e monitor termina con uno spinotto maschio a 15-pin (in lingua inglese, DE-15 D-subminiature). Il cavo VGA trasporta l'immagine allo schermo anche a risoluzioni come 1600×1200 o più alte. Qualche periferica VGA usa ancora spinotti a 9-pin (dello stesso tipo di quelli usati per gli standard EGA, CGA e MDA), invece degli standard più recenti che utilizzano quelli 15-pin.

Trucchi di programmazioneUna tecnica di programmazione diffusa ma poco documentata, chiamata Mode X (coniat per la prima volta da Michael Abrash) fu usata per rendere disponibili tecniche e risoluzioni grafiche non possibili con la modalità standard *Mode 13h* (una modalità standard a 256 colori delle schede VGA dell'IBM. Supporta una risoluzione 320×200 pixel e fu usata per programmare giochi e software di animazione fino al 1990). Questo fu fatto "suddividendo" la memoria a 256 KB della VGA in quattro "piani" separati, che utilizzavano tutti i 256 KB di RAM disponibili nella modalità a 256 colori. Questo fu un compromesso tra una maggiore complessità e perdita di prestazioni in qualche tipo di operazioni grafiche, ma il problema fu mitigato da operazioni che lo resero più veloce in molte situazioni: il riempimento di un colore dei poligoni poteva essere accelerato grazie all'abilità di disegnare quattro pixel con una singola istruzione dell'hardware. Risoluzioni più alte potevano essere forzate utilizzando questa tecnica, ma la 320×240 fu probabilmente la più conosciuta e usata per il tipico rapporto 4:3 con pixel quadrati.

Un'altra usata caratteristica di Mode X è la disponibilità di pagine video multiple nell'hardware, utilizzate per realizzare il page flipping, o double buffering. Nella modalità ufficiale Mode 13h il double buffering non è supportato, ma è possibile usarlo solo con il Mode X. (Tutte le modalità VGA a 16 colori lo possono usare).

La scheda VGA, grazie alla sua natura fortemente configurabile, permette moltissime modalità Mode X *truccate*. FractInt, un noto programma di visualizzazione di frattali, usava varie modalità VGA truccate, che spingevano il VGA ai limiti - modalità a 16 colori estese come 704×528, 736×552, 768×576, e addirittura 800×600 ove possibile. Anche altro software, come Xlib (una libreria grafica VGA scritta in C nei primi anni '90) e ColoRIX (un programma grafico a 256 colori, supportava le modalità a 256 colori truccate, utilizzando molte combinazioni di righe (256, 320, e 360 pixel) e di colonne (200, 240, 256, 400 e 480). Il limite pratico era di 640×400 che usava praticamente ogni byte dei 256 Kb di memoria video.

Bisogna far notare, comunque, che la frequenza di refresh doveva essere ridotta per permettere l'uso di queste modalità video, e che esse erano incompatibili con alcuni monitor, causando problemi di visualizzazione come dettagli di immagini spariti, sfarfallamenti, mancanza di sincronia orizzontale o verticale, a

seconda della modalità video tentata. A causa di ciò, la maggior parte dei *trucchi* VGA usati nei prodotti commerciali erano limitati a combinazioni "a prova di monitor", come 320×400 (doppia risoluzione, due pagine video), 320×240 (pixel quadrati), e 360×480 (la risoluzione più alta supportata con i monitor VGA).

Modalità TestualiLe modalità testuali alfanumeriche standard del VGA usano 80×25 o 40×25 celle di testo. Ogni cella può scegliere tra 16 colori disponibili per il carattere, e 8 per lo sfondo; l'insieme degli 8 colori di sfondo permessi è lo stesso di quello dei colori del carattere, limitato ai colori per cui il bit-flag di *alta intensità* non è attivo. Inoltre ogni carattere può essere fatto lampeggiare; tutti quelli che sono impostati per lampeggiare, lampeggiano all'unisono. La capacità di lampeggiamento per l'intero schermo può essere barattata con l'abilità di scegliere tra 16 colori invece di 8 per lo sfondo. tutte queste opzioni sono le stesse di quelle presenti nello standard CGA di IBM

Le schede VGA di solito supportano sia modalità testo monocromatiche che a colori, sebbene quelle monocromatiche non siano praticamente mai usate. Il testo in bianco e nero viene disegnato utilizzando testo colorato in grigio su sfondo nero su quasi tutte le moderne schede VGA. I monitor VGA monocromatici furono venduti (principalmente per applicazioni testuali), ma comunque la maggior parte di essi lavorano in modo accettabile se connessi a schede VGA a colori.

Nella modalità testo a colori, ogni carattere a schermo è in realtà rappresentato da due byte. Quello inferiore, o *byte di carattere* e quello che rappresenta il carattere vero e proprio all'interno del character-set attivo, e quello più alto, o *byte degli attributi* è un campo di bit utilizzato per selezionare vari attributi come colore, lampeggiamento, character-set, e così via. Questo schema a coppia di bit è tra le caratteristiche di VGA ereditate definitivamente da CGA.

Dettagli sull'indirizzamentoLa memoria video del VGA è mappata nella memoria centrale del calcolare attraverso una *finestra* nell'intervallo *0xA0000* e *0xC0000* dello spazio di indirizzamento in modalità reale. tipicamente questa è così suddivisa:

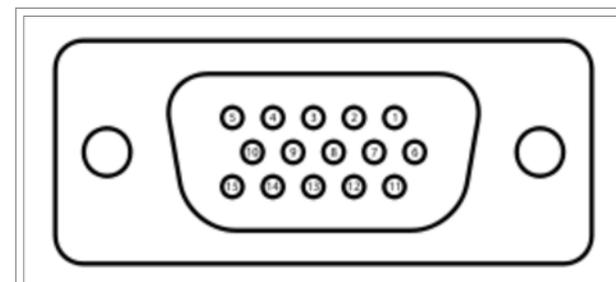
- 0xB0000 per la modalità testo monocroma
- 0xB8000 per la modalità testo a colori e modalità grafiche CGA-compatibile
- 0xA0000 per le modalità grafiche EGA/VGA

A causa dell'uso di mappature differenti per modalità differenti, è possibile avere una scheda video monocromatica, e una a colori come la VGA, EGA, o CGA contemporaneamente installate su una macchina. All'inizio degli anni '80, questa era una pratica diffusa, per visualizzare ad esempio un foglio di calcolo di Lotus 1-2-3 in testo ad alta risoluzione su un display monocromatico e i grafici associati su una schermata CGA a bassa risoluzione. Più tardi molti programmatori, utilizzarono tale configurazione con le schede monocromatiche per visualizzare informazioni di debug, mentre sull'altra scheda era in esecuzione un programma grafico, In particolare il debugger CodeView di Microsoft poteva lavorare in una configurazione dual-monitor per eseguire il debug di windows. C'erano anche driver per DOS, di solito chiamati *ox.sys*, che implementavano una simulazione di interfaccia seriale sul display monocromo, e per esempio, abilitava l'utente a ricevere messaggi di crash dalle versioni di debug di windows senza utilizzare un reale terminale seriale. È anche possibile utilizzare il comando "MODE MONO" al prompt di DOS per reindirizzare l'output al display monocromo. Quando non era presente una scheda monocroma, si poteva utilizzare lo spazio 0xB000 - 0xB7FF per i programmi. Per esempio aggiungendo la linea "DEVICE=EMM386.exe I=B0000-B7FF" rendeva questo spazio di memoria disponibile per i programmi caricati nella memoria estesa.

Riepilogo modalità video VGA standard

Modalità video VGA standard^[1]

Modo	Tipo	Risoluzione	caratteri	colori
0h,1h	Testo	360x400	40x25	16
2h,3h	Testo	720x400	80x25	16
4h,5h	Grafica	320x200	40x25	4
6h	Grafica	640x200	80x25	2
7h	Testo	720x400	80x25	Mono
Dh	Grafica	320x200	40x25	16
Eh	Grafica	640x200	80x25	16
Fh	Grafica	640x350	80x25	Mono
10h	Grafica	640x350	80x25	16
11h	Grafica	640x480	80x30	2
12h	Grafica	640x480	80x30	16
13h	Grafica	320x200	40x25	256

Connettore VGA

PIN del connettore VGA DE-15 o DB-15F

Identificazione dei pin^[2]

Pin	Funzione
1	Rosso (video)
2	Verde (video)
3	Blu (video)
4	Monitor-ID Bit 2
5	Massa
6	Rosso (massa)
7	Verde (massa)
8	Blu (massa)
9	[chiave] ^[3]
10	Sincronismo (massa)
11	Monitor-ID Bit 1
12	Monitor-ID Bit 0
13	Sincronismo Orizzontale
14	Sincronismo Verticale
15	[Non connesso] ^[4]

Specifiche di segnalazione

Tipo	Analogico
Risoluzione	640h × 480v
Frequenza di clock	25,175 MHz
Freq. Orizz.	31,469 kHz
Freq. Vert.	59,94 Hz

Monitor-ID BitI piedini **Monitor-ID bit** possono essere cortocircuitati o lasciati aperti per identificare il tipo di monitor collegato.

Se l' **ID bit 0** e l' **ID bit 2** sono collegati a terra, significa che il monitor collegato è IBM 8514 compatibile e, cioè, supporta due (o più) frequenze in modalità interlacciata a colori.

Se l' **ID bit 0** è collegato a terra e l' **ID bit 2** non è connesso, significa che il monitor è IBM 8512 o IBM 8513 compatibile e, cioè, supporta una (o più) frequenze in modalità non interlacciata a colori.

Se l' **ID bit 0** non è connesso e l' **ID bit 2** è collegato a terra, significa che il monitor è IBM 8503 compatibile monocromatico.

Normalmente l' **ID bit 1** e l' **ID bit 2** sono collegati insieme.

Voci correlate

- Display
- Monitor

- Risoluzioni standard

Supporto per la programmazione di Peter Norton, Richard Wilton '**PS/2 & PC IBM - Guida del programmatore'**, Mondadori Informatica - Microsoft Press, ISBN 88-7131-000-4

Tabella di comparazione fra diverse risoluzioni

Nome	x	y	Pixel	Aspect	Percentuale di <i>differenza</i> in pixel	Versione	Dimensione tipica
------	---	---	-------	--------	---	----------	-------------------

	(larghezza)	(altezza)	(x1 Milione)	Ratio	VGA	SVGA	XGA	XGA+	SXGA	SXGA+	UXGA	QXGA	Widescreen	dello schermo
VGA	640	480	0,31	1,33	0%	-36%	-61%	-69%	-77%	-79%	-84%	-90%		
SVGA	800	600	0,48	1,33	56%	0%	-39%	-52%	-63%	-67%	-75%	-85%		
XGA	1024	768	0,79	1,33	156%	64%	0%	-21%	-40%	-47%	-59%	-75%	WXGA	15" / 38 cm
XGA+	1152	864	1,00	1,33	224%	107%	27%	0%	-24%	-32%	-48%	-68%	WXGA+	17" / 43 cm
SXGA	1280	1024	1,31	1,25	327%	173%	67%	32%	0%	-11%	-32%	-58%		17-19" / 43-48 cm
SXGA+	1400	1050	1,47	1,33	379%	206%	87%	48%	12%	0%	-23%	-53%	WSXGA+	
UXGA	1600	1200	1,92	1,33	525%	300%	144%	93%	46%	31%	0%	-39%	WUXGA	20" / 51 cm
QXGA	2048	1536	3,15	1,33	924%	555%	300%	216%	140%	114%	64%	0%	WQXGA	30" / 76 cm

Note[^] (EN) http://www.monitorworld.com/faq_pages/q12_page.html

^{2.} ^ (EN) Pinout del connettore VGA (DB-15) (http://pinouts.ws/db15-vga-pinout.html)

^{3.} ^ Il piedino 9 non è presente sul connettore maschio ed il foro è chiuso sul connettore femmina in modo che non si possa inserire un connettore DB-15F generico che potrebbe avere dei segnali diversi e danneggiare la scheda video.

^{4.} ^ Il piedino 15 è riservato per usi futuri

Altri progetti  **Wikimedia Commons** contiene file multimediali su **Video Graphics Array**



Portale Informatica: accedi alle voci di Wikipedia che trattano di informatica

Categoria: Risoluzioni standard

- Ultima modifica per la pagina: 10:28, 18 ago 2011.
- Il testo è disponibile secondo la licenza Creative Commons Attribuzione-Condividi allo stesso modo; possono applicarsi condizioni ulteriori. Vedi le condizioni d'uso per i dettagli. Wikipedia® è un marchio registrato della Wikimedia Foundation, Inc.