

## Graphic Cards

مطالب پایه :

### **graphic card :**

The video card is just as important as the screen – and more often overlooked. A video card is typically an adapter, a removable expansion card in the PC. Thus, it can be replaced! The video card can also be an integral part of the system board. This is the case in certain brands of PCs and is always the case in lap tops. modern motherboard may include good integrated video chip sets. You just have to know which ones!

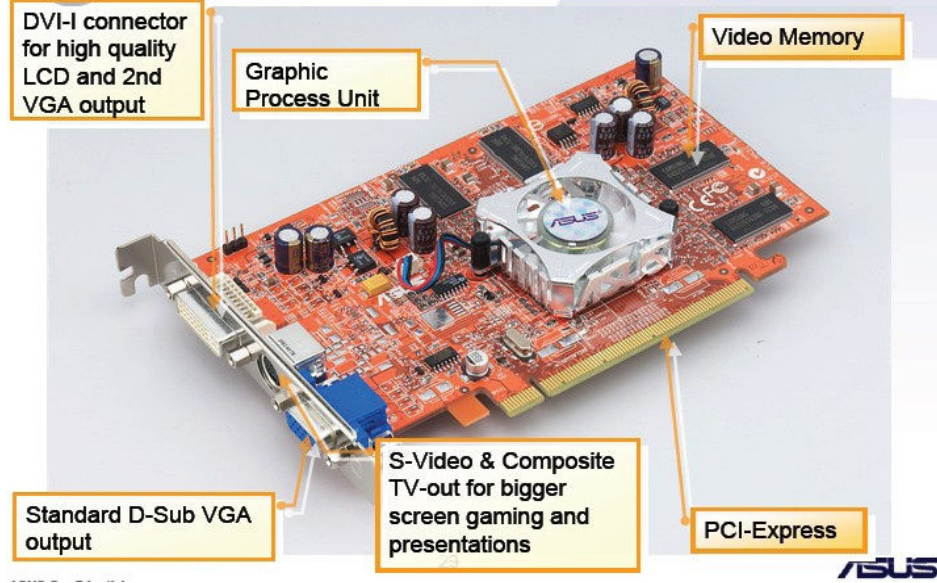
### **کارت گرافیک :**

یک قطعه سخت افزاری که اطلاعات پردازنده را برای نمایش در مانیتور آماده می‌کند. هر چقدر قدرت این قطعه و حافظه آن بیشتر باشد تصویر بهتر مشاهده می‌شود. برای اینکه بتوان در صفحه نمایش رایانه، تصویرهای مربوط به داده‌ها و اطلاعات را مشاهده نمود باید ارتباطی بین مادربرد و نمایشگر برقرار شود، به همین دلیل کارت گرافیکی در یکی از شکاف‌های توسعه مادربرد قرار می‌گیرد و با یک کابل به مادربرد وصل می‌شود و نمایش اطلاعات بر روی صفحه را کنترل می‌کند. در بیشتر رایانه‌ها، کارت گرافیکی اطلاعات دیجیتال را برای نمایش توسط نمایشگر به اطلاعات آنالوگ تبدیل می‌نماید.

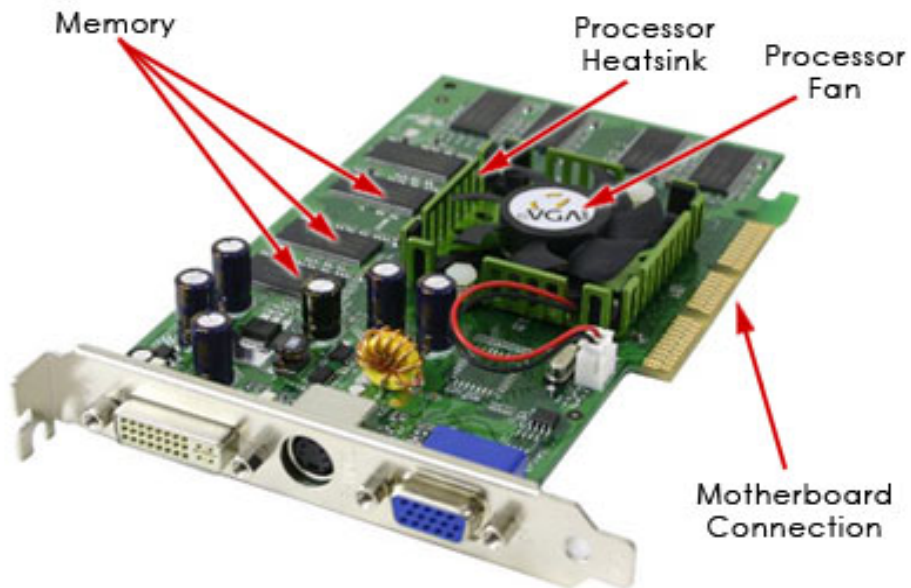
در دو شکل ۱ و ۲ دو نمونه از کارت های گرافیکی با برخی از اجزای تشکیل دهنده آنها را آورده ایم :



## Graphics Card Component



( شکل ۱ )



( شکل ۲ )

All video display adapters contain certain basic components, such as the following:

- Video BIOS.
- Video memory.
- Video processor/video accelerator. (GPU/AGP)
- Digital-to-analog converter (DAC). Formerly a separate chip, the DAC is usually incorporated into the video processor/accelerator chip on recent chipsets. The DAC is not necessary on a purely digital subsystem (digital video card and display), but because most display subsystems have an analog VGA video card, an analog display, or both, video cards will continue to have DAC features for some time to come.
- Bus connector.
- Video driver.
- IC power
- Color Ceristal

کارت های گرافیکی دارای IC های مشترکی می باشند که در زیراجزای آنها را لیست می کنیم :

*Video Bios - ۱*

*Graphic memory - ۲*

*GPU - ۳*

*DAC - ۴*

*Bus Connector - ۵*

*Video Driver - ۶*

*IC Power - ۷*

*Color Crestal - ۸*

**مطالب معمولی :**

## **The Video BIOS :**

Video adapters include a BIOS that is similar in construction but completely separate from the main system BIOS. If you turn on your monitor first and look quickly, you might see an identification banner for your adapter's video BIOS at the very beginning of the system startup process.

## **: Video bios**

تمام کارت های گرافیک شامل یک Bios مشترک می باشند که ساختمان آنها تقریباً شبیه به Bios سیستم می باشد. اگر مانیتورتان را روشن کنید در لحظه اول بوت کامپیوتر یک سری اطلاعات در مورد کارت گرافیک می بینید که از بایوس کارت گرافیک می آید.

## **Graphic Memory:**

Most video adapters rely on their own onboard memory that they use to store video images while processing them. Many low-cost systems with onboard video use the universal memory architecture (UMA) feature to share the main system memory. In any case, the memory on the video card or borrowed from the system performs the same tasks. VRAM and WRAM are dual-ported memory types that can read from one port and write data through the other port. This improves performance by reducing wait times for accessing the video RAM compared to FPM DRAM and EDO DRAM.

## **:Graphic Memory**

بیشتر کارت های گرافیکی زمانی که به صورت تکه تکه پردازش می شوند نیاز به یک حافظه برای ذخیره تصاویر گرافیکی در خودشان دارند. سیستم های که به صورت اقتصادی اسمبل می شوند معمولاً کارت گرافیک آنها On Board است. این نوع کارت گرافیک ها در حقیقت از UMA برای به اشتراک گذاشتن حافظه خودشان در حافظه اصلی کمک می گیرند.

در کارت گرافیکی از حافظه های مختلف استفاده می شود. یکی از بهترین نوع آنها از پیکربندی dual-ported استفاده می نماید. در این نوع کارت ها امکان نوشتن در یک بخش و خواندن از بخش دیگر به صورت هم زمان امکان پذیر است. بدین صورت مدت زمان کاهش خواهد یافت.

## **SDRAM:**

This memory is designed to work with bus speeds up to 200MHz and provides performance just slightly slower than SGRAM.

### **حافظه SDRAM :**

این حافظه برای کار با سرعت بالای ۲۰۰ MHZ طراحی شده است.

## **SGRAM**

Synchronous Graphics RAM (SGRAM) was designed to be a high-end solution for very fast video adapter designs. SGRAM is similar to SDRAM in its capability to be synchronized to high-speed buses up to 200MHz, but it differs from SDRAM by including circuitry to perform block writes to increase the speed of graphics fill or 3D Z-buffer operations. Although SGRAM is faster than SDRAM, most video card makers have dropped SGRAM in favor of even faster DDR SDRAM in their newest products.

### **حافظه SGRAM :**

این نوع حافظه برای کارت گرافیک هایی با سرعت بالا طراحی شده است. SGRAM شبیه به SDRAM است و این توانایی را دارد که با سرعت بیش از ۲۰۰ MHZ به صورت سنکرون کار کند. اما تفاوت آن با SDRAM در اجرای بلاک های نوشته شده است که به کارهای گرافیکی مخصوص به عملیات 3d Z-Buffer سرعت بخشیده است.

## **DDR SDRAM**

Double Data Rate SDRAM (also called DDR SDRAM) is the most common video RAM technology on recent video cards. It is designed to transfer data at speeds twice that of conventional SDRAM by transferring data on both the rising and falling parts of the processing clock cycle. Today's mid-range and low-end video cards based on chipsets such as NVIDIA's GeForce FX and ATI's RADEON 9xxx series use DDR SDRAM for video memory.

### **حافظه DDRSGRAM :**

تکنولوژی این حافظه ویدیویی شبیه به تکنولوژی SGRAM است. این حافظه طوری طراحی شده است که داده ها را در سرعتی معادل دو برابر سرعت SGRAM انتقال داده می کند. یعنی این که داده ها در یک نیم سیکل بالا یا پایین (بسته به طراحی) انتقال داده می کند.

## DDR-II SDRAM

The second generation of DDR SDRAM fetches 4 bits of data per cycle, instead of 2 as with DDR SDRAM.

### حافظه DDRIISGRAM :

این نوع حافظه در یک سیکل ۴ بیت را به جای ۲ بیت Fetch می کند ( که همان DDRSGRAM می باشد).

## GDDR-3 SDRAM

GDDR-3 SDRAM, which began appearing on NVIDIA's high-end graphics cards in early 2004, is based on DDR-II memory, but with two major differences:

### حافظه GDDR-3 SGRAM :

این حافظه در سال ۲۰۰۴ در چیپ های Geforce پدیدار شد که اساس این نوع حافظه DDRII بود ، اما با دو تفاوت بنیادی :

- GDDR-3 separates reads and writes with a single-ended unidirectional strobe, whereas DDR-II uses differential bidirectional strobes. This method enables much higher data transfer rates.
- GDDR-3 uses an interface technique known as pseudo-open drain , which uses voltage instead of current.

۱- در این نوع حافظه عملیات خواندن و نوشتن همراه با یک Strobe یک جهته صورت می گیرد ، اما در DDRII با Strobe های چندین جهته. که این مد می تواند داده ها را در سطح بالاتری از لحاظ سرعت انتقال دهد.

۲- این نوع حافظه از تکنولوژی درین باز شبیه سازی شده با یک ولتاژ تعیین شده استفاده می کند.

مطالب اصلی :

## RAM Calculations

The amount of memory a video adapter needs to display a particular resolution and color depth is based on a mathematical equation. For example, a screen resolution of 1024x768 requires a total of 786,432 pixels.

### محاسبه ظرفیت حافظه گرافیکی:

میزان حافظه های کارت گرافیک نیازمند به Resolution مخصوص و عمق رنگ است.

برای مثال یک صفحه نمایش که از Resolution  $768 \times 1024$  استفاده می کند به طور کلی نیاز به  $768 \times 432$  پیکسل دارد.

جدول شماره ۱ حافظه هایی برای Resolution صفحه نمایش و عمق رنگ را به شما نشان می دهد :

Resolution	Color Depth	Max. Colors	Memory Required	Memory Used
640x480	16-bit	65,536	1MB	614,400 bytes
640x480	24-bit	16,777,216	1MB	921,600 bytes
640x480	32-bit	4,294,967,296	2MB	1,228,800 bytes
800x600	16-bit	65,536	1MB	960,000 bytes
800x600	24-bit	16,777,216	2MB	1,440,000 bytes
800x600	32-bit	4,294,967,296	2MB	1,920,000 bytes
1024x768	16-bit	65,536	2MB	1,572,864 bytes
1024x768	24-bit	16,777,216	4MB	2,359,296 bytes
1024x768	32-bit	4,294,967,296	4MB	3,145,728 bytes
1280x1024	16-bit	65,536	4MB	2,621,440 bytes



1280x1024	24-bit	16,777,216	4MB	3,932,160 bytes
1280x1024	32-bit	4,294,967,296	8MB	5,242,880 bytes
1400x1050	16-bit	65,536	4MB	2,940,000 bytes
1400x1050	24-bit	16,777,216	8MB	4,410,000 bytes
1400x1050	32-bit	4,294,967,296	8MB	5,880,000 bytes
1600x1200	16-bit	65,536	4MB	3,840,000 bytes
1600x1200	24-bit	16,777,216	8MB	5,760,000 bytes
1600x1200	32-bit	4,294,967,296	8MB	7,680,000 bytes

( جدول ۱ )

3D video cards require more memory for a given resolution and color depth because the video memory must be used for three buffers: the front buffer, back buffer, and Z-buffer.

ویدئو کارت های سه بعدی نیاز به حافظه بیشتری برای Resolution و عمق رنگ بالا دارند ، زیرا حافظه های ویدئویی باید از سه بافر استفاده کنند :

۱- بافر جلو

۲- بافر پشت

۳- Z-Buffer (بافر عمق).

The amount of video memory required for a particular operation varies according to the settings used for the color depth and Z-buffer. Triple buffering allocates more memory for 3D textures than double-buffering but can slow down performance of some games.

میزان حافظه مورد نیاز برای یک عملیات مخصوص بستگی به تنظیمات استفاده شده در عمق رنگ و Z-Buffer دارد.

سومین بافر یا همان Z-Buffer که به حافظه اختصاص داده شده است ، بیشتر برای بافت های سه بعدی مورد استفاده قرار می گیرد.

### **The Digital-to-Analog Converter**

The digital-to-analog converter on a video adapter (commonly called a RAMDAC) does exactly what its name describes. The RAMDAC is responsible for converting the digital images your computer generates into analog signals the monitor can display.

#### **مبدل دیجیتال به آنالوگ : (DAC)**

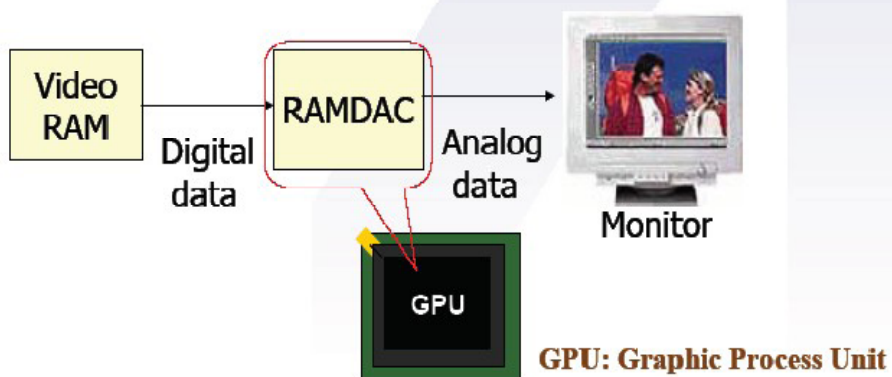
مبدل دیجیتال به آنالوگ در کارت ویدیویی معمولاً به نام (RAMDAC) شناخته می شود و دقیقاً کارش مانند نامش است. RAMDAC مسئول تبدیل تصاویر دیجیتال سیستم به سیگنالهای آنالوگ است ، که قادر به نمایش بر روی مانیتور باشد. ( شکل ۳ و ۴ )



## RAMDAC

### ■ RAMDAC

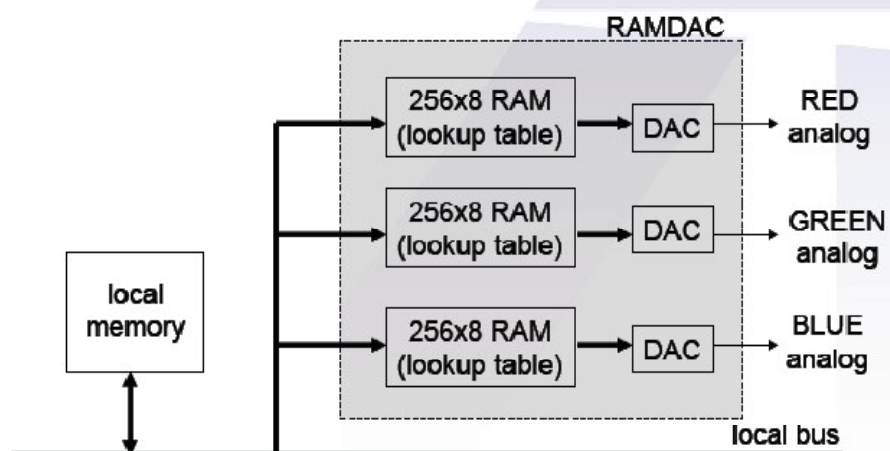
-RAM Digital/Analog Converter



( شکل ۳ )



## RAMDAC



( شکل ۴ )

The speeds of the RAMDACs used in today's high-performance video adapters range from 300MHz to 500MHz. Most of today's video card chipsets include the RAMDAC function inside the 3D accelerator chip, but some dual-display-capable video cards use a separate RAMDAC chip to allow the second display to work at different refresh rates than the primary display.

سرعت RAMDAC که امروزه بر روی کارت های ویدیویی استفاده می شود در حقیقت مابین 300 تا 500 MHZ است. بیشتر چیپ های کارت های گرافیک امروزی شامل یک تابع RAMDAC در داخل چیپ های شتاب دهنده سه بعدی می باشند. اما بیشتر تصاویر چندگانه ای که یک کارت تصویر توانایی آن را دارد به عنوان یک چیپ RAMDAC جدا استفاده می شود که اجازه می دهد نمایشگر دوم برای کار با چندین Refresh Rate نسبت به نمایشگر اولی استفاده شود.