

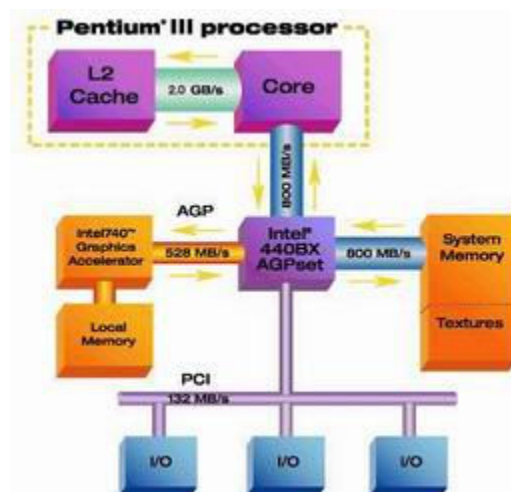
AGP

کامپیوترهای پیشرفته قادر به انجام عملیات گرافیکی زیادی می باشند. سیستم های عامل با رابط کاربر گرافیکی، بازیهای کامپیوتری، انیمیشن و طراحی سه بعدی و ... از جمله مواردی می باشند که انجام آنها نیازمند وجود سیستمی با توان گرافیکی بالا می باشد. در صورت استفاده کامپیوتر در مواردی نظیر: تایپ، صفحات گسترده، کاربردهای ساده تجاری و ...، لزومی به داشتن سیستمی با توان گرافیکی بالا نخواهد بود.

کارت های گرافیک را می توان با استفاده از یکی از روش های زیر در کامپیوتر نصب کرد:

- **OnBoard**. تراشه گرافیک بر روی برد اصلی قرار دارد.
- **PCI**. کارت گرافیک در یکی از اسلات های **PCI** نصب می گردد.
- **AGP**. کارت گرافیک در اسلاتی نصب خواهد شد که مخصوص کاربردهای گرافیکی طراحی شده است.

به منظور ارسال تصاویر ویدیویی، نمایش بازیهای کامپیوتری، به کارت هایی با بازدهی بمراتب بیشتر از PCI نیاز است. در سال ۱۹۹۶ شرکت اینتل (AGP) (Port Graphics Accelerator) را که نسخه اصلاح شده ای از گذرگاه های PCI است، عرضه نمود. هدف از طراحی تکنولوژی فوق، ارائه تصاویر ویدیویی و انجام عملیات گرافیکی با سرعت بالا است. شکل زیر معماری بکار گرفته شده در یک سیستم پنتیوم سه را که از AGP استفاده می کند، نشان می دهد.



کارت های گرافیک که قبل از ارائه تکنولوژی AGP تولید می گردیدند، از یک گذرگاه برای ارتباط با پردازنده استفاده می کردند. گذرگاه یک کانال ارتباطی و یا مسیر بین عناصر سخت افزاری موجود در

یک کامپیوتر است. تکنولوژی AGP مبتنی بر تکنولوژی PCI است که به آن "گذرگاه AGP" نیز گفته می شود، تکنولوژی فوق به منزله یک گذرگاه سیستم نمی باشد و یک اتصال نقطه به نقطه (Point-to-Point) است. به عبارت دیگر در تکنولوژی فوق تنها دستگاهی که از طریق AGP به پردازنده و حافظه، مرتبط می گردد، کارت گرافیک است. در مسیر مربوطه هیچگونه توقفی وجود نداشته و نمی توان ادعا نمود که AGP یک گذرگاه اشتراکی است.

تکنولوژی AGP نسبت به PCI دارای ویژگی های زیر است:

- کارایی سریعتر
- دستیابی مستقیم به حافظه

شکل زیر یک کارت گرافیک AGP را نشان می دهد.



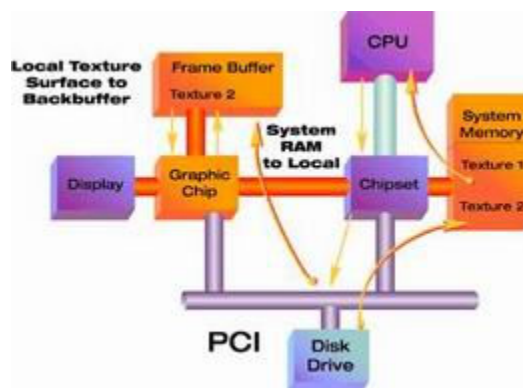
AGP به منظور افزایش کارایی خود از چندین روش استفاده می نماید:

- AGP یک گذرگاه ۳۲ بیتی با سرعت ۶۶ مگاهرتز است. این بدان معنی است که در یک ثانیه می توان ۳۲ بیت داده را ۶۶ میلیون مرتبه انتقال داد.
- بر روی گذرگاه AGP دستگاه دیگری وجود ندارد بنابراین کارت گرافیک اجباری به اشتراک گذرگاه نخواهد داشت. در چنین حالتی کارت گرافیک قادر به عملیات خود با حداکثر ظرفیت و پتانسیل خواهد بود.
- AGP از روش Pipelining برای افزایش سرعت استفاده می نماید. در روش فوق برای بازیابی داده از مدلی مشابه فرآیندهای موجود در خط تولید استفاده می گردد. کارت گرافیک در پاسخ به یک درخواست (سیگنال)، چندین بلاک داده را دریافت خواهد کرد.

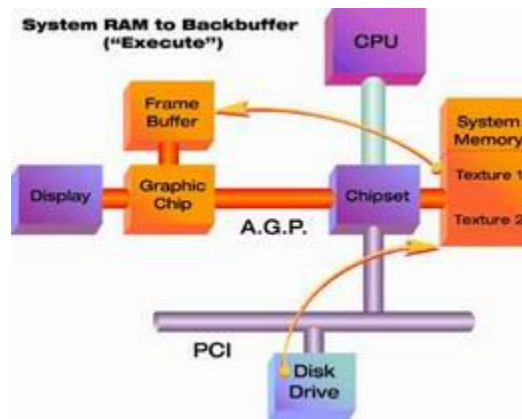
روش Pipelining مشابه سفارش غذا در یک رستوران است. فرض کنید قصد سفارش غذای مورد علاقه خود را در یک رستوران داشته باشید. پس از آماده شدن، غذای مورد نظر در اختیار گذاشته می گردد

در ادامه مجدداً "غذای بعدی مورد علاقه خود را سفارش و منتظر آماده شدن خواهید ماند. در مدل فوق فرآیند تکراری: سفارش غذا (داده) و انتظار برای تامین خواسته به صورت تکراری انجام خواهد شد. می توان روش ثبت سفارش خود را تغییر و در ابتدا تمامی خواسته های خود را مشخص کرد. بدیهی است در چنین مواردی زمان انتظار بین سفارشات متعدد حذف خواهد گردید. در تکنولوژی AGP از روشی مشابه برای بازیابی داده استفاده می گردد.

یکی دیگر از علل افزایش کارایی تکنولوژی AGP ارتباط مستقیم آنها با حافظه است. ویژگی فوق از خصایص بسیار مهم AGP است. Texture Map مهمترین عنصر موجود در یک کارت گرافیک بوده و حجم بالایی از حافظه یک کارت گرافیک را اشغال می نماید. با توجه به این که قیمت حافظه کارت های گرافیک بالا بوده و از لحاظ ظرفیت نیز دارای محدودیت هایی می باشند، میزان و تعداد Textures استفاده شده در کارت های گرافیک اولیه محدود بوده است. در سیستم های مبتنی بر AGP با استفاده از قابلیت های حافظه سیستم، می توان اطلاعات مورد نظر را در حافظه کارت گرافیک ذخیره نمود. در یک سیستم مبتنی بر PCI هر Texture Map دو مرتبه ذخیره می گردد. در ابتدا از هارد به حافظه سیستم منتقل و در آنجا مستقر خواهد شد. زمانی که می بایست از داده فوق استفاده گردد، از طریق حافظه سیستم در اختیار پردازشگر گذاشته خواهد شد. در ادامه نتایج از طریق گذرگاه PCI برای کارت گرافیک ارسال می گردند. در این حالت اطلاعات مجدداً در FrameBuffer کارت گرافیک ذخیره خواهند شد. در حقیقت هر Texture Map پس از پردازش دو مرتبه ذخیره می گردد (یکی توسط سیستم و دیگری توسط کارت گرافیک).



AGP صرفاً یک مرتبه Texture Map را ذخیره می نماید. امکان فوق با استفاده از یک بخش خاص با نام GART (Graphics Address Remapping Table) موجود بر روی تراشه AGP میسر می گردد. GART، بخشی از حافظه سیستم را به منظور نگهداری Texture maps استفاده می نماید. در چنین حالتی کارت گرافیک و پردازنده این تصور را خواهند داشت که Texture در FrameBuffer کارت گرافیک می باشد.



همانگونه که مشاهده گردید، در یک کارت فاقد تکنولوژی AGP هر texture دو مرتبه تکرار و پردازنده مجبور به انجام عملیاتی اضافه است. اندازه و تعداد texture نیز محدود به FrameBuffer است. تمام عوامل فوق در کارت های مبتنی بر AGP بهبود یافته است و همین امر باعث افزایش کارآئی آنان شده است.

انواع AGP

سه نوع مشخصه متفاوت برای AGP وجود دارد:

- AGP 1.0
- AGP 2.0
- AGP Pro

AGP 2.0 که شامل AGP 1.0 نیز می باشد از سه حالت (یک سرعته، دو سرعته، چهار سرعته) متفاوت برای عملیات استفاده می نماید. در سه حالت فوق از سرعت 66 مگا هرتز استفاده می گردد ولی کارت های گرافیک x2، در هر سیکل دو مرتبه اطلاعات خود را ارسال و یک کارت گرافیک x4 در هر سیکل چهار مرتبه داده ها را ارسال می نماید. جدول زیر ویژگی هر یک از حالات فوق را نشان می دهد.

Transfer Rate (MBps)	Approximate Clock Rate	Mode
266 MBps	66 MHz	1x
533 MBps	133 MHz	2x
1,066 MBps	266 MHz	4x

AGP Pro بر اساس مدل AGP 2.0 ایجاد شده و از اسلات بزرگتری استفاده و دارای امکانات ویژه برای استفاده حرفه ای از کارت های گرافیک است. کامپیوترهای که دارای اسلات از نوع AGP Pro و یا

AGP 2.0 می باشد قادر به استفاده از کارت های AGP 1.0 و AGP 2.0 می باشند. اسلات AGP 1.0 با سایر مدل های فوق سازگار نخواهد بود.



شرکت اینتل قصد ارائه کارت جدید AGP8X را دارد. جدول زیر مشخصات تکنولوژی فوق را نشان می دهد.

Transfer Rate (Mbps)	Approximate Clock Rate	Mode
2,133 Mbps	533 MHz	8x

وضعیت گذرگاهها قبل از AGP

اولین گذرگاه کامپیوترهای شخصی، هشت بیتی و با سرعت ۴/۷۷ مگاهرتز (میلیون سیکل در هر ثانیه) بود. گذرگاه فوق قادر به ارسال هشت بیت داده در هر سیکل بود. در سال ۱۹۸۲ گذرگاه فوق تغییر و به صورت شانزده بیتی و با سرعت ۸ مگاهرتز مطرح گردید. گذرگاه فوق ISA نامگذاری گردید. طراحی گذرگاه فوق بگونه ای بود که امکان ارسال داده را با سرعت ۱۶ مگا بایت در هر ثانیه فراهم می کرد. **کارت های گرافیک اولیه** از کارت های MonoChrome (ارائه شده در سال ۱۹۸۰) تا کارت های SVGA (ارائه شده در سال ۱۹۹۰) از یک اسلات ISA موجود بر روی برد اصلی استفاده می کردند. به موازات افزایش رنگ و وضوح تصویر در نمایشگرها، کارت های گرافیک ISA کند شدند. گذرگاه های ISA قادر به تامین مناسب داده های گرافیکی برای پردازنده با سرعت مناسب نمی باشند. در ادامه استانداردهای دیگری در رابطه با گذرگاه ها مطرح گردید. گذرگاه های Extendede (EISA) Architecture Standard Industry (سی و دو بیتی و سرعت ۸ مگا هرتز VL-BUS) Vesa (Local Bus) نمونه هائی در این زمینه می باشند. در این زمان استاندارد برای ارائه SVGA با قابلیت ۱۶/۸ میلیون رنگ و وضوح تصویر ۷۶۸*۱۰۲۴ ارائه گردید. کارت های فوق در یک اسلات خاص موجود بر روی برد اصلی نصب می گردیدند. در چنین حالتی گذرگاه گرافیک به صورت یک "گذرگاه محلی" بوده و مستقیماً به پردازنده متصل می گردید و می بایست در مجاورت پردازنده قرار می گرفت. VL-BUS بصورت ۳۲ بیتی بوده و با سرعتی معادل "گذرگاه محلی" فعالیت می نماید و تمایل به ارتباط مستقیم با پردازنده دارد. وضعیت فوق در مواردی که صرفاً یک دستگاه و یا حتی دو دستگاه

استفاده می گردد، می تواند تحقق یابد ولی زمانی که بیش از دو دستگاه به VL-BUS متصل گردد، کار آئی سیستم کاهش پیدا می نماید. بدین منظور VL-BUS صرفاً "برای اتصال یک کارت گرافیک (و یا دستگاهی که نیازمند سرعت بالا باشد) استفاده می گردد.

کارت های VL-BUS با سرعتی معادل کلاک پردازنده با پردازنده مرتبط خواهند شد. مثلاً اگر پردازنده دارای سرعتی معادل ۱۰۰ مگاهرتز باشد، کارت گرافیک قادر به ارسال داده بصورت ۳۲ بیت و با سرعت ۱۰۰ میلیون مرتبه در ثانیه است. در رابطه با رویکرد فوق دو مسئله وجود دارد:

- تولیدکنندگان کارتهای گرافیک ساختی نسبت به سرعت سیستم کاربران ندارند
- ارتباط مستقیم با پردازنده، باعث کاهش کار آئی پردازنده می گردد

در ادامه تکنولوژی PCI مطرح گردید. PCI ترکیبی از تکنولوژی های ISA و VL-Bus است. در تکنولوژی فوق از ارتباط مستقیم دستگاه های نصب شده با حافظه استفاده می گردد. برای ارتباط با پردازنده از یک "پل ارتباطی" استفاده شده است. در این حالت سرعت و کارائی نسبت به VL-BUS افزایش یافته بدون اینکه مشکلاتی را از بعد کار آئی برای پردازنده بدنبال داشته باشد. AGP دارای کار آئی بمراتب بالاتری نسبت به PCI است. AGP یک تکنولوژی گرافیکی است که همچنان توسط طراحان مربوطه در جهت تکامل و افزایش عملکرد گام بر می دارد.