

کارت صدا

کارت صدا یکی از عناصر سخت افزاری استفاده شده در کامپیوتر است که باعث پخش و ضبط صدا (صوت) می گردد. قبل از مطرح شدن کارت های صدا ، کامپیوترهای شخصی برای پخش صدا ، صرفاً قادر به استفاده از یک بلندگوی داخلی بودند که از برد اصلی توان خود را می گرفت . در اواخر سال 1980 استفاده از کارت صدا در کامپیوتر شروع و همزمان با آن تحولات گسترده ای در زمینه کامپیوترهای چند رسانه ای ایجاد گردید. در سال 1989 شرکت Creative labs کارت صدای خود را با نام Creative Labs soundBlaster Card عرضه نمود. در ادامه شرکت های متعدد دیگری تولیدات خود را در این زمینه عرضه نمودند.

مبانی کارت صدا

یک کارت صدا دارای بخش های متفاوت زیر است :

- یک پردازنده سیگنال های دیجیتال (DSP) که مسئول انجام اغلب عملیات (محاسبات) مورد نظر است .
- یک مبدل دیجیتال به آنالوگ (DAC)
- یک مبدل آنالوگ به دیجیتال (ADC) برای صوت ورودی به کامپیوتر
- حافظه ROM و یا Flash برای ذخیره سازی داده
- یک اینترفیس دستگاههای موزیکال دیجیتالی (MIDI) برای اتصال دستگاه های موزیک خارجی
- کانکتورهای لازم برای اتصال به میکروفن و یا بلندگو
- یک پورت خاص " بازی" برای اتصال Joystick

اغلب کارت های صدا که امروزه استفاده می گردد از نوع PCI بوده و در یکی از اسلات های آزاد برد اصلی نصب می گردند. کارت های صدای قدیمی عمدتاً از نوع ISA بودند. اکثر کامپیوتر های جدید کارت صدا را بصورت یک تراشه و بر روی برد اصلی دارند. در این نوع کامپیوترهای اسلاتی بر روی برد اصلی استفاده نشده و بدین ترتیب یک اسلات صرفه جوئی شده است ! SoundBlaster Pro بعنوان یک استاندارد در دنیای کارت های صدا مطرح است . شکل زیر یک نمونه از این نوع را نشان می دهد.



اغلب تولید کنندگان کارت صدا از مجموعه تراشه های مشابه استفاده می نمایند. پس از طراحی تراشه های فوق توسط شرکت های مربوطه تولید کنندگان کارت صدا، امکانات و قابلیت های دلخواه خود را به آنها اضافه می نمایند.

کارت صدا را می توان به یکی از دستگاههای زیر متصل نمود :

- هدفون

- بلندگو (Speaker)
- یک منبع ورودی آنالوگ نظیر : میکروفن رادیوضبط صوت و CD player
- یک منبع ورودی دیجیتال نظیر CD-Rom
- یک منبع آنالوگ خروجی نظیر ضبط صوت
- یک منبع دیجیتال خروجی نظیر CD-R

عملیات کارت صدا

یک کارت صدا قادر به انجام چهار عملیات خاص در رابطه با صدا است :

- پخش موزیک های از قبل ضبط شده (از CD فایل های صوتی نظیر mp3 و یا Wav) بازی ویا DVD
- ضبط صدا با حالات متفاوت
- ترکیب نمودن صداها
- پردازش صوت های موجود

عملیات دریافت و ارسال صوت (صدا) برای کارت صدا از طریق بخش های DAC و ADC انجام می گیرد. پردازش های لازم و مورد نیاز بر روی صوت توسط DSP انجام می گیرد و بدین ترتیب عملیات اضافه ای برای پردازنده اصلی کامپیوتر بوجود نخواهد آمد.

تولید صوت

فرض کنید، قصد داشته باشیم که از طریق میکروفن صدای خود را به کامپیوتر انتقال دهیم . در این حالت کارت صدا یک فایل صوتی با فرمت wav را ایجاد و داده های ارسالی توسط میکروفن در آن ذخیره کردند.فرآیند فوق شامل مراحل زیر است :

- 1 - کارت صدا از طریق کانکتور میکروفن سیگنال های پیوسته و آنالوگی را دریافت می دارد.
- 2 - از طریق نرم افزار مربوطه نوع دستگاه ورودی برای ضبط صدا را مشخص می نمایم .
- 3 - سیگنال آنالوگ ارسالی توسط میکروفن بلافاصله توسط تراشه مبدل آنالوگ به دیجیتال (ADC) تبدیل و یک فایل حاوی صفر و یک تولید می گردد.
- 4 - خروجی تولید شده توسط ADC در اختیار تراشه DSP برای انجام پردازش های لازم گذاشته می شود. DSP توسط مجموعه دستوراتی که در تراشه دیگر است برنامه ریزی برای انجام عملیات خاص می گردد. یکی از عملیاتی که DSP انجام می دهد فشردن داده های دیجیتال بمنظور ذخیره سازی است .
- 5 - خروجی DSP با توجه به نوع اتصالات کارت صدا در اختیار گذرگاه داده کامپیوتر قرار می گیرد.
- 6 - داده های دیجیتال توسط پردازنده اصلی کامپیوتر پردازش و در ادامه برای ذخیره سازی در اختیار کنترل کننده هارد دیسک گذاشته می شوند.. کنترل کننده هارد دیسک اطلاعات را بر روی هارد و بعنوان یک فایل ضبط شده صوتی ذخیره خواهد کرد.

شنیدن صوت

مراحل شنیدن (گوش دادن) به صوت بشرح زیر می باشد (برعکس روش گفته شده در ارتباط با ضبط صوت)

- 1 - داده های دیجیتال از هارد دیسک خوانده شده و در اختیار پردازنده اصلی قرار می گیرند.

2 - پردازنده اصلی داده ها را برای DSP موجود بر روی کارت صدا ارسال می دارد.

3 - DSP داده های دیجیتال را از حالت فشرده خارج می نماید.

4 - داده های دیجیتال غیرفشرده شده توسط DSP بلافاصله توسط مبدل دیجیتال به آنالوگ (DAC) پردازش و یک سیگنال آنالوگ ایجاد می گردد. سیگنال های فوق از طریق هدفون و یا بلندگو قابل شنیدن خواهند بود.