

ÖĞRENME FAALİYETİ - 1

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında ekran kartlarının yapısını ve özelliklerini tanıyacak, ekran kartını bilgisayardaki anakartın uygun slotuna takıp kasaya montajını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ekran kartlarının bilgisayardaki görevini araştırınız.
- Bilgisayar firmalarından ve internetten günümüzde kullanılan ekran kartları hakkında bilgi toplayınız.
- Çevrenizdeki bilgisayarları inceleyerek ekran kartının takıldığı yer hakkında bilgi edininiz.
- Bilgisayarda yapılan işe göre hangi özelliklere sahip ekran kartı seçilmesi gerektiği hakkında bilgi toplayınız.

1. EKRAN KARTI

Ekran kartı, mikroişlemcide (CPU) işlenen verileri monitörde görüntülenmesini sağlayan sinyallere dönüştüren bir genişleme kartıdır. Ekran kartları bilgisayar sistemine anakart üzerinde bulunan slotlar (genişleme yuvaları) ile bağlanırlar.

Geleneksel ekran kartları bilgileri sisteme belleğinden kendi belleğine alıp monitöre göndermekteydi. Günümüzdeki ekran kartları ise görüntülenecek bilgileri işleyebilecek hızlandırıcılar bulundurduğundan mikroişlemcinin yükünü önemli bir ölçüde hafifletmektedir.

Ekran kartlarında standart bir monitör (VGA) çıkışı vardır. Bilgisayardaki görüntüyü perdeye veya duvara yansıtmak için kullanılan projeksiyon aygıtları da monitörler gibi bu çıkışa bağlanır. Günümüzde bazı ekran kartlarında, TV görüntülerini bilgisayar sisteminde görüntülemek için TV-Out, video görüntülerini için Video-In, dijital çıktı aygıtlarını kullanmak için DVI bağlantıları da bulunmaktadır.



Resim 1.1. Tv-Out ekran kartı

Bilgisayarlarda görüntü kalitesi hem ekran kartına hem de monitöre bağlıdır. Ekran kartının kalitesini ise fiziksel yapısı, kullandığı slot (donanım kartlarının anakarta monte edildiği kısım) ve arayüz çeşidi (CGA, VGA, SVGA) belirlemektedir..

Ekran kartı bilgisayar sisteminin 4 bileşeni kullanır.

1. Anakart; ekran kartına veri için bağlantı ve enerji sağlar
2. Mikroişlemci; Her bir pikselle ne yapacağı kararını verir.
3. Bellek; Ekran kartına gönderilecek bilgileri geçici olarak tutar.
4. Monitör; Ekran kartında gelen bilgileri görüntüler

1.1. Ekran Kartının Yapısı

1.1.1. Grafik İşlemcisi (GPU)

Grafik işlemcisi görüntü hesaplamalarını ve görüntü işlemlerini ekran kartında gerçekleştiren bir yongadır. Günümüz ekran kartlarındaki grafik işlemciler, işlemciye yük bindirmeden görüntü işlemleri çok başarılı bir şekilde gerçekleştirmektedir. Grafik işlemcileri GPU (Graphics Processing Unit - Grafik İşlemci Birimi) adıyla adlandırılmaktadır.

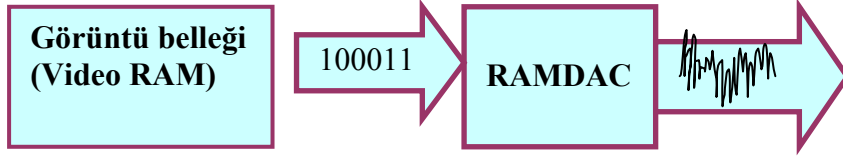
1.1.2. Görüntü Belleği (Video RAM)

Görüntü ile ilgili hesaplamaların tutulduğu bellektir. Bilgisayar sistemindeki ana bellek gibi çalışır. Görüntü belleği bilgileri grafik işlemcisinden alır ve bunları saklar. Görüntü belleğinin büyüklüğü ekran kartının performansı ile doğru orantılıdır. Yüksek çözünürlükle kaliteli görüntü alabilmek için görüntü belleği kapasitesinin büyük olması gerekir.

1.1.3. Dijital Analog Çevirici (RAMDAC)

Ekran kartının görüntü belleğindeki dijital (sayısal) verileri monitörde görüntülenecek analog sinyallere dönüştürerek ekran kartının monitör çıkışına gönderir. RAMDAC ekran kartı görüntü belleğini saniyede belirli sayıda tarayıp verileri alıp analog sinyallere dönüştürüp monitöre aktarır. RAMDAC'ın verileri dönüştürme ve aktarma hızı, ekran tazelenme hızını belirler. Bu hız Hz cinsinden ölçülür. Örneğin monitörün ekran tazelenme hızı 75 Hz olarak ayarlanmışsa görüntü saniyede 75 defa yenilenir.

LCD ekranlar dijital sinyalleri görüntülediklerinden, ekran kartının görüntü belleğindeki görüntülenecek veriler RAMDAC'e gitmeden direkt ekran kartının DVI (Digital Visual Interface) çıkışına aktarılır.



Şekil 1.1: Ramdac'ın görevi

1.1.4. Video BIOS

Video BIOS, ekran kartı içindeki tüm veri akışını düzenler ve ekran kartı bileşenleri arasındaki koordinasyonu sağlar. Bu işlemleri yapabilmesi için video bios içinde bir yazılım vardır.

Çözünürlük	Renk			
	16	256	6500	16,7 milyon
640 x 480	512 KB	1 MB	1 MB	2 MB
800 x 600	512 KB	1 MB	2 MB	2 MB
1024 x 768	1 MB	2 MB	4 MB	4 MB
1152 x 1024	2 MB	2 MB	4 MB	6 MB
1280 x 1024	2 MB	4 MB	4 MB	6 MB
1600 x 1200	2 MB	4 MB	6 MB	8 MB

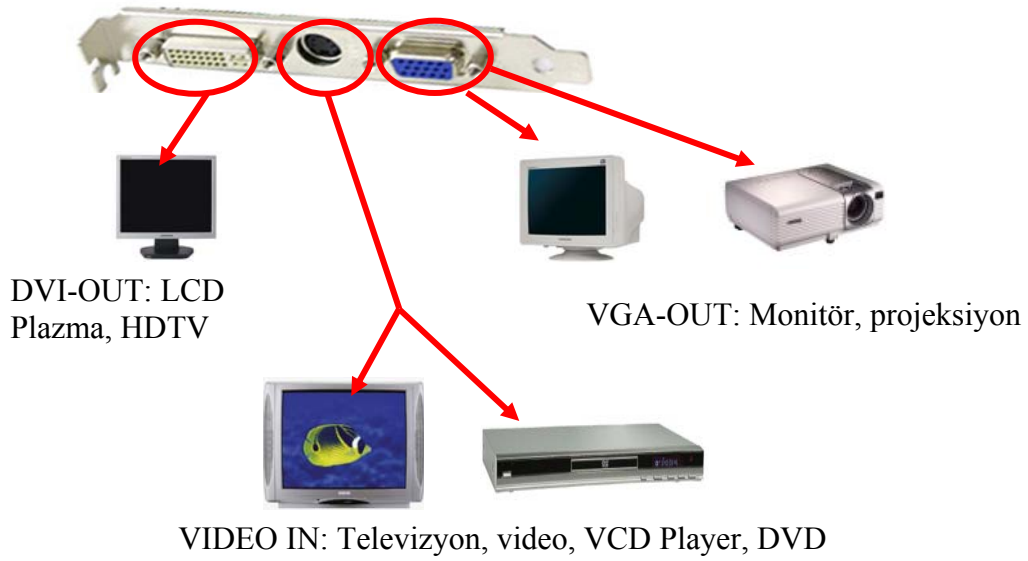
Tablo 1.1: Çözünürlüklere göre renk adedi ve bellek miktarı

1.1.5. Ekran Kartı Çıkış Bağlantıları

VGA-OUT: CRT monitörlerin ve projeksiyon aygıtlarının bağlandığı ve bu aygıtlara görüntü aktarıldığı çıkış portudur.

DVI-OUT: Dijital cihazlara ve LCD ekranlara görüntü aktaran çıkış portudur.

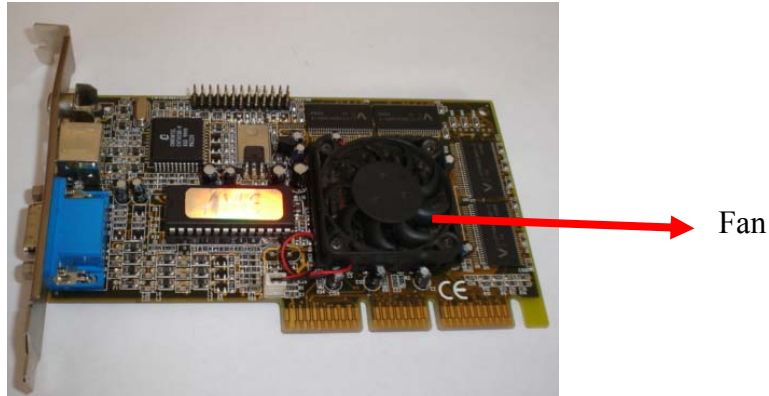
VIDEO-IN/OUT: Televizyon, video, VCD player, DCD gibi aygıtlardan görüntü alan veya aktaran porttur.



Resim 1.2: Ekran kartının port bağlantıları

1.1.6. Soğutucu

Ekran kartlarında da bilgisayar işlemcisi üzerinde bulunan soğutma sistemi gibi ekran kartının görüntü işlemcisi üzerinde soğutma sistemi vardır. Görüntü işlemcisinin ısınmasını engeller.



Resim 1.3 :Ekran kartındaki fan

1.1.7. Z-Buffer (Tampon Bellek)

İki boyutlu görüntülerde yatay (x) ve düşey (y) olmak üzere iki boyut vardır. 3 boyutlu görüntülerde derinlik boyutu vardır. Z-Buffer üç boyutlu ortamdaki nesnelerin görüntülenmesi için kullanılır. Üçüncü boyut (z) bilgisi bu bellekte saklanır. Ekran kartı üç boyutlu görüntüler oluşturabilmek için bu tampon belleğini kullanır. Z-Buffer 3D (üç boyutlu) desteği olan ekran kartlarında bulunmaktadır. Günümüz ekran kartlarının tümünde 3D desteği bulunmaktadır.

1.1.8. V-Sync

Monitörün tazeleme hızını tespit edip, monitörün tazeleme hızına göre görüntüyü monitöre gönderir.

1.1.9. Video Codec

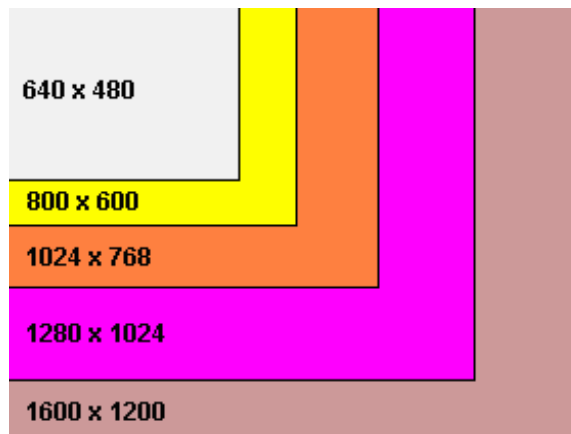
Video görüntüleri sıkıştırılmış formattadır. Bu görüntülerin monitörde görüntülenebilmesi için çözülür. Bu görüntüler hardisk, cd-rom veya dvd-romdan okunup ekrana gönderilmeden hemen önce çözülür.

Sıkıştırılmış verileri çözme işi ise CPU'yu ve ekran kartını zorlar. Sıkıştırılmış görüntülerin çözümü için çeşitli yazılım ve donanım geliştirilmiştir. Ekran kartlarında video codec birimi sıkıştırılmış görüntüleri çözer. Bu eleman aynı zamanda çözme işleminde CPU'nun yükünü azaltır.

1.1.10. Ekran Kartının Özellikleri

1.1.10.1. Çözünürlük

Görüntü üzerinde her rengi oluşturmak için kontrol edilebilecek noktaya piksel denir. Çözünürlük ise ekranda görünen piksel sayısıdır. Çözünürlük 800x 600 ise yatayda 800, düşeyde 600 piksel olduğunu gösterir. Çözünürlük artarsa görüntü kalitesi de artar. Çözünürlük değeri ne olursa olsun nesneleri piksel değeri değişmez. Çözünürlük artırılırsa belleğe olan ihtiyaç artmaktadır.



Şekil 1.2: Çözünürlüklere göre görüntü kapasitesi

1.1.10.2. Renk Derinliği

Renk derinliği bir pikselin alacağı renk miktarıdır. Renk derinliği artarsa her pikselin alabileceği renk sayısı da artar. Piksellerin renk çeşitliliğinin artması görüntünün gerçeğe yakın olmasını sağlar. Piksellerdeki renkler kırmızı, yeşil mavi (RGB) renklerinin karışımından oluşur.

Renk derinliği arttıkça piksellerdeki veri miktarı da artar. Bu artış ekran kartı görüntü işlemcisinin işleyeceği veri miktarını da artırır ve daha fazla görüntü belleğine ihtiyaç duyulur.

1.1.10.3. Ekran Kartı Tazelenme Hızı

Bir ekran kartında, ekran kartı belleğinin (video belleği) içeriğini okumaktan sorumlu aygıt RAMDAC'tir. RAMDAC bir dijital analog eviricidir. Bellekteki sayısal verileri (1 ve 0'lardan oluşan veriler) okuyup monitörün görüntüleyebileceği analog video sinyallerine dönüştürür.

RAMDAC'in veriyi dönüştürmesi ve aktarması tazeleme hızını belirlemektedir. Bir ekran kartının tazelenme hızı, RAMDAC'in görüntü sinyallerini saniyede kaç kere monitöre göndereceğini belirlemektedir. Bu aynı zamanda monitörün de tazelenme hızıdır. Tazeleme hızı düşük olursa görüntüde titreşime neden olur. Ekran kartı tazelenme hız birimi Hz (hertz) 'dir.

Interlacing:

Yüksek çözünürlükte görüntü sağlamak için geliştirilmiş bir tekniktir. Her tazeleme sırasında ekranın sadece yarısı tazelenir. nce tek numaralı sonra çift numaralı satırlar tazelenerek yüksek çözünürlük hızı sağlanır. Bu tekniği kullanan monitörlerde animasyonların görüntülemesi sırasında sorun çıkmaktadır.

1.1.10.4. Görüntü Arayüzü

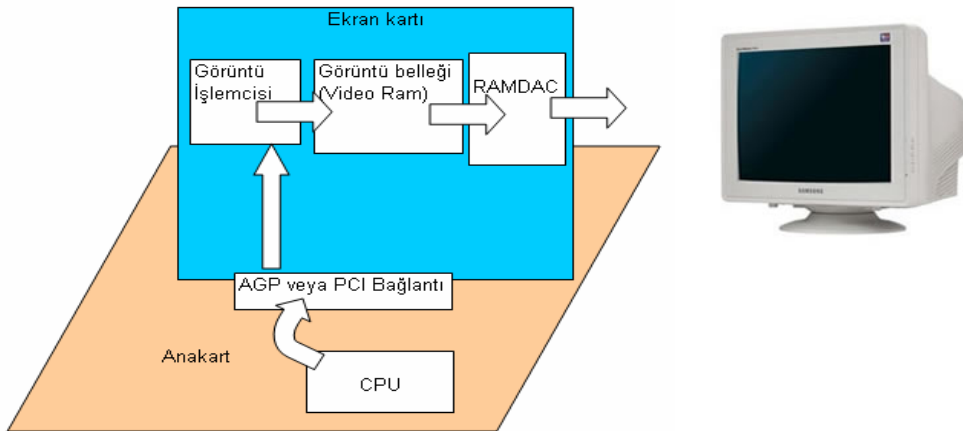
Görüntü arayz ekran kartının Çözünürlük ve renk derinliğini belirler. Görüntü arayz ekran kartının görüntü kalitesi etkilemektedir.

Çeşitli grafik arayüzleri ve maksimum çözünürlük değerleri

Görüntü Arayüzü	Çözünürlük
VGA (Video Graphics Array)	640x480
SVGA (Super Video Graphics Array)	800x600
XGA (eXtended Video Graphics Array)	1024x768
WXGA (Wide eXtended Video Graphics Array)	1200x768
SXGA (Super eXtended Video Graphics Array)	1280x1024
SXGA+ (Super eXtended Video Graphics Array Plus)	1400x1050
WSXGA+ (Wide Super eXtended Video Graphics Array Plus)	1680x1050
UXGA (Ultra eXtended Video Graphics Array)	1600x1200
WUXGA (Wide Ultra eXtended Video Graphics Array)	1920x1200
QXGA (Quad eXtended Graphics Array)	2048x1536
QSXGA (Quad Super eXtended Graphics Array)	2560x2048

1.2. Ekran Kartının Çalışması

Bilgisayarın işlemcisi tarafından işlenen veriler anakart ile ekran kartının görüntü belleğine aktarılır. Görüntü işlemcisi görüntü belleğindeki verileri işler ve görüntü hesaplamalarını yaptıktan sonra görüntü belleğine gönderir. Bu veriler buradan RAMDAC birimine gider. Görüntü belleğindeki bilgiler RAMDAC'e aktarıldıktan sonra bu bellek boşalır. Boşalan belleğe görüntü işlemci tekrar veri iletir. RAMDAC bu dijital verileri monitörde görüntülenecek analog sinyallere dönüştürüp ekran kartının çıkışına gönderir. Bu işlemler sırasında Video BIOS'da ekran kartının veri akışını kontrol eder ve düzenler. Veriyolu hızı, görüntü belleğinin kapasite büyüklüğü bu işlemlerin süresini azaltır ve görüntü kalitesini artırır.



Şekil 1.3. Ekran kartının çalışması

1.3. Ekran Kartı Çeşitleri



1.3.1. Veriyolu Standardına Göre

- ISA
- PCI
- AGP
- PCI Express

1.3.2. Fizik Yapısına Göre

- Anakart üzerinde entegre olan (onboard) ekran kartı



Onboard (tümleşik) ekran kartı

Resim 1.5: Tümleşik (onboard) ekran kartı

- Anakartın genişleme yuvasına takılı olan ekran kartı



Resim 1.6: PCI veriyoluna takılan ekran kartı

1.4. Ekran Kartı Hızlandırıcı Portları (AGP 2x, 4x, 8x)

AGP; hızlandırılmış grafik portu anlamına gelen, sadece ekran kartları için kullanılan bir veri yoludur. AGP veriyolu ekran kartı üzerindeki görüntü belleği yetersiz olduğu zaman sistem belleğini kullanılmaktadır. AGPportları PCI gibi 32 bit genişliğindedir.

PCI ekran kartları 33 MHz ile çalışırken, en düşük AGP ekran kartları 66 MHz'te çalıştığından daha büyük bant genişliğine sahiptirler. 2X, 4X ve 8X hızlarındaki AGP ekran kartlarındaki bant genişliği 2, 4, 8 katlarına çıkarılmıştır. PCI veriyolundaki bant genişliği paylaşılır, fakat AGP veriyolundaki bant genişliğinin tümünü ekran kartı kullanır.

Grafik işlemcisi ve fan

**VGA monitör
çıkışı**

**TV/S video
çıkışı**

DVI çıkışı

**AGP slot
bağlantısı**

Resim 1.7: AGP ekran kartı

1.5. PCI Express

PCI Express ekran kartları AGP ve PCI ekran kartlarına göre daha büyük bant genişliğine sahiptir. PCI-E veya PCI-X olarak kısa isimlendirilir. PCI-E çift yönlü veri aktarımı yapar. PCI-E x1, PCI-E x2, PCI-E x4 olarak üretilen ekran kartlarının bant genişlikleri 1, 2, 4'ün katları şeklinde artar.

Grafik işlemcisi ve fan

**VGA monitör
çıkışı**

TV/S video çıkışı

DVI çıkışı

PCI Express bağlantısı

Resim 1.8: PCI-Express ekran kartı

Aşağıdaki tabloda bir ekran kartının teknik özellikleri belirtilmiştir.

Grafik İşlemcisi	GeForce 7300GS
Video Bellek	256 MB DDR2
Motor Hızı	550MHz
Bellek Hızı	540MHz
RAMDAC	400MHz
Veriyolu Standardı	PCI-Express
Bellek Arayüzü	64-bit
Maks. Çözünürlük	2048x1536
VGA Çıkışı	Standart 15-pin D-sub
TV Çıkışı	HDTV çıkış
DVI Çıkışı	DVI-I
2.VGA Çıkışı	Var

Ekran kartı alırken dikkat edilmesi gerekenler.

1. Video bellek miktarı görüntü performansı doğrudan etkiler. Yapılacak işe göre belleğin miktarı uygun miktarda olmalıdır. Bellek miktarının fazla olması görüntü performansını artırır.
2. Yüksek hızlı grafik işlemcisi verilerin ekranda daha kaliteli görüntülenmesini sağlar.
3. Ekran kartının tazeleme hızının büyüklüğü görüntü kalitesi ile doğru orantılıdır.
4. Ekran kartındaki grafik işlemcisinin üzerindeki soğutucunun iyi çalışması ve soğutması ekran kartının performansını artırır.
5. Anakartın desteklediği yüksek bant genişliğine sahip ekran kartı seçilmesi performansı artırır. Örneğin AGP ekran kartlarından daha fazla hız sağlayan PCI-E ekran kartını kullanabilmeniz için anakartınızda PCI-E genişleme yuvası olması gerekir.