

T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIđI
Personel Genel M¼d¼rl¼đ¼

Unvan Değişikliği Sınavı
Ders Notu



Teknisyen
(3 nc¼ Grup)

Uyarı: Bu dok¼man çeşitli kaynaklardan faydalanılarak oluşturulmuş bir derlemedir. Hiçbir suretle zg¼n bir kitap özelliği taşımamaktadır. Sadece ilgili konularda bilgi edinme amaçlı olarak kullanılması için bu dok¼man oluşturulmuştur. Kesinlikle başka çalışmalarda dipnot olarak gösterilemez.



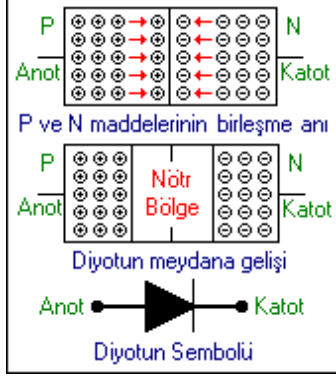
GÖREV ALANLARI VE ATAMA YAPILACAK GÖREVİN NİTELİĞİNE İLİŞKİN KONULAR

- TEMEL ELEKTRONİK
- PAKET PROGRAMLAR
- BİLGİ İŞLEM SİSTEMLERİ
- MİKRO İŞLEMCİLER VE ASSEMBLY
PROGRAMLAMA DİLİ

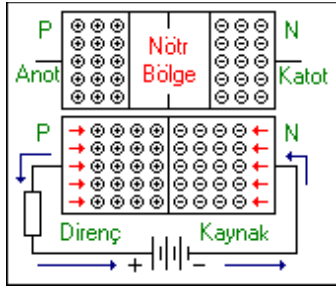
TEMEL ELEKTRONİK

A) YARI İLETKENLİ ELEKTRONİK DEVRE ELEMANLARI

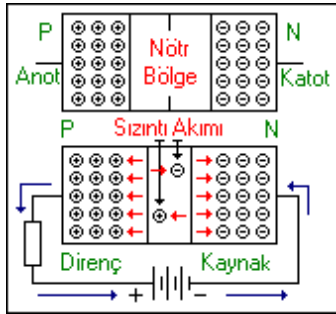
1 - Diyot :



Diyot tek yöne elektrik akımını ileten bir devre elemanıdır. Diyotun P kutbuna "Anot", N kutbuna da "Katot" adı verilir. Genellikle AC akımı DC akıma dönüştürmek için Doğrultmaç devrelerinde kullanılır. Diyot N tipi madde ile P tipi maddenin birleşiminden oluşur. Bu maddeler ilk birleştirildiğinde P tipi maddedeki oyuklarla N tipi maddedeki elektronlar iki maddenin birleşim noktasında buluşarak birbirlerini nötrler ve burada "Nötr" bir bölge oluşturular. Yandaki şekilde Nötr bölgeyi görebilirsiniz. Bu nötr bölge, kalan diğer elektron ve oyukların birleşmesine engel olur. Yandaki şekilde diyotun sembolünü görebilirsiniz. Şimdi diyotun doğru ve ters polarmalara karşı tepkilerini inceleyelim.

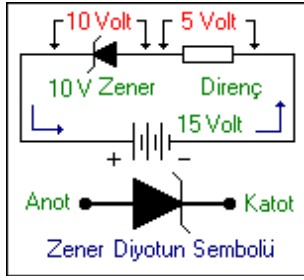


Anot ucuna güç kaynağının pozitif (+) kutbu katot ucunada güç kaynağının negatif (-) kutbu bağlandığında P tipi maddedeki oyuklar güç kaynağının pozitif (+) kutbu tarafından, N tipi maddedeki elektronlar da güç kaynağının negatif (-) kutbu tarafından itilirler. Bu sayede aradaki nötr bölge yıkılmış olur ve kaynağın negatif (-) kutbunda pozitif (+) kutbuna doğru bir elektron akışı başlar. Yani diyot iletme geçmiştir. Fakat diyot nötr bölümü aşmak için diyot üzerinde 0.6 Voltluk bir gerilim düşümü meydana gelir. Bu gerilim düşümü Silisyumlu diyotlarda 0.6 Volt, Germanyum diyotlarda ise 0.2 Volttur. Bu gerilime diyotun "Eşik Gerilimi" adı verilir. Birde diyot üzerinde fazla akım geçirildiğinde diyot zarar görüp bozulabilir. Diyot üzerinden geçen akımın düşürülmesi için devreye birdr seri direnç bağlanmıştır. İdeal diyotta bu gerilim düşümü ve sızıntı akımı yoktur.



Diyotun katot ucuna güç kaynağının pozitif (+) kutbu, anot ucuna da güç kaynağının negatif (-) kutbu bağlandığında ise N tipi maddedeki elektronlar güç kaynağının negatif (-) kutbu tarafından, P tipi maddedeki oyuklarda güç kaynağının pozitif (+) kutbu tarafında çekilirler. Bu durumda ortadaki nötr bölge genişler, yani diyot yalıtıma geçmiş olur. Fakat Azınlık Taşıyıcılar bölümündede anlattığımız gibi diyota ters gerilim uydulandığında diyot yalıtımda iken çok küçük derecede bir akım geçer. Bunada "Sızıntı Akımı" adı verilir. Bu istenmeyen bir durumdur.

2 - Zener Diyot :



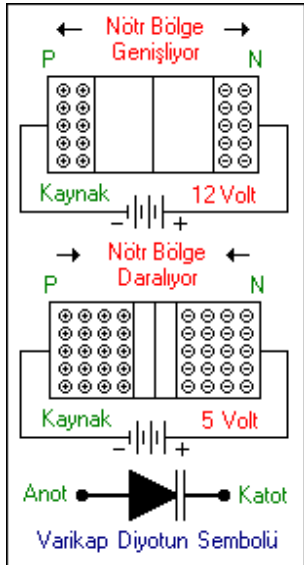
Zener diyotlar normal diyotların delinme gerilimi noktansından faydalanılarak yapılmıştır. Zener diyot doğru polarmada normal diyot gibi çalışır. Ters polarmada ise zener diyota uygulanan gerilim "Zener Voltajı" 'nın altında ise zener yalıtıma geçer. Fakat bu voltajın üzerine çıktığında zener diyotun üzerine düşen gerilim zener voltajında sabit kalır. Üzerinden geçen akım değişken olabilir. Zenerden arta kalan gerilim ise zenere seri bağlı olan direncin üzerine düşer. Üretici firmalar 2 volttan 200 volt değerine kadar zener diyot üretirler. Zener diyotlar voltajı belli bir değerde sabit tutmak için yani regüle devrelerinde kullanılır. Yan tarafta zener diyotun simgesi, dış görünüşü ve ters polarmaya karşı tepkisi görülmektedir.

3 - Tünel Diyot :



Saf silisyum ve Germanyum maddelerine dafazla katkı maddesi katılarak Tünel diyotlar imal edilmektedir. Tünel diyotlar ters polarma altında çalışırlar. Üzerine uygulanan gerilim belli bir seviyeye ulaşana kadar akım seviyesi artarak ilerler. Gerilim belli bir seviyeye ulaştıktan sonrada üzerinden geçen akımda düşüş görülür. Tünel diyotlar bu düşüş gösterdiği bölge içinde kullanılırlar. Tünel diyotlar yüksek frekanslı devrelerde ve osilatörlerde kullanılır. Yan tarafta tünel diyotun sembolü ve dış görünüşü görülmektedir.

4 - Varikap Diyot :



Bu devre elemanını size anlatabilmem için ilk önce ön bilgi olarak size kondansatörden bahsetmem gerekecek. Kondansatörün mantığı, iki iletken arasında bir yalıtkan olmasıdır. Ve bu kondansatördeki iletkenlerin arasındaki uzaklık artırılarak ve azaltılarak kapasitesi değiştirilen kondansatörler mevcuttur. Fakat bunların bir dezavantajı var ki bu da çok maliyetli olması, çok yer kaplaması ve elle kumanda edilmek zorunda olması. Bu kondansatör türüne "Variable Kondansatör" diyoruz. Şimdi variable kondansatörlere her konuda üstün gelen bir rakip olan "Varikap Diyotu" anlatacağım. Varikap diyot, uçlarına verilen gerilime oranla kapasite değiştiren bir ayarlı kondansatördür ve ters polarma altında çalışır. Boyut ve maliyet olarak variable kondansatörlerden çok çok kullanışlıdır. Diyot konusunda gördüğümüz gibi diyot da kondansatör gibi iki yarı iletken maddenin arasında nötr bölge yani yalıtından oluşur. Yan tarafta görüldüğü gibi üzerine uygulanan ters polarma gerilimi arttığı taktirde aradaki nötr bölge genişler. Bu da iki yarı iletkenin aralarındaki mesafeyi artırır. Böylece diyotun kapasitesi düşer. Gerilim azaltıldığında ise tam tersi olarak nötr bölge daralır ve kapasite artar. Bu eleman televizyon ve radyoların otomatik aramalarında kullanılır.

5 - Şotki (Schottky) Diyot :



Normal diyotlar çok yüksek frekanslarda üzerine uygulanan gerilimin yön değiştirmesine karşılık veremezler. Yani iletken durumdan yalıtkan duruma veya yalıtkan durumdan iletken duruma geçemezler. Bu hızlı değişimlere cevap verebilmesi için şotki diyotlar imal edilmiştir. Şotki diyotlar normal diyotun n ve p maddelerinin birleşim yüzeyinin platinle kaplanmasından meydana gelmiştir. Birleşim yüzeyi platinle kaplanarak ortadaki nötr bölge inceltirilmiş ve akımın nötr bölgeyi aşması kolaylaştırılmıştır.

6 - Led Diyot :



Led ışık yayan bir diyot türüdür. Lede doğru polarma uygulandığında p maddesindeki oyuklarla n maddesindeki elektronlar birleşim yüzeyinde nötrleşirler. Bu birleşme anında ortaya çıkan enerji ışık enerjisidir. Bu ışığın gözle görülebilmesi için ise p ve n maddelerinin birleşim yüzeyine "Galyum Arsenid" maddesi katılmıştır. Ledlerin, yeşil, kırmızı, sarı ve mavi olmak üzere 4 çeşit renk seçeneği vardır.

7 - İnfraruj Led :



İnfraruj led, normal ledin birleşim yüzeyine galyum arsenid maddesi katılmamış halidir. Yani görünmez (mor ötesi) ışıktır. infraruj ledler televizyon veya müzik setlerinin kumandalarında, kumandanın göndediği frekansı televizyon veya müzik setine iletmek için kullanılır. Televizyon veya müzik setinde ise bu frekansı alan devre elemanına "Foto Diyot" denir. İnfraruj led ile normal ledin sembolleri aynıdır.

8 - Foto Diyot :



Foto diyotlar ters polarma altında kullanılırlar. Doğru polarhada normal diyotlar gibi iletken, ters polarhada ise n ve p maddelerinin birleşim yüzeyine ışık düşene kadar yalıtkandır. Birleşim yüzeyine ışık düştüğünde ise birleşim yüzeyindeki elektron ve oyuklar açığa çıkar ve bu şekilde foto diyot üzerinden akım geçmeye başlar. Bu akımın boyutu yaklaşık 20 mikroamper civarındadır. Foto diyot televizyon veya müzik setlerinin kumanda alıcılarında kullanılır.

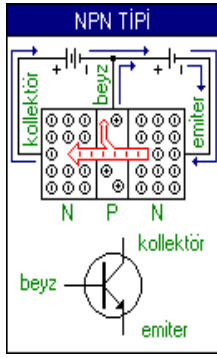
9 - Optokuplörler :



Optokuplörler içinde bir adet foto diyot ve bir adet de infraruj led barındıran bir elektronik devre elemanıdır. Bu infraruj led ve foto diyotlar optokuplörün içerisine birbirini görecekle şekilde yerleştirilmişlerdir. İnfraruj ledin uçlarına verilen sinyal aynen foto diyotun uçlarından alınır. Fakat foto diyotun uçlarındaki sinyal çok çok düşük olduğu için bir yükselteçle yükseltilmesi gerekir. Bu devre elemanının kullanım amacı ise bir devreden diğer bir devreye, elektriksel bir bağlantı olmaksızın bilgi iletmektir. Aradaki bağlantı ışıksal bir bağlantıdır.

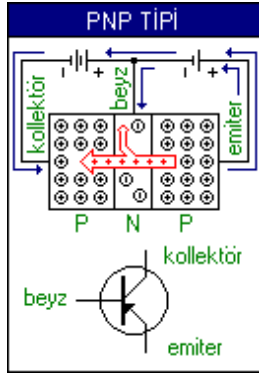
10 - Transistör :

Transistörler PNP ve NPN transistörler olarak iki türe ayrılırlar. NPN transistörler N, P ve N yarı iletken maddelerin birleşmesinden, PNP transistörler ise P, N ve P yarı iletken maddelerinin birleşmesinden meydana gelmişlerdir. Ortada kalan yarı iletken madde diğerlerine göre çok incedir. Transistörde her yalı iletken maddeden dışarı bir uç çıkartılmıştır. Bu uçlara "Kollektör, Beyz ve Emiter" isimlerini veriyoruz. Transistör beyz ve emiter uçlarına verilen küçük çaptaki akımlarla kollektör ile emiter uçları arasından geçen akımları kontrol ederler. Beyz ile emiter arasına verilen akımın yaklaşık %1 'i beyz üzerinden geri kalanı ise kollektör üzerinden devresini tamamlar. Transistörler genel olarak yükseltme işlemi yaparlar. Transistörlerin katalog değerlerinde bu yükseltme kat sayıları bulunmaktadır. Bu yükseltme katsayısının birimi ise "Beta" 'dır. Şimdide NPN ve PNP tipi transistörleri ayrı ayrı inceleyelim.



a) - NPN Tipi Transistör :

NPN tipi transistörler N, P ve N tipi yarı iletkenlerinin birleşmesinden meydana gelmiştir. Şekilde görüldüğü gibi 1 nolu kaynağın (-) kutbundaki elektronlar emiterdeki elektronları beyze doğru iter ve bu elektronların yaklaşık %1 'i beyz üzerinden 1 nolu kaynağın (+) kutbuna, geri kalanı ise kollektör üzerinden 2 nolu kaynağın (+) kutbuna doğru hareket ederler. Beyz ile emiter arasından dolaşan akım çok küçük, kollektör ile emiter arasından dolaşan akım ise büyüktür. Yan tarafta NPN tipi transistörün sembolü ve iç yapısı görülmektedir.



b) - PNP Tipi Transistör :

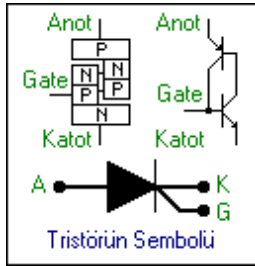
PNP tipi transistörler P, N ve P tipi yarı iletkenlerinin birleşmesinden meydana gelmiştir. Şekilde görüldüğü gibi 1 nolu kaynağın (+) kutbundaki oyuklar emiterdeki oyukları beyze doğru iter ve bu oyukların yaklaşık %1 'i beyz üzerinden 1 nolu kaynağın (-) kutbuna, geri kalanı ise kollektör üzerinden 2 nolu kaynağın (-) kutbuna doğru hareket ederler. Beyz ile emiter arasından dolaşan akım çok küçük, kollektör ile emiter arasından dolaşan akım ise büyüktür. Yan tarafta PNP tipi transistörün sembolü ve iç yapısı görülmektedir.

11 - Foto Transistör :



Foto transistörün normal transistörden tek farkı, kollektör ile emiter arasından geçen akımı beyz ile değil, beyz ile kollektörün birleşim yüzeyine düşen mor ötesi ışıkla kontrol ediliyor olmasıdır. Foto transistör devrede genelde beyz ucu boşta olarak kullanılır. Bu durumda üzerine ışık düştüğünde tem iletimde düşmediğinde ise tam yalıtımdadır. Foto transistörün kazancı beta kadar olduğu için foto diyotlardan daha avantajlıdır. Yan tarafta foto transistörün sembolü görülmektedir.

12 - Tristör :



Tristör mantık olarak yandaki şekildeki gibi iki transistörün birbirine bağlandığı gibidir. Tristörün anot, katot ve gate olmak üzere üç ucu bulunmaktadır. Gate ucu tetikleme ucudur. Yani anot ile katot üzerinde bir gerilim varken (Anot (+), katot (-) olmak şartı ile) gate ile katot uçları arasına bir anlık (Gate (+), katot (-) olmak şartı ile) akım uygulanıp çekildiğinde tristörün anot ile katot uçları arası ilettime geçer. Anot ile katot arasındaki gerilim "Tutma Gerilimi" nin altına düşmediği sürece tristör iletimde kalır. Tristörü yalıtıma sokmak için anot ile katot arasındaki akım kesilir veya anot ile katot uçları bir anlık kısa devre yapılır. Veya da gate ile katot arasına ters polarma uygulanır. Yani gate ucuna negatif gerilim uygulanır.

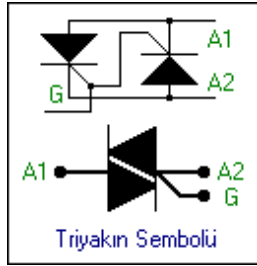
13 - Diyak :



Diyak çift yönde de aynı görevi gören bir zener diyot gibi çalışır. Diyakın üzerine uygulanan gerilim diyak geriliminin altına iken diyak yalıtımdadır. Üzerinden sadece sızıntı akımı geçer. Üzerine uygulanan gerilim diyak geriliminin üstüne çıktığında ise diyak ilettime geçer. Fakat ilettime geçer geçmez diyakın uçlarındaki gerilimde bir düşüş görülür. Bu düşüş değeri diyak geriliminin yaklaşık %20 'si kadardır. Diyakın üzerine uygulanan gerilim diyak geriliminin altına da düşse diyak yine de ilettime kalır. Fakat diyaka uygulanan gerilim düşüş anından sonraki gerilim seviyesinin altına düşürüldüğünde diyak yalıtıma geçer. Diyak iki yöndeki uygulanan polarmalarda da aynı tepkiyi verecektir. Diyakın

bu özelliklerinin olma sebebi alternatif akımda kullanılabilmesidir.

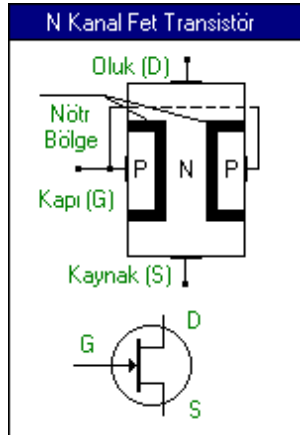
14 - Triyak :



Triyaklar da tristörlerin alternatif akımda çalışabilen türleridir. Triyakın oluşumunda birbirine ters yönde bağlı iki adet tristör bulunmaktadır. Yan tarafta bu birleşim görülmektedir. Herhangi bir alternatif akım devresindeki bir triyakın A1 ucuna (+) A2 ucuna da (-) yönde akım geldiğinde birinci tristör, tam tersi durumda ise ikinci tristör devreye girecektir. Bu sayede triyak alternatif akımın iki yönünde de ilettime geçmiş olur. Triyak yüksek güçlü ve alternatif akım devrelerinde güç kontrol elemanı olarak kullanılır.

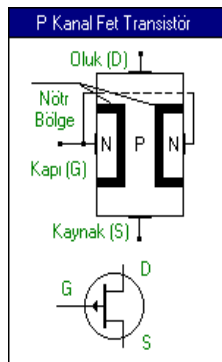
15 - JFet Transistör :

Jfet transistörler normal transistörlerle aynı mantıkta çalışırlar. Üç adet uca sahiptir. Bunlar Kapı (G)(normal transistörün beyzi), oyuk (D)(normal transistörün kollektörü) ve kaynak (S)'dir. Normal transistörle jfet transistör arasındaki tek fark, normal transistörün kollektör emiter arasındaki akımın, beyzinden verilen akımla kontrol edilmesi, jfet transistörün ise geytinden verilen gerilimle kontrol edilmesidir. Yani jfetler gate ucundan hiç bir akım çekmezler. Jfet'in en önemli özelliğide budur. Bu özellik içerisinde çok sayıda transistör bulunduran entegrelerde ısınma ve akım yönünden büyük bir avantaj sağlar. Normal transistörlerin NPN ve PNP çeşitleri olduğu gibi jfet transistörlerinde N kanal ve P kanal olarak çeşitleri bulunmaktadır. Fakat genel olarak en çok N kanal jfetler kullanılır. Aşağıda jfetin iç yapısı ve sembolü görülmektedir.



a) - N Kanal JFet Transistör :

Yandaki grafikte görüldüğü gibi n kanal jfet transistörler iki adet P ve bir adette N maddesinin birleşiminden meydana gelmiştir. Fetin gate ucuna uygulanan gerilim ile D ve S uçları arasındaki direnç değeri kontrol edilir. Gate ucu 0V tutulduğunda, yani S ucuna birleştirildiğinde P ve N maddeleri arasındaki nötr bölge genişlemeye başlar. Bu durumda D ve S uçları arasında yüksek bir akım akmaktadır. D ve S uçları arasına uygulanan gerilim seviyesi arttırıldığı taktirde ise bu nötr bölge daha da genişlemeye başlar ve akım doyum değerinde sabit kalır. Gate ucuna eksi değerde bir gerilim uygulanması durumunda ise nötr bölge daralır. Akım seviyesi de gate ucuna uygulanan gerilim seviyesine bağlı olarak düşmeye başlar. Bu sayede D ve S uçlarındaki direnç değeri yükselir.



b) - P Kanal JFet Transistör :

P kanal fetlerin çalışma sistemide N kanal fetlerle aynıdır. Tek farkı polarizasyon yönünün ve P N maddelerinin yerlerinin ters olmasıdır. Yani gate ucuna pozitif yönde polarizasyon verdiğimizde D ve S uçları arasındaki direnç artar, akım düşer. Gate ucu 0V iken ise akım doyumdadır.

16 - Mosfet :

Mosfetlerde fetler gibi N kanal ve P kanal olarak ikiye ayrılırlar. Mosfetler Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi büyük bir gövde olan P maddesi (SS) oluk ve kaynak kutuplarına bağlı iki adet N maddesi. Ve yine kanal bölgesini oluşturan bir N maddesi daha. Birde kanal ile arasında silisyumdioksit (SiO₂) maddesi bulunan kapı konnektörü bulunmaktadır. Bu madde n kanal ile kapı arasında iletimin olmamasını sağlar. P maddesinden oluşan gövde bazı mosfetlerde içten S kutbuna bağlanmış, bazı mosfetlerde de ayrı bir uc olarak dışarı çıkarılmıştır. Mosfetler akım kontrolü fetlerden biraz farklıdır. Mosfetler bazı özelliklerine göre ikiye ayrılırlar, bunlar ;"Depleasyon (Depletion)" ve "Enhensment" tipi mosfetlerdir. Bu iki tip mosfeti şimdi ayrı ayrı inceleyelim.

a) - Depleasyon :

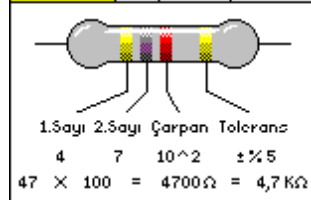
Yandaki garafikten de anlaşılacağı gibi mosfetin gate kutbuna 0V verildiğinde (yani S kutbu ile birleştirildiğinde) S ve D kutupları arasından fetlerdeki gibi bir akım akmaya başlar. Gate kutbuna negatif yönde yani -1V uygulandığında ise gate kutbundaki elektronlar kanaldaki elektronları iter ve p tipi maddeden oluşan gövdedeki oyukları da çeker. Bu itme ve çekme olaylarından dolayı kanal ile gövdedeki elektron ve oyuklar birleşerek nötr bölge oluştururlar. Gate 'e uygulanan negatif gerilim artırıldığında ise nötr bölge dahada genişler ve akımın geçmesine engel olur. Gate kutbuna pozitif yönde gerilim uygulandığında gate kutbundaki oyuklar, gövdedeki oyukları iter, kanaldaki elektronları ise çeker fakat aradki silisyumdioksit madde nedeniyle gate kutbundaki oyuklarla elektrinler birleşemez. Bu sayede kanal genişler ve geçen akım daha da artar. İşte bu gate kutbunan uygulanan pozitif gerilimle akımın artırılmasına "Enhensment", negatif gerilim uygulayarak akım düşürülmesinde "Depleasyon" (Depletion) diyoruz. Bu bölümde Depleasyon tipi mosfetlerin N kanal olan türünü açıkladık. P kanal olan tipi N kanalın, polarma ve yarıiletkenlerin yerleri bakımından tam tersidir.

b) - Enhensment :

Enhensment tipi mosfetleri, Depleasyon tipi mosfetlerden ayıran en önemli özellik yantarıfta da görüldüğü gibi N tipi kanalın bulunmamasıdır. Bu kanalın bulunmaması nedeni ile gate kutbuna 0V uygulandığında S ile D uçları arasından hiç bir akım geçmez. Fakat gate kutbuna +1V gibi bir pozitif gerilim uygulandığında gate kutbundaki oyuklar gövdedeki oyukları iter. Bu sayede S kutbundan gelen elektrinlere D kutbuna gitmek için yol açılmış olur. S ve D kutupları arasından bir akım geçmeye başlar. Bu bölümde Enhensment tipi mosfetlerin N kanal olan türünü açıkladık. P kanal olan tipi N kanalın, polarma ve yarıiletkenlerin yerleri bakımından tam tersidir.

1 - Direnç :

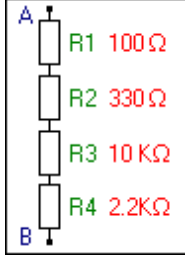
| Renkler | Sayı | Çarpan | Tolerans |
|---------|------|------------------|----------|
| Siyah | 0 | 10 ⁰ | — |
| Kahve | 1 | 10 ¹ | ±%1 |
| Kırmızı | 2 | 10 ² | ±%2 |
| Turuncu | 3 | 10 ³ | — |
| Sarı | 4 | 10 ⁴ | — |
| Yeşil | 5 | 10 ⁵ | ±%0,5 |
| Mavi | 6 | 10 ⁶ | ±%0,25 |
| Mor | 7 | 10 ⁷ | ±%0,1 |
| Gri | 8 | 10 ⁸ | ±%0,05 |
| Beyaz | 9 | 10 ⁹ | — |
| Gümüş | — | 10 ⁻² | ±%10 |
| Altın | — | 10 ⁻¹ | ±%5 |



Direnç kelime anlamı, birşeye karşı gösterilen zorluktur. Devre elemanı olan dirençte devrede akıma karşı bir zorluk göstererek akım sınırlaması yapar. Dirençin birimi "Ohm" 'dur. 1,000 ohm = 1 Kilo ohm, 1,000,000 ohm = 1 Mega ohm ve 1,000,000,000 ohm = 1 Giga ohm. Dirençin değeri üzerine renk kodları ile yazılmıştır. Yan tarafta görülen dirençin renkleri soldan başlayarak, sarı, mor, kırmızı ve altındır. Soldan 1. renk 1. sayıyı, 2. renk 2. sayıyı, 3. renk çarpan sayıyı ve 4. renkte toleransı gösterir. Tablodan bakıldığında sarı 4'e, mor 7'e ve kırmızıda çarpan olarak 10 üzeri 2'ye eşittir. Bunlar hesaplandığında ilk iki sayı yanyana konur ve üçüncü ile çarpılır. Tolerans dirençin değerindeki oynama alanıdır. Mesela yandaki dirençin toleransı %5 ve dirençin değeri de 4.7 Kohm'dur. Tolerans bu dirençin değerinin 4.7 Kohm'dan %5 fazla veya eksik olabileceğini belirtir. Birde 5 renkli dirençler vardır. Bunlarda ilk üç renk sayı 4. renk çarpan, 5. renk ise toleranstır. Dirençler normalde karbondan üretilirler fakat yüksek akım taşınması gereken dirençler telden imal edilirler. Ayrıca dirençler sabit ve ayarlı dirençler olmak üzere ikiye ayrılırlar. Ayarlı dirençlerden "Potansiyometre" sürekli ayar yapılan yerlerde, "Trimpot" ise nadir ayar yapılan yerlerde kullanılırlar.

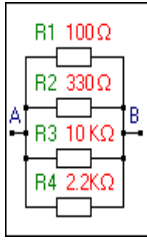
Direnç Bağlantı Türleri

a) - Seri bağlantı :



Yan taraftaki resimde dört adet direncin birbirine seri bağlanmış durumu görülmektedir. A ve B uçlarındaki toplam direnç değerinin toplama formülü, $R_{\text{Toplam}} = R1 + R2 + R3 + R4$ şeklindedir. Yani $100 \text{ ohm} + 330 \text{ ohm} + 10 \text{ Kohm} + 2.2 \text{ Kohm} = 12.430 \text{ Kohm}$ 'a bu da $12,430 \text{ ohm}$ 'a eşittir.

b) - Paralel bağlantı :

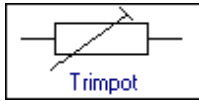


Paralel bağlantıda ise formül $1 / R_{\text{Toplam}} = (1 / R1) + (1 / R2) + (1 / R3) + (1 / R4)$ şeklindedir. Fakat işlemler yapılmadan önce Tüm değerler aynı yani ohm, Kohm veya Mohm cinsine dönüştürülmelidir. $10 \text{ Kohm} = 10,000 \text{ ohm}$, $2.2 \text{ Kohm} = 2,200 \text{ ohm}$. Şimdide hesaplamayı yapalım. $1 / R_{\text{Toplam}} = (1 / 100 \text{ ohm}) + (1 / 330 \text{ ohm}) + (1 / 10,000 \text{ ohm}) + (1 / 2,200 \text{ ohm})$ bu eşitliğe göre, $1 / R_{\text{Toplam}} = (0.01) + (0.003) + (0.0001) + (0.00045) \Rightarrow 1 / R_{\text{Toplam}} = 0.01355$ yine bu eşitliğe göre $R_{\text{Toplam}} = 1 / 0.01355$ bu da 73.8 ohm 'a eşittir.

2 - Potansiyometre : Potansiyometre devamlı ayar yapılması için üretilmiş bir ayarlı direnç türüdür. radyo ve teyiplerde ses yüksekliğini ayarlamak için kullanılır. Üç bacaklıdır. 1 ve 3 nolu uçlar arasında sabit bir direnç vardır. Ortadaki uç ise 1 nolu uç ile 3 nolu uç arasında hareket eder. 1 nolu ucala arasındaki direnç azaldıkça 3 nolu uç arasındaki direnç artar.



3 - Trimpot :



Trimpot ise devrenin içinde kalır ve sabit kalması gereken ayarlar için kullanılır. Mantığı potansiyometre ile aynıdır.

4 - Foto Direnç (LDR) :

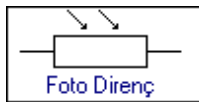
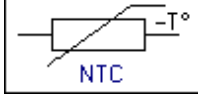


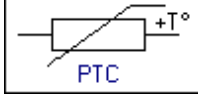
Foto direnç üzerine düşen ışık şiddetiyle ters orantılı olarak, ışık şiddeti arttığında direnci düşen, ışık şiddeti azaldığında ise direnci artan bir devre elemanıdır. Foto direnç AC ve DC akımda aynı özellikleri gösterir. Yan tarafta foto direncin sembolü görülmektedir.

5 - NTC :



Ntc direnci ısıyla kontrol edilen bir direnç türüdür. Ntc ısıyla ters orantılı olarak direnç değiştirir. Yani ısı arttıkça ntcnin direnci azalır. Isı azaldıkça da ntcnin direnci artar. Yan tarafta NTC'nin sembolü görülmektedir.

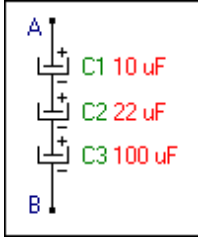
6 - PTC :



Ptc ise ntcnin tam tersidir. Isıyla doğru orantılı olarak direnci değişir. Yani ısı arttıkça direnci artar, ısı azaldıkça da direnci azalır. Yan tarafta PTC'nin sembolü görülmektedir.

Kondansatör Bağlantı Şekilleri

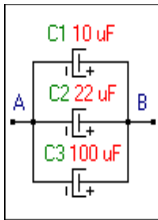
a) - Seri bağlantı :



Kondansatörlerin seri bağlantı hesaplamaları, direncin paralel bağlantı hesaplarıyla aynıdır. Yanda görüldüğü gibi A ve B noktaları arasındaki toplam kapasite $1 / C_{\text{Toplam}} = (1 / C1) + (1 / C2) + (1 / C3)$ şeklinde hesaplanır.
 $1 / C_{\text{Toplam}} = (1 / 10 \text{ uF}) + (1 / 22 \text{ uF}) + (1 / 100 \text{ uF})$ burdan da
 $1 / C_{\text{Toplam}} = 0,1 + 0,045 + 0,01$
 $1 / C_{\text{Toplam}} = 0,155$
 $C_{\text{Toplam}} = 1 / 0,155$
 $C_{\text{Toplam}} = 6.45 \text{ uF}$ eder.

A ve B arasındaki elektrik ise $V_{\text{Toplam}} = V1 + V2 + V3$ şeklinde hesaplanır.
Bu elektrik kondansatörlerin içinde depolanmış olan elektriktir.

b) - Paralel bağlantı :



Kondansatörlerin paralel bağlantı hesaplamaları, direncin seri bağlantı hesaplarıyla aynıdır.
 $C_{\text{Toplam}} = C1 + C2 + C3$ hesapladığımızda,
 $C_{\text{Toplam}} = 10 \text{ uF} + 22 \text{ uF} + 100 \text{ uF}$
 $C_{\text{Toplam}} = 132 \text{ uF}$ eder.
A ve B noktaları arasındaki elektrik ise $V_{\text{Toplam}} = V1 = V2 = V3$ şeklindedir.
Yani tüm kondansatörlerin gerilimlerinde eşittir.

8 - Bobin :



Bir iletkenin ne kadar çok eğik ve büzük bir şekilde ise o kadar direnci artar. Bobin de bir silindir üzerine sarılmış ve dışı izole edilmiş bir iletken telden oluşur. Bobine alternatif elektrik akımı uygulandığında bobinin etrafında bir manyetik alan meydana gelir. Aynı şekilde bobinin çevresinde bir mıknatıs ileri geri hareket ettirildiğinde bobinde elektrik akımı meydana gelir. Bunun sebebi mıknatıstaki manyetik alanın bobin telindeki elektronları açığa çıkarmasıdır. Bobin DC akıma ilk anda direnç gösterir. Bu nedenle bobine DC akım uygulandığında bobin ilk anda yalıtkan daha sonra iletkenir. Bobine AC akım uygulandığında ise akımın yönü devamlı değiştiği için bir direnç gösterir. Bobinin birimi "Henri" 'dir. Alt katları ise Mili Henri (mH) ve Mikro Henridir (uH). Elektronik devrelerde kullanılan küçük bobinlerin boşta duranları olduğu gibi nüve üzerine sarılmış olanları da mevcuttur. Ayrıca bu nüve üstüne sarılı olanların nüvesini bobine yaklaştırıp uzaklaştırarak çalışan ayarlı bobinlerde mevcuttur. Bobin trafolarında elektrik motorlarında kullanılır. Elektronik olarak frekans üreten devrelerde kullanılır.

KARAKTERİSTİK EĞRİLER

Bir elektronik devrede, devreden geçen akım " I " ile, devredeki gerilimi " V veya E " ile, direnç ise " R " ile gösterilir. Akımın birimi amperdir ve " A " ile, gerilimin birimi volt ve " V " ile gösterilir. Hesaplamalar da direnç değerleri Kohm veya başka değerlerde ise ohma, gerilim değerleri volta ve akım değerleride ampere dönüştürülmelidir.

Akım Hesabı : ($I = V / R$) Gerilim Hesabı : ($V = I \times R$) Direnç Hesabı : ($R = V / I$)

Karakteristik eğrisi okuma :

Yandaki şekilde görüldüğü gibi I ve E nin pozitif oldukları bölgeye pozitif bölge, negatif oldukları bölgeye de negatif bölge diyoruz. Grafik I çizgisine paralel ilerlemesi akımın, E çizgisine paralel ilerlemesi ise gerilimin arttığını gösterir. I ve E 'nin pozitif olduğu bölge de, devre elemanının doğru polarmaya karşı, eksi oldukları bölge de ise devre elemanının ters polarmaya karşı tepkisi görülür.

PAKET PROGRAMLAR

Paket program, herhangi bir amaç için hazırlanmış ve bilgisayar konusunda uzmanlık gerekmeden kullanılabilecek olan bilgisayar programıdır.

Paket programlar günümüzde oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır bunu sebebi hiç şüphesiz ki program maliyetleridir. Paket programların oldukça kapsamlı ve maliyetlerinin düşük oluşu bu durumu desteklemektedir. Paket programların sürekli güncelleştirilmesi ve bu programların sürekli takibi kullanıcıya güçlükler yaşatmaktadır. Paket programlarla beraber işletmeye bir bilgi ve tecrübe birikimi de aktarılmaktadır. Paket programlara pek çok en iyi uygulamanın bir kesişimi olan bir modelin en başından beri dahil edilmiş olması şirketleri paket program kullanma yönünde motive eden en önemli sebeplerden birisidir.

Finansal ve operasyonel bilgi sistemleri için yerel ve uluslararası yazılım evlerinin hazırladıkları paket programlar bir takım genel kabul görmüş iş akışlarını ve çalışma prensiplerini içlerinde barındırmaktadırlar. Paket programların yerleştirilmesi sırasında standartlardan uzak, dahili kontrol açısından sakıncalı iş akışları programın iş akışına uyarlanmaya çalışıldığında sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu sorunların incelenerek, organizasyon ve süreç seviyesinde yapılan düzenlemelerle şirket uygulamasının paket programın iş akışına uygun hale getirilmesi, çoğu zaman ilgili süreçlerin performans göstergelerini olumlu yönde etkilemektedir.

Örneğin, talep aşamasından, teslim işlemlerine kadar olan satın alma sürecini ele alalım. Sektörel en iyi uygulamalara göre tasarlanmış bir paket programın şirket ihtiyaçlarına göre uyarlanması durumunda, daha hızlı tedarik, daha düşük maliyetli ve dahili müşterileri memnun edecek daha doğru satın alma, kısaca satın alma sürecini daha kaliteli bir şekilde gerçekleştirme sağlanmış olur.

Paket program seçerken dikkat edilmesi gereken hususlar:

İşlevler:

- Pakette bulunan işlevlerin kapsamı
- Standart işlevler
- İhtiyacı karşılamakta mı?
- Karşılanan ihtiyaçlar
- Karşılanan gelecek ihtiyaçlar

Esneklik:

- Kullanıma uygunluk
- Kullanım kolaylıkları
- Kullanıcıya göre güncellenebilirlik

Kullanım Kolaylığı:

- Teknik desteksiz paket kullanılabilir mi?
- Anlaşılabilirlik
- En fazla kullanıcı sayısı

Donanım ve Yazılım kaynakları:

- ihtiyaç duyulan donanım
- Gerekli işletim sistemi
- Bağımsız çalışabilirlik
- Giriş ve çıkış yöntemleri
- Saklama ve yedekleme imkanları
- Hız
- Mevcut donanım ve yazılımla çalışabilmekte midir?

Veri tabanı özellikleri:

- Hangi tip veri tabanı/dosya yapıları kullanılabilir
- Bu yapı ihtiyacı karşılayabilmekte mi?
- Veri desenleri eklenebilirliği

Bakım

- Güncelleştirmeler öz konusun mu?

- Güncelleştirmeler kolay mı?
- Kaynak kodları verilmiş mi, anlaşılabilir mi?
- Gerekli geliştirme/bakım araçları pakette beraber geliyor mu?

Belgeleme:

- Sunulabilen rapor çeşitleri
- Belgeleme ve dokümantasyon yeterli midir?

Maliyet:

- Benzer ürünlerle karşılaştırılmasında paket hesaplı mıdır?
- Yıllık bakım anlaşması ve lisans gibi hizmetler pakette verilmekte mi?
- Paket yerel olarak desteklenmekte midir?
- Paketi satan kuruluş sürekli midir?
- Satın alma, kurma ve işletme maliyetleri

Günümüzde çok farklı özelliklere sahip binlerce paket program geliştirilmiş ve pazarlanmaktadır. Hemen her bilgisayar kullanıcısı birkaç paket programı yoğun olarak kullanmaktadır.

Herhangi bir amaç için geliştirilmiş olan bir paket program, piyasaya sürüldükten sonra, çeşitli sebeplerle değişikliklere uğrar. Örneğin programın kullanımı sırasında bazı komutlarının hatalı olduğu anlaşılır ve bu hatalar giderilir. Ya da yine kullanım sırasında kullanıcıların yeni ihtiyaçları ortaya çıkar ve programa bu yeni ihtiyaçları karşılayacak eklentiler yapılır. Donanım alanındaki gelişmelerden daha iyi yararlanacak şekilde de programın geliştirilmesi gerekebilir.

Diyelim ki bir bilgisayar firması, işletmelerin maliyet muhasebesini desteklemek amacıyla MM adıyla bir program geliştirdi ve piyasaya sürdü. Genellikle programın ilk biçimi MM 0.1 gibi bir isimle pazarlanır. Programın adındaki 0.1, programın sürümünü gösterir. Program piyasada pazarlanır ve kullanılırken, programı pazarlayan yazılım firması, bir yandan da onu geliştirmeyi sürdürür. Aynı programı ufak tefek değişikliklerle piyasaya sürerken, bu defa MM 0.2 gibi bir isim kullanır, MM'in yanındaki ifade 0.3, 0.4 gibi değişmeye devam edebilir. Eğer programda köklü birtakım değişiklikler olmuş, daha önce olmayan bazı özellikler eklenmiş, daha önce kullanılamayan bazı donanım birimleri kullanılabilir olmuşsa, genellikle sürüm değişikliği MM 1.0 gibi bir ifadeyle gösterilir. Bundan sonra yapılacak küçük eklentilerde MM 1.1, MM 1.2 gibi isimler kullanılır. Aynı programın üzerinde başka bir köklü değişiklik gerçekleştirilirse, bu defa yeni sürüm MM 2.0 gibi bir isimle piyasaya sürülür. Sürümlerin bu şekilde adlandırılması bir kural olmasa da, bilgisayar yazılım alanında bir tür gelenektir.

Paket programlar çeşitli biçimlerde sınıflandırılabilir. Belirli bir problemin çözümünde ya da belirli bir uzmanlık alanının desteklenmesinde kullanılacak paket programlara uygulama yazılımları diyeceğiz. Bordro programları ya da proje yönetimi programları, benzer biçimde hekimler için, eczacılar için, stok yönetimi için, muhasebe işleri için çok çeşitli programlar geliştirilmiştir. Özel mühendislik uygulamalarının hemen her biri için de çeşitli programlar vardır. Özellikle son yıllarda eğitim amacıyla kullanılacak, belirli konuların öğrenimine katkı sağlayan programlar da hızla yaygınlaşmaktadır. Ansiklopedilere, sözlüklere, atlaslara her geçen gün yenileri eklenmektedir. Bütün bu programlar, yukarıdaki tanım çerçevesinde, birer uygulama yazılımı olarak değerlendirilebilir. Günümüzde büyük gazete ve dergilerin hepsi, kitapların çok büyük bölümü bilgisayar yardımıyla dizilip baskıya hazırlanmaktadır. Bu amaçla masaüstü yayıncılık programları kullanılır. Bilgisayarla grafik çizimi gerçekleştirmek, fotoğraf ya da film karelerini işlemek amacıyla geliştirilmiş, genellikle profesyonel amaçla kullanılan programlar da vardır. Çeşitli uygulamaların geliştirilmesi için kullanılan bu tür programları da uygulama yazılımları kategorisinde ele alacağız. İkinci bir paket program kategorisi ise, Farklı uzmanlık alanlarından her kullanıcının gündelik ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik, kişisel verimliliği artırıcı paket programlara büro yazılımları adını vereceğiz. Bu kitabın izleyen ünitelerinde bir bölümünü ayrıntılı olarak inceleyeceğimiz kelime işlemciler, işlem tabloları, sunum programları, veri tabanı yönetim sistemleri gibi yazılımlar bu kategoriye girerler. Söz konusu programlar, hemen herkesin çeşitli gündelik ihtiyaçlarını karşılamayı amaçlar. Günümüzde bilgisayar kullanımının en yoğun olduğu alan, bu kategorideki programların kullanımınıdır. Gündelik hayatınızı planlamanız için de bilgisayardan yararlanabilirsiniz. Çeşitli ajanda programları yardımıyla, bilgisayarın sizi belirli gün ya da saatlerde uyarmasını sağlayabilir, kısa notlarınızı alabilir, dostlarınızın adres ve telefonlarını kaydedebilir ya da benzer bir çok fonksiyonu gerçekleştirebilirsiniz. Ajandalar hangi paket program kategorisine

gireler? Ajandalar her uzmanlık alanındaki bilgisayar kullanıcılarının gündelik ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik oldukları için, bir tür büro yazılımı sayılabilirler. Değişik amaçlara yönelik yüzlerce paket program vardır. Matematik problemlerin çözümüne yönelik matematik programları, istatistik paket programları, kelime işlemciler, proje çizim programları, çalışma tabloları vs. konular için hazırlanmış çok sayıda program vardır. Aynı zamanda eğlenceye yönelik, oyun, müzik vb. hazırlanmış birçok sayıda paket program vardır.

Ev ve işyeri kullanıcılarına yani çok geniş bir pazara hitap etmek için hazırlanan yazılımlardır. Paket yazılımlar sonuçları açısından belirli işlevleri yerine getirmek için tasarlanan uygulama yazılımlarıdır. Bu yazılımlar hazır oldukları için çok çeşitli durumlarda hemen yararlı olabilecek şekilde tasarlanmıştır. Paket yazılımlar uzman programcılar tarafından hazırlanan ucuz yazılımlardır. Bu yazılımlar günlük hayatta sıkça yapılan bazı işler için gerekli programları hazırlayarak belirli bir ücret karşılığında ya da ücretsiz olarak dağıtılabilen yazılımlardır. Paket uygulama yazılımlarının belirli işlevleri örneğin kelime işlem, sunum, tablo oluşturma ve yönetme (spreadsheet) veya veri tabanı yaratma ve yönetmedir. Hazır paketler halinde olan bu paket uygulama yazılımları çeşitli şekillerde satın alınabilmektedirler. Bunlar tek başlarına alınıp kullanılabilirler gibi birleştirilmiş ya da takım olarak da alınıp kullanılabilirlerdir.

***Tek Basına Kullanılan Programlar (Standalone Programs):** Tamamı ile tek başına kullanılabilen paket yazılımlardır. Microsoft WORD ve EXCEL bunlara örnektir. Bu programlar tek başlarına satın alınıp ayrı ayrı bilgisayara yüklenebilen (INSTALL) ve mükemmel bir şekilde çalışabilen programlardır. Ancak bu programlar tek tek alınıp bilgisayara yüklenecek olurlarsa her program kendi kaynağını kullanacağından hafızada fazla yer tutacaklardır. Halbuki Word ve Excel'in ortak olarak kullanılabilecekleri kaynakları vardır. Ayrı ayrı yüklendiklerinde ortak olan kaynaklarını kullanamamaktadırlar. Bu da bir dezavantaj oluşturmaktadır.

***Birleştirilmiş Programlar (Integrated Programs):** Birleştirilmiş programlar verimlilik programlarının (paket yazılımlarının) bütün fonksiyonlarını tek kolay kullanılabilir program olarak yönetilebilirlik imkanı sunmaktadır. Birleştirilmiş paket programlarından birisi olan Microsoft WORKS genellikle yeni kullanıcılar için amaçlanan yazılımdır ve basit verimlilik yazılımlarının kolay öğrenilebilen ve kolay kullanılabilen versiyonlarını sunmaktadır. Modül denen bütün fonksiyonlar aynı arayüzü paylaşarak modüller arasında çabucak gidip gelmeyi de sağlamaktadır. Microsoft WORKS yazılımının içerisinde de WORD gibi kullanılabilen kelime işlem, EXCEL gibi çalışabilen tablo oluşturma ve veritabanı gibi programlar içermektedir. Ancak birleştirilmiş yazılımlar tek başına kullanılabilen paket yazılımları gibi tek tek alınıp bilgisayara yüklenememektedirler. Bunun başlıca nedeni de programlar arası gidip gelmeyi sağlayan modüllerin tek başlarına bilgisayara yüklenememesidir. Örneğin WORKS içinde çalışan tablo programını tek başına satın alıp bilgisayarınıza yükleyip tek başına kullanılan paket programlar gibi kullanmanız mümkün değildir. Halbuki Microsoft WORD bu imkanı vermektedir.

***Takım Yazılımlar (Software Suites):** Takım yazılımları birbirlerinin kaynaklarını paylaştıkları birbirine bağlı paket programlardır ve kullanıcılar tipik bir ofis ortamında işlerini yerine getirme imkanı sağlamak için tasarlanmıştır. Takım yazılımlarının avantajları; bireysel uygulamaların ortak program kodlarını, arayüz araçlarını, sürücülerini ve grafik kütüphanelerini paylaşmalarıdır. Microsoft Office (WORD, EXCEL, POWERPOINT vb), Corel WordPerfect Office 12, Lotus SmartSuite takım yazılımlarına örnektir. Birleştirilmiş yazılımların tek paket yazılımlarına göre avantajları: Birleştirilmiş yazılımlar tek paket yazılımlarından çok daha ucuzdur. Kullanılan komutlar birleştirilmiş paket yazılımları arasında ortak olduğundan kullanıcılara kolaylık sağlamaktadır Birleştirilmiş paket yazılımlarında bir programdan diğerine veri aktarımı tek paket programlarına göre çok daha kolaydır.

Genel amaçlı paketler

Genel amaçlı paketler bir çok hazır yazılmış yazılımlardır. Bu yazılımlar herhangi özel bir iş için özellikle hazırlanan yazılımlar değildirler. Bazı veri tabanı paketleri, örneğin, müşteriye yönelik yazılımların geliştirilmesinde kullanılabilirlerdir. Genel amaçlı paketler çok popüler yazılımlardır çünkü bu yazılımların dokümanları (kılavuzları ve uygulama örnekleri, vb) çok mükemmeldirler, programları iyice test edilmiştir ve pahalı olmayan yazılımlardır.

BİLGİ İŞLEM SİSTEMLERİ

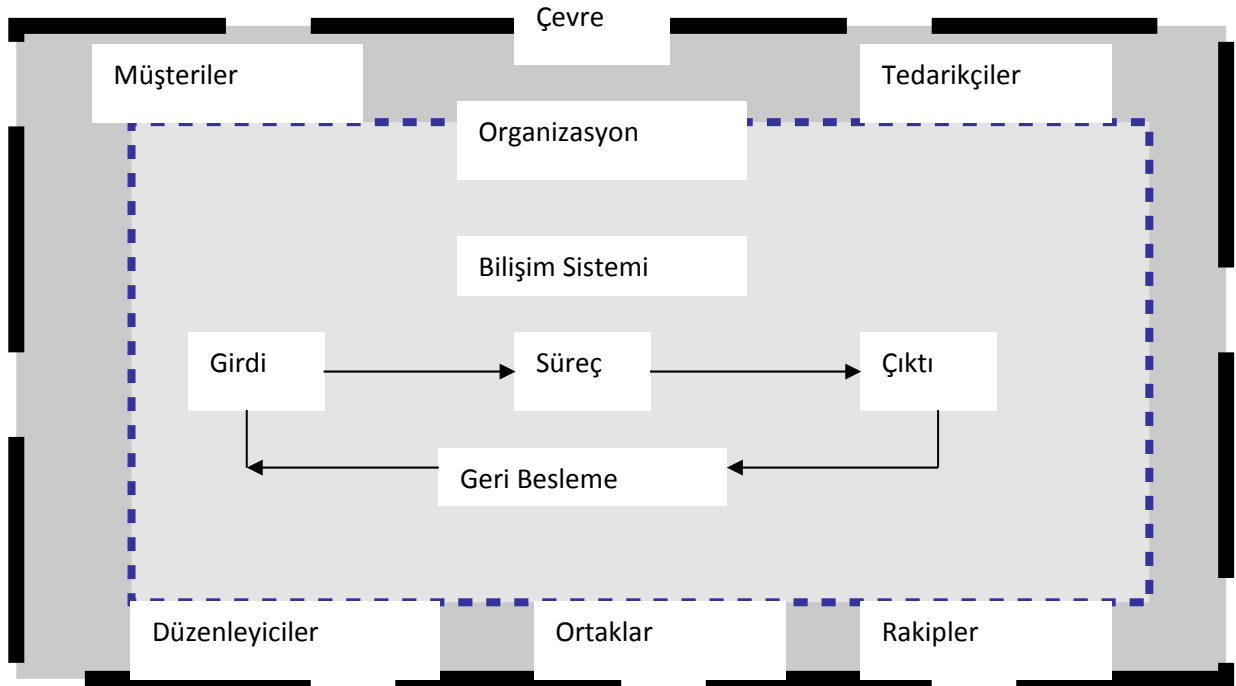
Dünya genelinde 1980'lerden itibaren çeşitli eğilimler baş göstermiştir. Bunları, dünya genelinde global ekonominin yaygınlık kazanması ve toplumların güdümlü veya kendiliğinden değişerek bilgi tabanlı hizmet sektörlerinin oluşmasına zemin hazırlaması olarak sınıflandırabiliriz. Kabaca iki ana gruba ayırdığımız bu eğilimlerin en büyük destekçisi de gelişen, dünya ekonomileri için pazar oluşturan ve aynı zamanda kendisi de bir pazar olan teknolojidir. Dünya ekonomilerinin globalleşmesi bilginin değerini artırıcı bir etkide bulunmuş ve bilgiyi elinde tutan kişi, kurum ve kuruluşlar için yeni fırsat kapıları açmıştır. Günümüzde, işletmeler global anlamda ticaret ve yönetim sağlayabilmek için büyük ölçüde bilişim teknolojilerinden yararlanmaktadırlar.

İşletmeler, amaçları arasında bulunan maliyet düşürülmesi, karlılık arttırımı, insan etkisinin azaltılması, etkin ve hızlı karar alma gibi konularla ilişkili hedeflerine ulaşmak için doğru, zamanında gelen ve kararı yönlendiren raporlara ihtiyaç duymaktadır.

Bunun yanı sıra, yukarıda belirttiğimiz globalleşme ve değişim rüzgarı kişileri, kurum ve kuruluşları daha açık, korumasız ve tehlikeli bir ortama sürüklemiştir. Bu ortamın getireceği tehlikeleri etkisiz kılmak bilgiye sahip olmayı ve bilgiyi yönetebilmeyi gerektirmektedir. Bu amaçlarla kullandığımız yüksek teknoloji sistemlerin tümünü Bilişim Sistemleri olarak adlandırmaktayız.

Bilişim sistemi genel olarak;

Bir organizasyonda kontrol ve karar mekanizmalarına destek olmak için gerekli bilgileri toplayan, depolayan,



dağıtan, süreçleyen ve etkileşimli olarak çalışan donanım ve yazılımların bütünüdür.

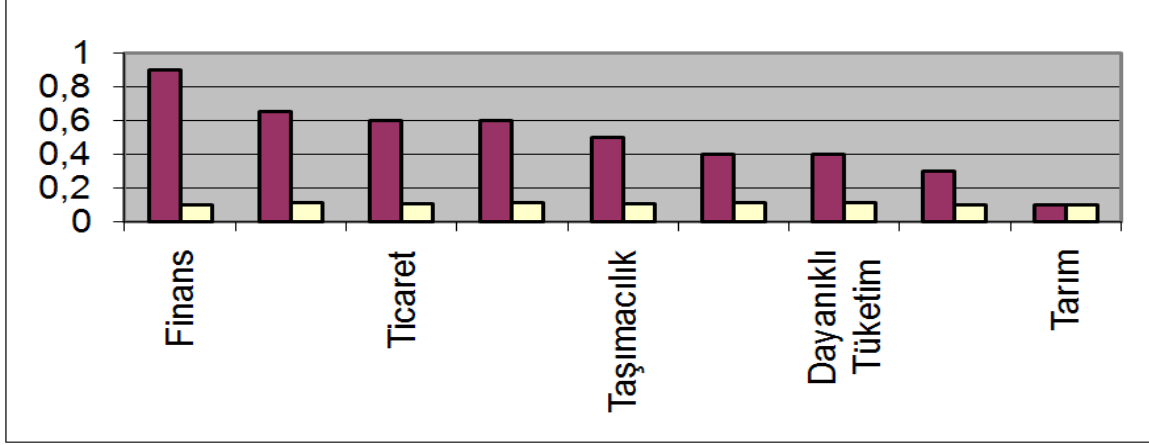
Bilişim Sistemi ve Çevresi

Bilgi ve Bilişim Kavramları

Globalleşme sonucunda bilgi ve bilişim ekonomisi adlı yeni bir iş kolu oluşmuştur. Bu iş kolunda veri işçileri, bilgi işçileri ve bilişim işçileri istihdam edilmiştir.

Bilgi yoğun işler; süreçleri sonunda yüksek öğrenim ve bilgi gerektiren ürün veya hizmetler sunan işlerdir. Bu meslek alanlarında çalışmak için derin bir uzmanlaşmaya gitmek gerekli görülmektedir. Bu uzmanlaşma sonucunda yukarıda da belirtildiği gibi yeni meslek alanları doğmuştur. Bunlarda ilki veri işçiliğidir.

Veri işçileri organizasyonun verilerinden sorumlu çalışanlardır. Veriyi ham durumda saklarlar ve her an kullanıma hazır durumda tutarlar. İlk aklı gelen veri işçileri sekreterler, kütüphane ve arşiv görevlileridir. Fakat yakın gelecekte işletmelerin çok gizli bilgilerini güvenlik altına alacak bilgi güvenlik sorumluları istihdam edileceklerdir. Bu görevliler gelecekte patlak verebilecek herhangi bir bilgi savaşında kilit rol üstleneceklerdir. Bilgi işçileri; ham verileri işleyen, bu verilere bir katma değer katarak bilgi üreten işçilerdir. Bu işçiler işletme bilgilerini değerlendirirler ve kademelerine göre strateji üretirler, yeni veri kaynakları ararlar. İlk aklı gelen örnekleri, mühendisler ve mimarlardır. Günümüzde guru olarak adlandırılan futurologlar geleceğin bilgi işçilerine örnek teşkil etmektedirler, bunun sebebi düşünce boyutunda gelecekte bilgi işçiliği yapıyor olacaklarından kaynaklanmaktadır. Geleceğin teknikerleri olan bilişim işçileri teknolojik ilerlemeyi hem yönlendirecek hem de takip edeceklerdir. Veri işçilerinin gereksinim duyacağı güvenlik araçlarını, bilgi işçilerinin gereksinim duyacağı donanımı bilişim işçileri sağlayacaklardır. Bilişim işçilerinin gelecekteki rolü belirttiğimiz gibi oldukça önemlidir. Sahnede olmamalarına rağmen destekçi rolünün kazandırdığı önem nedeniyle pozisyonunu sağlamlaştıracaktır.



Veri ve Bilgi İşçileri

Kısaca özetlesek;

Bilgi işçileri, ürün veya hizmet tasarlayan, işletme için bilgi üreten çalışanlardır. (mühendis, mimar vb.)

Veri işçileri, organizasyonun verilerini düzenleyen ve saklayan çalışanlardır. (sekreter, arşiv sorumlusu)

Üretim ve hizmet işçileri, işletmede ürün veya hizmet üreten çalışanlardır.

Bilişim sistemleri organizasyon içerisinde tüm kademelerde bilginin analizi, gösterimi ve sorun çözme gibi konularda karar verme durumundaki kişilere destek sağlar. Bilişim sisteminin girdisi organizasyon içinden ve çevresinden sağlanan bilgidir. Bu sistemde dönüşüm süreci bilginin işlenmesi ve anlamlı hale getirilmesidir. Sonuçta oluşan çıktı ise anlaşılır ve amaca yönelik bilgidir. Burada bir geri besleme söz konusudur o da çıktı olarak elde ettiğimiz bilginin başka bir bilgiyi elde etmek için girdi oluşudur.

Bilişim Sistemi Seviyeleri

Bilişim sistemlerini şu şekilde seviyelendirebiliriz: (Laudon, 94)

- İşlevsel Bilişim Sistemi Seviyesi, organizasyonun olağan ve temel işlevlerini kontrol eden bilişim sistemleri. (faturalama, satış vb.)
- Bilgi Bilişim Sistemi Seviyesi, organizasyondaki bilgi ve veri işçilerini destekleyen bilişim sistemleri. (Satın alma, bakım vb.)
- Yönetim Bilişim Sistemi Seviyesi, organizasyondaki idari faaliyetleri destekleyen, kontrol eden, orta düzey yöneticilere hizmet veren bilişim sistemleri. (Finans, bütçeleme vb.)
- Stratejik Bilişim Sistemi Seviyesi, üst düzey yöneticilere uzun dönemli planlama desteği sağlayan Bilişim Sistemleri. (MRP vb.)

Bilişim Sistem Seviyeleri ve Kullanıcıları: (Kroenke, 93)

| | |
|------------------|------------------------|
| Stratejik Seviye | Üst Düzey |
| Yönetim Seviyesi | Orta Düzey |
| Bilgi Seviyesi | Bilgi ve veri işçileri |
| İşlevsel Seviye | Operasyonel seviye |

Bilişim Sistemlerinin Organizasyondaki Yeri

İşlem Süreç Sistemleri: Yönetime sunulması gerekli, günlük olağan işlemler için kullanılan ve işlevsel seviye çalışanlarına hizmet sunan Bilişim Sistemi

Ofis Otomasyon Sistemi: Veri işçilerinin etkinliğinin artırılması için tasarlanmış, kelime işlemcisi, elektronik postalama, çizelgeleme gibi Bilişim Sistemleri

Bilgi İşlem Sistemleri: Bilgi işçilerinin ürettiği bilgiyi organizasyona dahil edebilmek için kullanılan Bilişim Sistemi.

Karar Destek Sistemleri: Yönetim seviyesinde karar vermede destek olması için tasarlanan Bilişim Sistemleri.

Yönetim Bilişim Sistemleri: Planlama, kontrol ve karar verme süreçlerini destekleyen ve yönetim seviyesine hizmet veren Bilişim Sistemleri.

Yatırım Destek Sistemleri: Üst yönetime karar desteği sağlayan bilişim sistemleri.

Bu açıklamalardan bilişim sistemlerinin organizasyon içerisindeki farklı ihtiyaçlara cevap vermek amacıyla farklılaştığını görüyoruz. Ancak hiçbir işletme veya organizasyon kullandığı bir Bilişim Sistemini yukarıdaki gibi sınıflandırmaz. Asıl olan Bilişim Sisteminin organizasyonun ihtiyaçlarına verdiği cevaptır.

Bilişim Sistemi tasarlanırken ve kurulurken işletme ihtiyaçlarınınca yönlendirilir.

Organizasyon ihtiyaçları, bilişim sistemini kendi sorunlarına göre yapılandırır ve sonuçta yukarıda sayılan bilişim sistemi seviyelerden biri kurulur.

BİLGİ SİSTEMLERİ VE YÖNETİM İLİŞKİSİ

Günümüz organizasyonlarında, hiçbir yönetici YBS'nin oynadığı stratejik rolü göz ardı edemez. 1950'lerde faturalandırma işlemleri ile kendisini gösteren Bilişim Sistemleri, 1970'lerde yönetim seviyesinde ve 1980'lerde stratejik seviyede önemli bir rol üstlendi.

YBS'nin ilk örnekleri daha teknik olan ve sorumluluk gerektirmeyen işlemlerde kullanıldığından, yöneticiler tarafından kolayca delege edilebiliyordu. Oysa, yukarıda da belirtildiği gibi Stratejik Bilişim Sistemi seviyesinin yönetiminde söz sahibi olmasıyla bu sistemlerin bizzat yöneticiler tarafından kullanımı zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Bilişim Sistemlerinin organizasyonda bu denli önemli rol oynaması, onu genel yönetim sistemi içinde ayrılmaz bir parça haline getirmiştir ve diğer yönetim elemanlarını etkileyecek bir konuma yükseltmiştir.

Bilişim Sistemlerinin organizasyonda bu denli önemli bir rol almasının ve oldukça fazla miktarda insanı etkilemesinin önemli bir nedeni de Bilişim teknolojilerinin kullanıcılarına sağladığı güç ve sürekli düşen maliyetlerdir. Bilişim teknolojileri ile tasarlanan ve kurulan Bilişim Sistemleri de bu iki özelliği bünyesinde bulundurmaktadır. 1970'lerde bir işletmenin tüm bir katına sığdırabileceğiniz donanım ve sağladığı bilgi, günümüzde diz üstü bilgisayarlarla rahatlıkla temin edilebilmektedir.

Donanımın gerektirdiği bu kullanım kolaylığı ve sahip olduğu kapasite günümüz yazılımlarını daha etkin kılmaktır. Birkaç saat içinde, eskiden bir eğitim süreci gerektiren yazılımlar, en bilgisiz çalışan tarafından bile öğrenilebilmektedir. Böylelikle, mikro ve makro düzeyde herkes günün bir bölümünü bilgisayar ve dolayısıyla bilişim sistemleriyle etkileşimli geçirmektedir. Tüm bunlara ek olarak günümüzde bilişim teknolojisi, kullanıcılarına profesyonel programcılara ihtiyaç duymadan kendi uygulamalarını gerçekleştirebilecekleri fırsatlar da vermekte böylelikle Bilişim Sistemlerinin organizasyondaki yerini giderek sağlamlaştırmaktadır.

Yöneticiler organizasyon sorunlarını kavrayıp çözüm üretirler. Organizasyon yapısı ve sağladığı bilgi, işletmenin Bilgi Yapısını oluşturur. İşletmenin bilgi yapısının yöneticiler tarafından bilinmesi, bilgi kanallarının manipülasyonunun bilinmesi için gereklidir.

Bilişim Sistemleri ve Yönetim Seviyeleri

Stratejik Seviye

- 5 Yıllık satış tahmini

- 5 yıllık üretim planlama tahmini
- 5 yıllık bütçeleme tahmini
- Kar planlaması
- İşgücü planlaması

Yönetim seviyesi

- Satış yönetimi
- Stok kontrol
- Yıllık bütçeleme
- Sermaye yatırım analizi
- Tesis tasarımı
- Bölgesel satış analizi
- Üretim çizelgeleme
- Maliyet analizi
- Fiyatlandırma/kar analizi

Bilgi seviyesi

- Mühendislik iş istasyonları
- Yönetim iş istasyonları
- Kelime işlemciler
- Elektronik takvim
- Resim saklama

İşlevsel Seviye

- Makine kontrol
- Üretim
- Muhasebe
- İnsan kaynakları

Her organizasyonun bir veya birkaç işlem süreç sistemi bulunur. İşlem süreç sistemleri kabaca 4 ana konuda incelenebilir:

Satış / pazarlama

Üretim

Finans/muhasebe

İnsan Kaynakları

| Pazarlama | Üretim | Finans | İnsan Kaynakları |
|-------------------|-------------|--------------------|--------------------|
| Satış Yönetimi | Çizelgeleme | Bütçeleme | Personel Kayıtları |
| Pazar araştırması | Satın alma | Faturalama | Sendika İlişkileri |
| Promosyon | Mühendislik | Maliyet Muhasebesi | Ücretlendirme |

İşlem Süreç Sistemleri ve Modülleri (Kroenke,1993)

Diğer yandan YBS'leri yöneticilere organizasyonu kontrol altında tutmada yardım eder. Organizasyonu sürekli kontrol eden yönetici önemli ve riskli anlarda karar verme inisiyatifi /kolayca ele alabilir.

YBS kullandığı veri tabanını işlem süreç sistemlerinden alır.

Bilgi Sistemleri

Bilgi sistemlerini Bilişim Sistemlerinden ayıran en önemli özellik veri tabanı sistemlerine verdiği ağırlıktır. Veri tabanı YBS kullanıcılarının bilgi ihtiyaçlarını karşılamak için hazırlanmış birbiriyle anlamlı ilişkiler içindeki dosyaların oluşturduğu veri elemanları topluluğudur. Veri işlenmemiş ham bilgi olarak tanımlanabilir. Verinin karakteristikleri:

- Ad: Bir programlama dilinde bir veri elemanına verilen isimdir. Oldukça basit ve sayıca az sayıda kurallar ile sınırlıdır. Bu kurallar genellikle alfabetik veya nümerik dizinin kısalığı ve uzunluğu ile karakterin alfabetik olması ve bazı özel karakterlerin kullanılmamasıdır.
- Tip: Bir özel veri tipi ve her bir veri elemanının adı arasında ilişki kurmak oldukça yaygındır. Veri elemanlarının şifrelenmesi için spesifikasyonlar sağlar, veri işlem prosesini basitleştirir ve de tanım alanları adlarını sınırlandırır. Veri; karakter, tamsayı, tek yoğunluklu, çift yoğunluklu ve bu gibi tiplerden biriyle sembolize edilir.
- Tanım alanı: İzin verilebilen değerlerin kümesi olarak tanımlanabilir. Bazı modern programlama dillerinde bir veri alanını tanımlama cümleleri bir tip bildirimi olarak geçerlidir.

- Uzunluk: Veri elemanının uzunluğu sabit veya değişken olabilir. Değişken uzunluklu veri elemanları değişken uzunluklu kayıtlara yol açar.

Veri tabanlarının özellikleri

- Veri tabanında veri yalnızca bir defa kaydedildiği için aynı verinin farklı zamanlarda kaydedilmesi sonucunda ortaya çıkacak yanlışlar önlenir.
- Verinin bir defa kaydedilmesi depolama ortamında bir yer tasarrufu sağlar.
- Kayıt süresi kısaldığı için zamandan tasarruf sağlar. Benzer şekilde kayıt değişimi, kayıt silme gibi işlemler daha az zamanda tamamlanır.
- Verinin çeşitli departmanlar arasında paylaşılabilmesine imkan verir.
- Veri miktarı azaldığı ve veri tabanı merkezi bir kontrol sağladığı için güvenlik uygulamaları kolaylaşır.
- Verilerde standartlaşma sağlar.
- Entegre bir sistem geliştirmeye imkan verir. Böylece işletmede etkin bir YBS tasarımı mümkün olur.
- Bilgi işlem bölümü kullanıcılara daha kolay bir şekilde bilgi akışı sağlayabilir
- Veriye erişim hızı artar.
- Verinin bağımsızlığı sağlanır böylece uygulama programlarına göre veri yapısı değişmez.

Yönetim Bilişim Sistemi Özellikleri

İşlem süreç sistemleri detaylara daha yakın olduğu için YBS'li var olan veri tabanından kullanabileceği bilgiyi rahatlıkla sağlar. YBS'nin özellikleri : (Laudon '94)

- YBS , işlevsel kontrol ve yönetim kontrol seviyelerinde yöneticileri karar almalarında destekler. Bunun yanında planlamaya da yardımcı olur.
- Genellikle Kontrol ve raporlama odaklıdır. Günlük işleri kontrol ederek yöneticilere raporlamak amacıyla tasarlanmıştır.
- Mevcut veri ve veri yollarını kullanır.
- İşlemsel yetenekleri sınırlıdır.

- Mevcut ve geçmiş verileri kullanarak karar alma mekanizmasına destek olur.
- Göreceli olarak esnek değildir.
- Organizasyon içine yöneliktir.
- Bilgi ihtiyaçları bilinir ve bellidir.
- Uzun analiz ve tasarım aşaması gerektirir.

Bunun yanı sıra, Karar Destek Sistemler (KDS) Yönetim Bilişim ve işlem süreç sistemlerinden farklılaşır.

Bilişim Sistemi Tasarım Grupları

- Organizasyonel Gruplar
- Üst düzey yönetim, finans ve destek
- Uzmanlar, yasal düzenlemeler
- Orta düzey yönetim, liderlik ve destek
- Alt düzey yönetim, liderlik ve yönlendirme
- Memur ve işçiler veri ve görev düzenlemeleri
- Bilişim Sistemi Grupları
- Bilişim Sistemi Yönetimi, sistem planlama ve geliştirme
- Proje yönetimi, proje yürütme ve yönlendirme
- Sistem analizi, sistem süreçleri ve ihtiyaçları
- Programcılar, kodlama ve bakım

Organizasyonel gruplar görüldüğü gibi işletme içinde organizasyon seviyesine göre en geniş biçimde sıralanmışlardır. Bilişim sistemi kurulma aşamasında organizasyonel gruplardan bilişim sistemi grupları oluşturmak üzere görevlendirmeler yapılır. Bilişim Sistemi projesinin sürekliliğinin sağlanması amacıyla Bilişim Sistemi yönetimi grubu genellikle üst düzey yönetim ve uzmanlar arasından oluşturulur. Üst düzey desteği tüm projelerde olduğu gibi Bilişim Sistemi çalışmalarında da önemlidir. Proje yönetimi grubu orta düzey yönetim ve alt düzey yönetimden seçilebilir. Bu yönetim seviyelerinde bulunan yöneticilerin hiç şüphesiz proje yönetimi konusundaengin tecrübeleri vardır. Sistem Analizi grubu önceden tahmin edilebileceği gibi iş süreçlerine yakın, işletme yönergelerine aşina ve bunlara ait görevlerde yoğun olarak çalışmış alt düzey yönetim, memur ve işçiler arasından oluşturulacaktır. Programcılar ise işletmede bir bilgi işlem departmanının varlığı söz konusu ise kolaylıkla temin edilebilirler.

Bilişim Sistemi projesi gerçekleştirmek için sadece işletme öz kaynaklarından yararlanılması zorunlu değildir. Bilişim Sistemi danışmanları da rahatlıkla bu gibi projelerde görevlendirilebilirler. Bunun dışında diğer Bilişim Sistemi kurulum süreçlerinin bir kısmı ya da tamamı da outsourcing yöntemi ile işletme dışı kaynaklara yaptırılabilir. Bu durumda yukarıdaki görevlendirmelerin yerini, danışmanların üstleneceği çalışmalar alır. Bilgi sistemi danışmanları hiç şüphesiz sistemi ve süreçlerini yakından tanıyabilmek amacıyla ikili görüşmeler, toplantılar ve çeşitli istişareler düzenleyeceklerdir.

Bütün bu yukarıda sayılan çalışmaların yapılmasının 3 farklı sebebi olabilir:

1. Mevcut Bilişim Sistemi kullanıcısı Bilişim Sisteminin iş gereklilerini sağlayamadığını belirtebilir.
2. Yenilenen teknoloji sürekli takip eden bilgi işlem departmanı işletmeyi yeni teknolojilerin varlığından haberdar edebilir.
3. Yönetim, stratejik karar verme mekanizması için gerekli desteğin Bilişim Sistemince karşılanamadığından yakınabilir.

Bu 3 durumda da Bilişim Sistemi değişikliğine gidilmesi söz konusudur.

Sistem Analizi

Sistem değişikliğinin sebebi ne olursa olsun bir sistem değişikliği yukarıda da belirtildiği gibi en basit anlamda bir organizasyonunun çözölme sürecidir. Bu süreci, sistem geliştirme olarak tanımlarsak, bu kavramın alt bileşenleri olarak karşımıza sistem analizi, sistem tasarımı, programlama, test etme, uyarılama, uygulama ve bakım çalışmaları çıkar. Bu kavramlar sistem geliştirme sırasında sırayla birbirlerini takip edebilecekleri gibi bazen eş zamanlı bazen de tekrarlı olarak uygulanabilirler. Gereken bu çalışmaların her birinin organizasyon ile etkileşimli olarak çalışacağıdır. Etkileşim organizasyon üyelerinin bu çalışmalara aktif katılımı ile olabileceği gibi organizasyondan veri girişi veya organizasyona veri sunumu olarak da sağlanabilir. Sistem analizi, geliştirme sürecinin ilk ve en önemli bölümüdür. Sorunun daha açık bir şekilde ortaya konabilmesi, tanımlanabilmesi, nedenlerinin belirlenmesi, çözüm yaklaşımı alternatiflerinin sunulabilmesi için mevcut sistem incelenir, sorunun giderilebilmesi için ihtiyaçlar üzerinde tartışılır. Süreç sonunda elde edilecek Bilişim Sisteminin istenilen özellikleri sağlaması için sistem analizi aşamasının, aynı zamanda sistem geliştirilenlerin iletişiminin kusursuza yakın olması gerekmektedir. Sistem analizi, kurulacak Bilişim Sisteminin haritasını çıkaracaktır.

Mevcut sistem genel anlamda anlaşıldıktan, sorunlar ve nedenleri tanımlandıktan sonra sistem detaylarına geçilebilir. Sistem detayları genelde raporlar, belgeler, iş emirleri, sipariş emirleri, yönergeler gibi fiziksel çıktılardır. Bu inceleme ile genel sistemin hangi oluklardan geçerek kullanıcıya ulaştığı anlaşılabilir.

Sistem analizi yaklaşımlarının değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla tahmin edilebileceği gibi yaklaşımların olurluluğu tartışılmalıdır. Kabaca 3 ana bölümde inceleyebileceğimiz olurluluk safhasının

1. Teknik olurluluk tartışılması. Yazılım ve donanım hakkında sunulan yaklaşımların görüldüğü safhadır.
2. Ekonomik olurluluk. Çözüm yaklaşımlarının maliyetini tartışır
3. İşlevsel olurluluk. Sunulan yaklaşımların sistem ihtiyaçlarını karşılayıp karşılamadığı tartışılır.

Bu çalışmalar sonucunda:

- Çalışma yapılmayacak
- Mevcut sistem güncelleştirilecek
- Yeni sistem kurulacak

Sonuçlarından birinde karar kılınacaktır. Bir çalışma yapılacaksa sistemin bilgi ihtiyaçlarının belirlenmesi gerekecektir. Bilgi ihtiyaçlarının belirlenmesi sistemden istenilen çıktılara kaynak olacağından bir anlamda Bilişim Sisteminin görevlerini belirleyecektir.

Buna bir örnek olarak dosya deseni tasarımı gösterilebilir. Bilgi ihtiyaçlarını belirleyecek takımın kontrollü bir şekilde çoğunlukla mevcut bilgileri kullanarak çalışması gerekmektedir. Gereksiz bilgilerin bu safhada dahil edilmesi hiçbir anlam taşımayacağı gibi sonraki adımlarda sorun çıkarma olasılığı yüksektir. Gerekliliği ihtiyaçları belirlendikten sonra fizibilite sonucunda üzerinde görüş birliğine varılan çözüm yaklaşımının hayata geçirilmesi zamanı gelmiştir.

Sistem tasarımı sistem analizi sonuçlarına nasıl ulaşacağımızın ve bilgi ihtiyaçlarını nasıl kullanacağımızın cevaplarını arar. Kısaca;

| | |
|-----------------|--------|
| Sistem analizi | NE? |
| Sistem tasarımı | NASIL? |

Sorularına cevap arar.

Sistem tasarımının 3 ana sorumluluğu bulunmaktadır:

1. Sunulan yaklaşımlara teknolojik alternatifler getirmelidir. Yazılım ve donanım alternatifleri sunmalıdır.
2. Teknoloji yönetimi. Programlama, test etme, veri giriş ve çıkışları, raporlama ve test etme gibi konulardan sorumludur.
3. Tasarımcılar geliştirilen sistemin yönetim ve organizasyon tarafından anlaşılmasından sorumludur.

Büyük ölçekli bir işletmede bir bilgi sisteminin kurmanın ne kadar zor ve stresli olacağı bu sorumluluğun büyüklüğünden hissedilebilir. Bunlara ek olarak tasarım belirli özellikleri de sağlamak zorundadır:

- Çıkış
 - Zamanlama
 - Raporlama

- Giriş
 - Kaynak
 - Akış
 - Veri girişi
- Kullanım kolaylığı
 - Basitlik
 - Etkinlik
 - Mantık
 - Geri besleme
 - Hatalar
- Veri tabanı tasarımı
 - Veri ilişkileri
 - Veri hızı ve hacmi
 - Dosya işlemleri ve desenleri
 - Kayıt özellikleri
- İşlem
 - Hesaplamalar
 - Program modülleri
 - Gerekli raporlar
 - Çıkış zamanlaması
- El yönergeleri
 - Hangi işlemler?
 - Sorumlular
 - Ne zaman?
 - Nerede?
- Kontroller
 - Giriş kontrolleri
 - İşlem kontrolleri
 - Çıkış kontrolleri
 - Akış kontrolleri
- Güvenlik
 - İlerleme kontrolleri
 - Sistem çözmesi
- Belgeleme
 - İşlem belgeleri
 - Sistem belgeleri
 - Kullanıcı belgeleri
- Uyarılma
 - Transfer dosyaları
 - Yeni yönergeler
 - Test yöntemleri
- Deneme
 - Deneme yöntemleri
- Organizasyon değişiklikleri
 - Görev tanımları
 - Görev değişiklikleri
 - Organizasyon değişikliği

Raporlama ilişkileri yukarıda tasarım özelliklerini sağlamak amacıyla çeşitli tasarım alternatifleri sunabilir .Bu alternatifler işletmeye uygulanacak bilgi sistemine göre değişiklik gösterecektir. Bazı bilgi sistemleri işlevsel ağırlık alabileceği gibi bazı sistemler veri tabanı ağırlıklı olabilirler. Örnek verilecek olursa tasarlanacak sistemin on-line özelliğe sahip olması hız açısından büyük fayda sağlayabileceği gibi maliyet yönünden yüklü faturalar çıkarabilir. Kısaca, sistem tasarımcıları ve sistem kurma çalışmalarının doğru ve hızlı ilerlemesi açısından kolaylık sağlayacaktır.

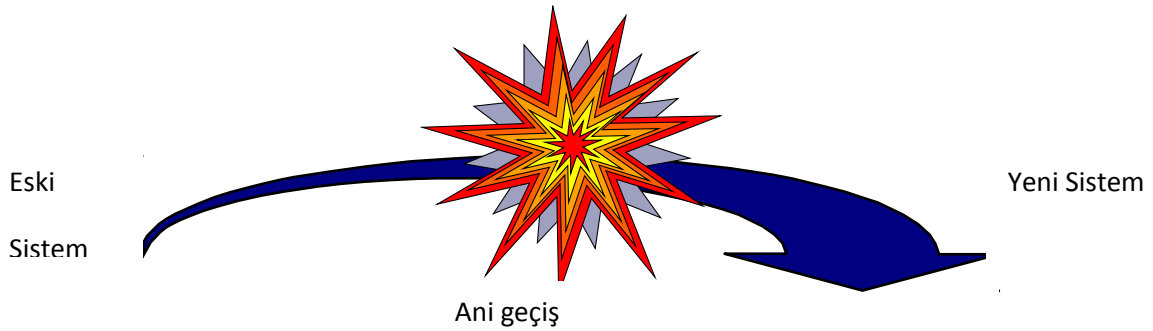
Uzun ve yorucu sistem analizi ve tasarımı adımlarından sonra, sırada bütün bu konuşulanların ve sunulan çözüm yaklaşımlarının hayata geçirilmesi gelir. Bu adım da en az analiz ve tasarım safhaları kadar uzun ve gayret istemektedir. Programlama, test etme, deneme, uyarılma, uygulama ve bakım gibi detaylı bölümler sırada beklemektedir. Bu sırada eş

zamanlı olarak kullanıcı eğitimlerine başlamak oldukça önemlidir. Programlama, test etme ve deneme safhaları çoğunlukla eş zamanlı yapılır. Kısaca, en ufak bir program parçacığının yazılımdan hemen sonra bu modülün testleri ve denemeleri yapılır. Böylece, program dev boyutlara ulaşmadan en azından ufak tefek hatalar bu safhalarda bertaraf edilebilir. Burada yapılan testler birim test etmedir. Modül olarak nitelendirebileceğimiz program parçacıklarının test ve denemesi birim testi olarak nitelendirebiliriz. Bu adımları sistem testi ve kabul testi takip eder.

Bazı işletmeler gerçekleştirilen bilgi sistemine yaklaşırlar ki bu davranış oldukça doğru bir davranıştır çünkü yeni sisteme tamamiyle bel bağlamak olası bir sistem çökmesinde işletmenin iflasının söz konusu olmasına sebep olacaktır.

Bu gibi tehlikeleri önlemek için uyarlama yöntemlerine başvurulabilir:

- Paralel: Mevcut sistem olduğu gibi kalır ve aynı zamanda geliştirilen yeni sistem de çalıştırılır. Mevcut bilgi sistemi ve yeni bilgi sistemi etkileşimli ya da tamamiyle ayrı bir şekilde çalışır. Belli bir süre sonra yeni sistem işletmenin güvenini kazanacaktır.
- Pilot: Bu çalışmada işletmenin seçilen bir departmanında yeni sistem uygulanmaya başlayabilir, eski sistem bu çalışmada da korunur fakat aktif değildir. Yani sistemin sorunları çözdüğü ve istenilen çıktıları verdiği görüldüğünde yeni bilgi sistemi işletmede uygulanmaya başlar.
- Kademeli: En fazla kabul gören ve tavsiye edilen çalışma yöntemidir. İşletme departmanında sıra ile uzun vadede bir bir yeni bilgi sistemi kurulur ve uygulanır. Uygulamanın başarılı olması ile bilgi sistemi görevlilerinin sorumlulukları sona ermez. Yeni sistemin bakımı yine bu görevlilerin sorumluluğundadır.
- Ani Geçiş: Sistem bir işgünü veya hafta sonu ayrılarak tamamen yenisi ile değiştirilir. Riski büyüktür ancak başarılı olması durumunda



Sistem geliştirme Adımları:

- Sistem analizi
 - Sorun tanımlama
 - Çözüm yaklaşımları
 - Bilgi yaklaşımları
- Sistem tasarımı
 - Tasarım özellikleri
 - Teknoloji Yönetimi
- Programlama
 - Kodlama
- Test etme
 - Birim testi
 - Sistem testi
 - Kabul testi
- Uyarlama
 - Uyarlama planı
- Belgeleme

- Uygulama ve bakım
 - Sistemin çalıştırılması
 - Güncelleştirme

Bilişim Sistemi -İş Planı İlişkisi:

İşletme, organizasyon amaçlarına, iş planına göre bir Bilişim Sistemi düzenlemek ister bu yüzden organizasyon amaçlarına ve iş planına paralel bir Bilişim Sistemi planı kurulmasına ihtiyaç duyulur. Bilişim Sistemi planı iş planının mantıksal süreçlerini, uygulama planını, mevcut durumun, yönetim stratejisini kapsamalıdır. İyi bir Bilişim Sistemi planı için organizasyon, amaçlarını gerçekleştirmek için hangi bilgilere ihtiyaç duyduğunu belirlemesi ve bilgi ihtiyaçlarının Bilişim Sistemi planında da yer alması gerekmektedir. Genel bir Bilişim Sistemi planı aşağıdaki gibidir:

- Plan Konuları
 - Plan bileşenleri
 - Mevcut durumdaki değişiklikler
 - İşletmenin stratejik planı
 - Yönetim stratejisi
- Stratejik iş planı
 - Mevcut durum
 - Mevcut organizasyon
 - Değişen çevre
 - İş planının ana amaçları
- Mevcut sistemler
 - Mevcut destek sistemi
 - Mevcut teknoloji
- Sistem geliştirmesi
 - Tanımlamalar
 - Bilgi ihtiyaçları
 - Teknoloji ihtiyaçları
- Yönetim stratejisi
 - Yönetim kontrolleri
 - Organizasyon
 - Personel stratejisi
- Uygulama planı
 - Detaylı uygulama planı
 - Raporlama
- Bütçe
 - Sınırlamalar
 - Finans desteği

Bilişim Sistemi planı çıkarılmadan önce işletme analizinin de yapılması yararlı olabilir. İşletme analizi sistem analizine benzetilebilir. İşletmenin mevcut durumu yapısı, ve özellikle hangi görevlerde hangi bilgi ihtiyaçlarına ihtiyaç duyulduğunu belirler. Organizasyon birimleri-işlemler matrisi oluşturularak belli bir derecelendirme yapılması gerekebilir.

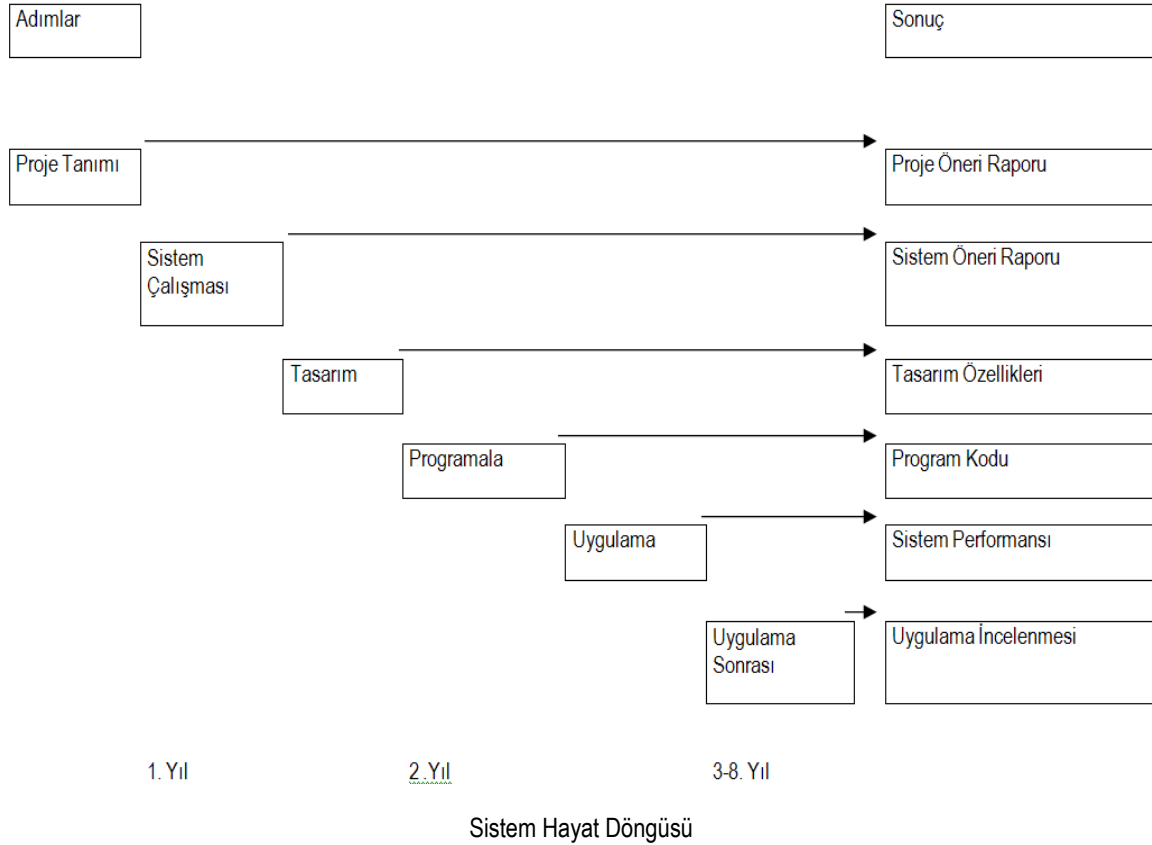
Sistem Kurma Yöntemleri

Sistem hayat döngüsü

Sistem hayat döngüsü yöntemi Bilişim Sistemini canlı bir organizma olarak ele alır ve ona bir yaşam planı hazırlar. Bu plan genelde 1 ya da 2 yıl sürer. Planın ortaya koyduğu Bilişim Sisteminin kurulması da yaklaşık olarak 2 ya da 3 yıl sürer. Günümüzde paket programların ortama ömürleri 18 aydır ve bu süre her geçen gün kısalmaktadır. Hayat döngüsü yöntemi sistem geliştirme yöntemini anımsatsa da genelde daha yavaş işlet ve her atılan adımdan önce atılması gereken adımların olduğu unutulmamalıdır. Sistem hayat döngüsü yönteminde ilk adım proje tanıımıdır. Bu ilk adımda proje çalışmasına neden ihtiyaç duyulduğuna ve nelerin hangi sıra ile yapılacağı tartışılır. Bu adımı sistem çalışması izler. Mevcut

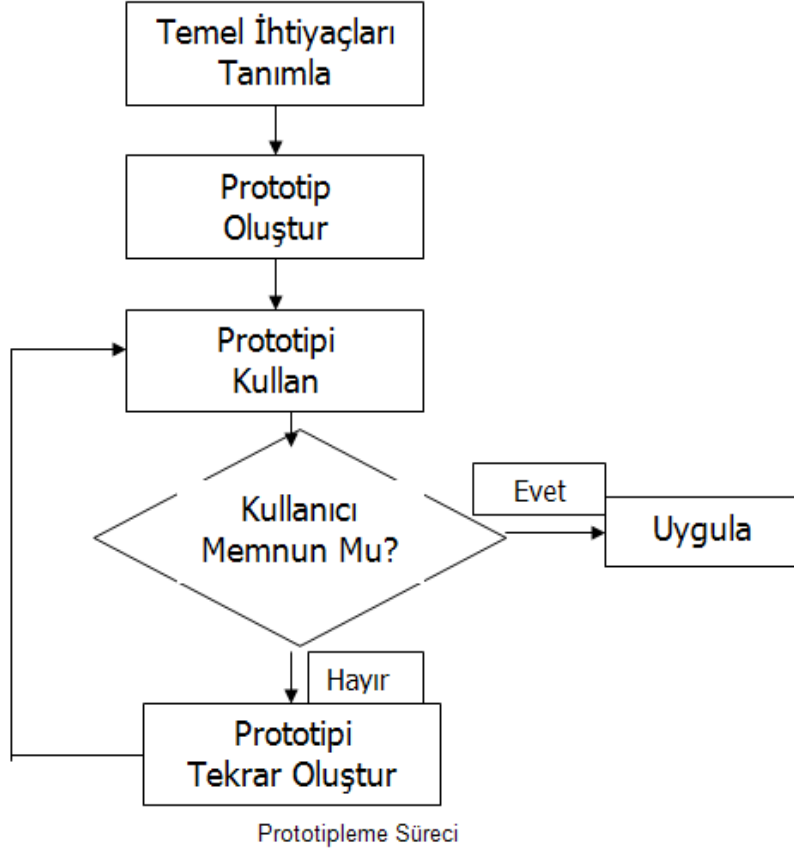
sistemin işlevleri, güçlü ve zayıf olduğu yanlar ve de sorunları araştırılır. Sorunlar çözüm yaklaşımları getirilir. Ardından tasarım, programlama, kurma ve uygulama gelmektedir.

Sistem hayat döngüsü yönteminin en büyük yararı Bilişim Sistemi projesini uzun zamana yaymak ve bu süreyi sistemi daha iyi kavramak için kullanmasıdır.



Prototipleme

En basit anlamıyla, Bilişim Sistemi çalışmasına belirli bir soruna yönelik program ile yola çıkmaktır. Sistem kademeli olarak geliştirilir. İşletme bazında düşünülecek olursa, belli bir departman seçilir bu departmana özgü sorunu çözmeye yönelik Bilişim Sistemi oluşturulur. Bu sistem sadece organizasyon departmana hizmet vermektedir. Daha sonra ihtiyaç duyulduğunda diğer departmanlarda da benzer programlar oluşturulmaya başlanır, bu program parçalarının bir araya getirilmesi ve ya ilk yazılan programın geliştirilmesi ile istenilen Bilişim Sistemine ulaşılabilir.



Prototiplemenin önde gelen yararı sorunları tek tek ele alma özelliğidir. Böylelikle aynı anda birden fazla soruna yönelik çözüm yaklaşımı sunma gerekliliği ortadan kalkar. Prototiplemenin yararları olduğu gibi getirdiği zorluklar da bulunmaktadır. En büyük zorluk ise program parçacıklarının entegre edilmesidir.

MİKROİŞLEMCİLER ve ASSEMBLY

MİKROİŞLEMCİLER

Mikroişlemciler, bilgisayar sisteminin kalbidir. Bilgisayar operasyonlarını kontrol ederek veri işleme işlevlerini yerine getirir. Kısaca işlemci veya CPU, kullanıcı ya da programcı tarafından yazılan programları meydana getiren komutları veya bilgileri yorumlamak ve yerine gelirmek için gerekli olan tüm mantıksal devreleri kapsar. İlk mikroişlemci 1971 yılında hesap makinası amacıyla üretilen Intel firmasının 4004 adlı ürünüdür. Bir defada işleyebileceği verinin 4-bit olmasından dolayı 4-bitlik işlemci denilmekteydi. Bir anda ele alabildiği bit sayısına bakılarak güçlü olup olmadığı anlaşılan işlemcilere daha sonra kısa bir süreç için sınırlı sayıda işlem yapabilen 8-bitlik 8008 işlemcisi eklenmiştir.

1974 yılında Intel 8080 adlı işlemcisini, hemen ardından önceki işlemci ile pek farkı olmayan Motorola 6800 adlı işlemcisini piyasaya sürmüşlerdir. Birbirleri arasında küçük farklılıklar olan iki işlemci daha piyasaya sürülmüştür. Bunlar, MOS Technology firması tarafından üretilen 6502 ve Zilog firması tarafından üretilen Z-80 işlemcileridir.

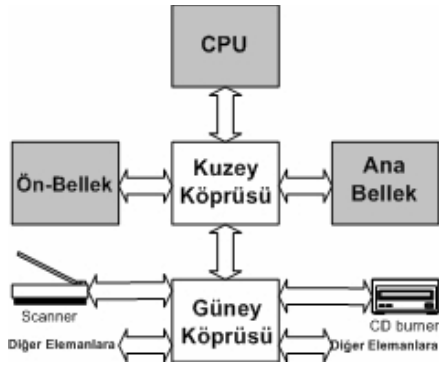
| Mikroişlemciler | Üretim Yılı | Kaydedici Sayısı | Kaydedici Büyüklüğü | Veriyolu Genişliği | Adres Yolu Genişliği | Adresleme Kapasitesi |
|-----------------|-------------|------------------|---------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| Intel 8085 | 1974 | 8 2 | 8 16 | 8 | 16 | 64K |
| Motorola 6800 | 1975 | 3 3 | 8 16 | 8 | 16 | 64K |
| Zilog Z-80 | 1975 | 17 1 4 | 8 7 16 | 8 | 16 | 64K |
| Mostek 6502 | 1976 | 1 16 | 8 16 | 8 | 16 | 64K |

Şekil - 8-bitlik popüler mikroişlemcilerin teknik özellikleri

8-bitlik 8080 ve Z-80 mikroişlemcilerinde hesaplama yapmak maksadıyla bol miktarda kaydedici vardır. Bundan dolayı bu işlemciler kaydediciye dayalı işlemciler denilmektedir. Diğer 8 bitlik işlemciler 6800 ve 6502, anlaşılır komutlar ve daha fazla adresleme modu kullanmaları, kaydedicilerinin fazla olmamasından dolayı veri manevrasında sık sık belleği kullanmalarından dolayı belleğe dayalı işlemciler olarak anılırlar. Bu gruplar birbirlerinin bellek ve G/Ç yongalarını kullanabilmektedirler.

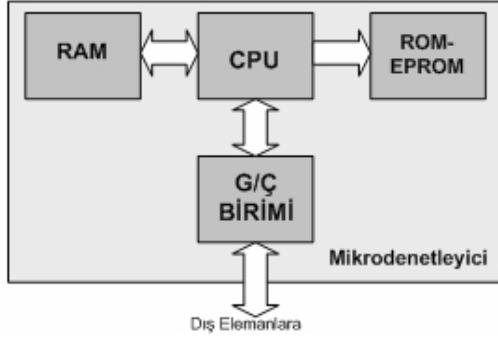
Mikroişlemci Esasları

Bilgisayar terimi, daha önce sözü edildiği gibi, içerisinde bir mikroişlemci, bellek, G/Ç birimi ve bunları birbirine bağlayan iletişim yollarının dahil olduğu bir sistemin tanımlanmasında kullanılmaktadır. Böylece bilgisayar, içerisinde büyük kapasiteli bellek ve disk bulunan geniş boyutlu çok-kullanıcı ve çok-görevli sistemlerden (Mainframe) otomatik çamaşır makineleri gibi ev aletlerinin denetlenmesinde kullanılan tek-yongalı işlemciler kadar herşey olabilir. Bir bilgisayar sistemi fiziksel açıdan büyük ebatlı olduklarından sabit disk, CD-ROM vb. hariç tutulursa; işlemci, bellek ve G/Ç birimleri ayrı ayrı yonga gruplarından meydana gelmektedir. Bu elemanların kapasite ve büyüklükleri kullandıkları sistemlere göre artış göstermektedir. Mikroişlemci sistemler genelde çok-yongalı sistemler olarak anılırlar.



Şekil - Çok-yongalı sistemlere örnek bir bilgisayar sistemi

Ev, işyeri, fabrika gibi çevre denetiminde ve bunlara benzer aletlerin işlevlerinin denetlenmesi söz konusu olursa, bir bilgisayarın bu işler için kullanılması kapasite ve maliyet yönünden uygun olmayacaktır. Bunun yerine yeterli miktarda bellek, kaç eleman denetlenecek ise ona göre G/Ç birimi ve hızı-performansı yeterli bir işlemci bu aletlerin denetiminde yeterli olacaktır. İşlemci, bellek, G/Ç ve bazı gerekli ek elemanlarında bulunduğu ve tek bir yonga içerisine yerleştirilmiş özel amaçlı yapıya tek-yongalı mikroişlemciler denilmektedir.



Şekil - Tek - yongalı mikroişlemci sistemi

Mikroişlemcinin çeşitli fonksiyonel birimlerinin tek bir birimde toplanmasıyla daha fazla performans artışı sağlanmak istenmiştir. Sistemin merkezinden verilerin alınıp getirilmesi ve tekrar dışarı gönderilmesi sırasında mikroşlemcili sistemlerde olduğu gibi hız düşmesi olur. İç iletişim yolları dış iletişim yollarına nazaran daha hızlıdır. Mikrodenetleyicilerin tarihi birbirine paralel iki aşamalı gelişimi izlenmektedir. Bunlardan birisi Intel diğeri Texas Instruments firmalarındandır. Intel 4004 ile başlayan denemesini 4040, 4048 ve daha sonra popüler 8051 mikrodenetleyici ile sürdürürken, aslında ilk mikrodenetleyici TMS1000 ile Texas tarafından üretilmiştir. Bu tek yongaya, dahili saat, işlemci, RAM, ROM ve G/Ç dahil edilmiştir. İçerisindeki farklı birimler, kullandığı bit ve çalışma frekansları üreticiden üreticiye değişebilmektedir.

Gömülü mikroşlemci de denilen bu denetleyicilerin amacı, belirli bir çevrede ve yoğunlukla özel bir görev için süreci denetlemektir. Ana elemanlarının dışında, zamanlama sayacı, iletişim hatları, analog-digital dönüştürücüler ve bazı özelleştirilmiş çıkışlar yerleştirilmiştir. Mikrodenetleyicilerin yüksek entegrasyon yapısı, düşük enerji tüketimi ve özelleşmeyi sağlayabilmesi yerleşik sistem süreçlerinin görevleri kolaylaştırmaktadır. Watchdog zamanlayıcısı ve suspend mod özellikleri artırıldığında güvenilirlik ve kesin başarı istenen denenmemiş makinalarda önemli arızaların bulunmasında kullanılabilir. Mikrodenetleyiciler, karşılıklı denetleme işlemlerinin avantaj sağladığı robotik uygulamalarında yaygın olarak kullanılmaktadır. Tek bir sistemle çok sayıda kontrol arasında belirlenecek özel bölümler sağlar. Bilgi bitleri mikroşlemcinin tipine göre sekizlik, onaltılık otuzikilik veya günümüzde altmışdörtlük gruplar halinde işlenir. Normal bilgisayarlarda bütün bilgiler sekiz bit (Bayt), onaltı bit (Word) veya otuziki bit (Doubleword) olarak işlenirler. Kelime uzunluğu büyük olan işlemcilerde yapılan aritmetik işlemlerde doğruluk oranları kısa uzunluklu kelimelere nazaran çok yüksektir (4-bit %6, 8 bit %0.4 ve 16 bit %0.001).

2. Mikroşlemcinin tek bir komutu işleme hızı.

Bir mikroşlemcinin hızı saat frekansı ile doğrudan ilgilidir. Fakat saat frekansı her zaman gerçek çalışma frekansını yansıtmaz. İşlemci hızını belirleyen bir çok yol vardır. Bunlar, çalışma çevriminin uzunluğudur ki, bu ölçüm fazla kullanışlı değildir. Başlıca mikroşlemci hızları mikrosaniye olarak 1, 66, 100 MHz veya MIPS'tir (Saniyede Milyon Adet Komut İşleme). Bir mikroşlemciyi diğerinden daha hızlı yapan unsurlar şunlardır:

- CPU'nun devre teknolojisi ve planı.
- İşlemcinin bir defada işleyebileceği kelime uzunluğu. Daha uzun kelime daha hızlı işlem demektir.
- İşlemci komut kümesi. Bir işlemcide bir işlem tek bir komutla yapılırken diğerinde daha çok komutla yapılabilir.
- Genel olarak denetim düzeni.
- Kesme altyordam çeşitleri.
- Bilgisayar belleğine ve G/Ç cihazlarına erişim hızı.

3. Mikroşlemcinin doğrudan adresleyebileceği bellek büyüklüğü.

Bilgisayar sistemlerindeki ana bellek mikroşlemci tarafından adres yolu vasıtasıyla adreslenir. Adres yolu hattı ne kadar çoksa adresleme kapasitesi de ona göre büyük olur. İşlemci içerisindeki adres işaretçisi kaydedicilerin büyüklüğü, işlemcinin adres çıkışında bir kaydırıcı kaydedici yardımıyla artırılabilirken ve adres yolu da çoğaltılmış olur. XT tipi bilgisayarlarda adres kaydedicisi (MAR) 16-bitlik olmasına rağmen adres bilgisi dört bit sola kaydırılarak 20-bitlik hatta verilirken 1 MB'lık bellek adreslenebilmektedir. AT tipi bilgisayarlarda 24 ve 32-bitlik adres hattı kullanılarak 4 GB'lık bellek adreslenebilmektedir.

4. Programcının üzerinde çalışabileceği kaydedici çeşitleri.

Kaydedici sayısının fazla olması manevra kolaylığı ve esneklik sağlar. Kaydediciler üç gruba ayrılır; genel amaçlı kaydediciler (A, B ve X), özel amaçlı kaydediciler (PC, SP, ve PSW) ve gizli kaydedicilerdir (İR, MAR, MDK. DAR, DR).

5. Programcının kullanabileceği değişik türdeki komutlar.

Mikroişlemci hızını etkileyen komutlar, veri manevra komutları, giriş/çıkış komutları, aritmetik komutlar, mantık komutları ve test komutları gruplarından birisine dahildir.

6. Programcının bellek adreslerken gerek duyacağı farklı adresleme modları.

Doğrudan adresleme, dolaylı adresleme ve indeksli adresleme gibi adresleme türleri programcıya ekstra kolaylıklar sağlar. Adresleme modları üzerinde çalışılan bir verinin belleğe nasıl ve ne şekilde yerleştirileceği veya üzerinde çalışılacak bir verinin bellekten nasıl ve hangi yöntemle çağrılacağıdır.

İleri Mikroişlemci Özellikleri

Son zamanlarda mikroişlemcili sistemlerdeki hız ve performans artışı, büyük ve esaslı düzenler sayesinde sağlanmıştır. Bu düzenlerden belli başlıları, ön-bellek sistemleri, is-hattı teknolojileri, üstün dallanma tahmini yürüten sistemler ve yüksek akışkanlık sağlayan sistemlerdir.

Ön-Bellek Sistemi

Mikroişlemcilerin sistemdeki en büyük yardımcı birimlerinden birisi bellektir. Bellek, komut ve verileri üzerinde geçici veya kalıcı olarak tutan bir elektronik elemandır. Tasarıma göre komutlar ve veriler istenirse bellekte ayrı bölümlerde tutulabilmektedir. Buda neyin nerede bulunacağını bilmesini sağladığından daha fazla hız demektir. Mikroişlemcilerin ilk üretim yıllarında mikroelettronik tasarım teknolojilerinden dolayı bellekler işlemcilerden daha hızlıydı. Fakat, mikroişlemci mimarisinin tasarımındaki iyileştirmeler bellekten daha hızlı yol almıştır. Mikroişlemcilerin hızını artırmak için elden ne gelirse yapıldığı halde bellek mimarisi yavaş ilerlemiştir. Bu sebepten, daha sonraki yıllarda mikroişlemcinin çalışma hızı bellekleri geçmiştir. Bu da ortaya hız uyumsuzluğu denilen bir problem çıkarmıştır. Ön-bellekler mikroişlemci dolayısıyla bilgisayar performansını artıran önemli elemanlardan birisidir. Sisteme sadece belli bir yük bindiren ön-bellekleri işletmek ön-bellek altsistemleridir. Bu sistemler, verinin hangi bellekte olduğunu, bu veriye nasıl ve kaç koldan ulaşılacağını ve verinin hangi bellekte yenilenip (update) hangisinde yenilenmediğinin bilgisini tutmaktadır.

İş-Hattı ve Süperöçekli İşlem

Mikroişlemci tarafından işlenecek komutlar sırasıyla ana belleğin kod bölümünden alınarak getirilir. Bir sonraki adımda getirilen bu kodun ne demek istediği kod-çözücü bölümünde deşifre edilir. Daha sonra bu deşifre edilen bilgiye göre işlem gerçekleştirilir. Basit olarak bir işlemcinin çalışması kaç adımda gerçekleşir; komutu algetir, kodunu çöz ve çalıştır.

Bilgisayar sistemlerinde gelişmeler işlemci gelişmesine de yansdığından, üç adımda ve tek tek işlenen komutlar günümüzde beş ve daha fazla adımda bir defada yapabilmektedir. Orta hızlı bir işlemcide komut aşağıdaki aşamalardan geçer:

- İşlenecek komutun bellekten alınarak komut kaydedicisine getirilmesi (Algetir safhası).
- Getirilen komutun, mikrokod veya donanımsal yöntemle göre kodun çözülmesi (Kod-çözmesafhası).
- Üzerinde işlem yapılacak birimin adresinin belirlenmesi (adres üretim safhası).
- Komutun kodunun çözülmesiyle ne yapılmak istendiği anlaşılacak gerçekleştirilmesi (icra/işlemsafhası).
- Elde edilen sonucun belleğe yazılması (geriye yazım safhası).

| | Algetir Birimi | Kod-çözme Birimi | Adr. Üretim Birimi | İcra Birimi | Geri Yazma Birimi |
|----------------|----------------|------------------|--------------------|-------------|-------------------|
| 0.saat çevrimi | Komut K | Komut K-1 | Komut K-2 | Komut K-3 | Komut K-4 |
| 1.saat çevrimi | Komut K+1 | Komut K | Komut K-1 | Komut K-2 | Komut K-3 |
| 2.saat çevrimi | Komut K+2 | Komut K+1 | Komut K | Komut K-1 | Komut K-2 |
| 3.saat çevrimi | Komut K+3 | Komut K+2 | Komut K+1 | Komut K | Komut K-1 |
| 4.saat çevrimi | Komut K+4 | Komut K+3 | Komut K+2 | Komut K+1 | Komut K |

Bir komutun yukarıda sıralanan beş adımda gerçekleşmesi sırasında diğer birimlerin işini bitirdikten sonra yeni bir işe başlaması sistem performansını önemli ölçüde artıracaktır.

Algetir biriminin bir komut getirildikten sonra kod-çözme bölümüne göndermesi ve hemen ardından başka bir komutu işlemek üzere getirmesi ve diğer birimlerinde işlerini bitirdikten sonra sıradaki işleme dalmasına iş-hattı sistemi denir. Şimdi beş kademeli bir mikroişlemci mimarisine diğer bir veya iki ya da üç beş kademe daha eklenirse ne olur? Bu sistem iki yollu veya üç yollu beş kademeli bir sistem olur ki buna Süperölçekli mimariye sahip mikroişlemci denir. Bu üç yollu beş kademeli işlemcide aynı anda tüm birimlerde işlem yapıldığında çok kısa bir sürede büyük işlemler yapılabileceği ortaya çıkmaktadır. Tek bir montaj hattından 30 dk sonra bir otomobil çıkar. Fakat bir yerine iki veya üç montaj hattı yerleştirirse her 30 dakikada iki yada üç otomobil üretilmiş olacaktır. Aynı zamanda montaj hattının hızı uygun şartlarda artırılırsa bu süre daha da kısalmaktadır. Mikroişlemcilerde bir kaç iş-hattıyla oluşturulan süperölçekli mimari, işlemci çalışma frekansının artırılmasıyla yüksek performanslara erişir. Bazı durumlarda bazı kademeler aşağıda sıralanan tehlikelerden dolayı işsiz kalabilir.

• **Yapısal tehlikeler:** aynı anda iki farklı yoldan aynı kaynakların kullanılmasına teşebbüs edilmesi.

• **Veri tehlikeleri:** daha veri hazır olmadan kullanılmaya kalkışılması. Verinin bir parçası ikinci kademede diğer parçası üçüncü kademede olduğu gibi ikinci kademede verinin işi bitirilip üçüncü kademeye yollanmadan veri hazır değildir.

• **Kontrol tehlikeleri:** şartlar ve durumlar değerlendirilmeden önce karar vermeye teşebbüs edilmesi. Bir komutun işlenmesi sonucunda dallanmanın olmadığına bakılmadan sıradaki komutun işlenmesi gibi.

Mikroişlemci denetim sistemi öyle bir yapılandırılmalıdır ki, iş-hattı kontrol mekanizması tehlikeleri sezebilsin. Gecikme hareketleri bu tehlikelerin çözülmesi yönelik olabilir. Günümüz işlemcilerinden Pentium'da 5, P-6 ailesinde 10 ve P4'de 20 kademeli iş-hattı vardır.

Dallanma Tahmini

Mikroişlemci tarafından işlenecek komutlar programcı tarafından yazıldığı biçimde bellekte sıralı olarak dururlar. Fakat işlenecekleri zaman derleyicinin de yardımıyla eş olup olmadıklarına bakılarak sisteme yollanırlar. Günümüz mikroişlemcilerinde yukarıda belirtildiği gibi, üç veya dört yollu iş-hattı mevcuttur.

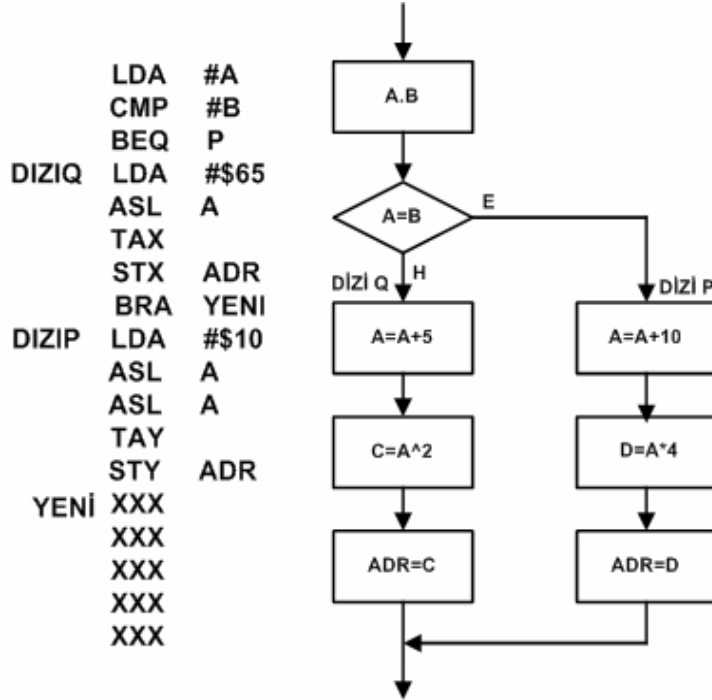
Komutlar içerisinde en güçlüleri kontrol komutlarıdır. Bunlar şartlı ve şartsız olmak üzere ikiye ayrılırlar. Şartsız dallanmalara JMP (jump-dallan), CALL ve INT (interrupt-kesme) gibi komutlar girerken, şartlı dallanmalara JNE/RNE, JE/BEQ, JA/JNEB gibi komutlar girer. Şartlı dallanma komutlarından birisiyle karşılaşıldığında, bir önceki işlemin sonucuna bakılarak işlem yönü belirlenir. Bu durumda çok yollu iş-hatlarına işlenmek üzere alınan komutlardan birisi dallanma komutu ise ortaya büyük bir sorun çıkabilecektir. Sistemin dallanacağı ve işleteceği yeni komutlar işhatlarında olmayabilecek ve tüm iş-hatları boşaltılarak bu yeni komut dizisi çalıştırılacaktır. Böyle bir durumda da büyük zaman (performans) kaybı olacaktır.

Intel firmasına göre, kontrol komutlarının komut setindeki oranı yaklaşık %20'dir. Buna göre komut işlenirken mutlaka sık sık karşılaşılabilecek olan dallanma komutlarını sisteme zarar vermeden önceden belirleyip tedbir almaktır. Yani, dallanmanın gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini, şartı belirleyen mantıksal ve aritmetik işlemin sonucunu hesaplamadan önce tahmin etmektir.

Bu yoldan çıkılarak işlemci tasarımcıları, komutları illâki programdaki sıraya bakarak işlemiyorlar. Bunun yerine değişik satırlardaki komutların birbirleriyle ilişkisini çözümleyip gerektiğinde program sırasını değiştirerek ve bazı komutları

Örne olarak aynı anda paralel olarak birden fazla komutun çalıştırılabilmektedir. Her ne kadar sıralı komut çalıştırılırsa da, dallanma komutu geldiğinde sapılacak adresteki yeni komutların getirilmesi ve işlenmesi zaman alabilecektir.

Mikroişlemci içerisindeki iş-hatları yanda verilen program kodlarıyla doldurulduğu varsayılırsa, Dizi Q ve Dizi P birbirine alternatiftir. ikisi aynı anda çalışmayacak ve CMP #B'nin sonucuna göre ikisinden birisi ele alınacaktır.



Şekil - Dallanmaya sahip basit bir program akış diyagramı

Buna göre, iş-hatlarının Dizi P ile dolu olduğu farzedilsin.

Eğer A=B şartı doğru çıktığı taktirde bir sorun ortaya çıkmayacak işlem tüm hızıyla sürecektir.

Eğer A=B şartı doğru çıkmazsa ne olacak? Bu durumda Dizi P'deki komutlarla dolu olan iş-hatları

boşaltılarak Dizi Q'daki komut dizileriyle doldurulacaktır. Bundan dolayı sistemde performans azalması olacaktır.

Eğer şart doğru çıkarda iş-hattındaki komut dizisinin işlenmesine devam edilirse bu durumda o kadar da zaman/performans kazanılmış olur. Programcı tarafından yazılan komutların içerisinde her 7 veya 9 satırda bir dalma komutlarının olduğu ve tahmin edilen komut dizisinin tutma oranının da düşük olduğu varsayılırsa performansdaki azalma gözle görülebilir olacaktır. Bunu önlemenin yolu en basit olarak, ya fazladan iş-hattı yolları (var olanın aynısı) eklenmesidir ki bu ikinci bir (paralel) işlemci demektir, ya da dalınacak olan dizinin iyi tahmin edilebilmesi için mükemmel mekanizmaların geliştirilmesidir.

Bunlardan birincisi, iş-hattının bir kopyasının oluşturulması, oldukça maliyetli olacak ve işlememin ebadının büyümesini sağlayacaktır. Bu tip bir yaklaşım mümkün olmayacaktır. Tasarımcılar ikinci yaklaşımı uygun görerek, her iki diziden birisini sanki çalıştırılmakmış gibi iş-hatlarına almak, eğer gerçekleşirse kolayca çalıştırmak, eğer gerçekleşmezse iş-hattını boşaltarak yeni diziyi iş-hattına alarak çalıştırmaktır. Bu tahminsel yaklaşımda, başarı random olarak %20 veya %80 arasında değişebilir. Statik ve dinamik algoritmalar olarak ortaya atılan bu sistemde, eğer programın akışı sırasında tahminlerini değiştirmeyen algoritmalarlardır. Meselâ, "hiç bir zaman dallanma" statik bir algoritma olabilir. Rastladığı her dallanma komutunun şartını her zaman dallanmama yönünde tahmin eder ve ona göre program akışını yönlendirir. Matematiksel olarak doğru çıkma şansı %50 olsa da, bu uygulamaya göre daha yüksek değerler alabilir. Bundaki mantık, program yazarın genelde alışkanlık veya zihinsel eğilim sonucunda, genellikle koddaki istisnai durumlarla ilgilenen kısımlara erişirken dallanma şartını kullandıkları görülmüştür.

Dinamik algoritmalar adından da anlaşılacağı gibi, programın akışına veya yaptıkları hatalara bakarak geleceği tahmin etme yeteneğine sahiptirler. Karmaşık bir yapıya sahip olan bu algoritmalar, programın başından itibaren dallanma komutlarının bir bakıma tarihçesini kaydeder ve programın sonraki bölümlerinde rastlayacağı ve aynı veya benzer dallanma komutlarının tahmin edilmesinde bu bilgilerden faydalanır.

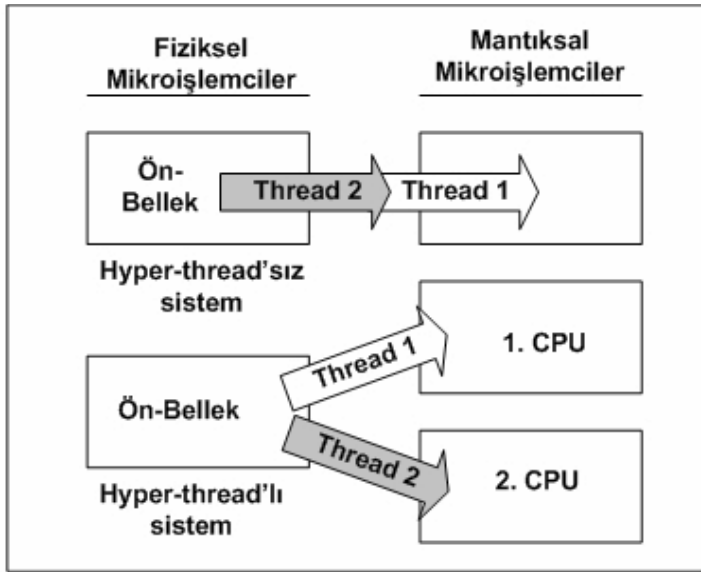
Tarihçe ne kadar geriye yönelik ve ayrıntılı ise tahminlerdeki doğruluk o kadar artar. Bu da, işlemci üzerinde bu işe yönelik bellek ve birim (BTB-Dallanma adreslerinin tutulduğu yer) artışı demektir. Programdaki dallanmaların hangi yönde

olduğu ve hangi şartlarda dalındığı hakkında bilgi bubirimlerde tutulur. Program ilerleyişinde dallanmalarda tahmin %90 veya %98'lere çıkmaktadır.

Çoklu Program İşleme

X86 tabanlı gelişmiş işlemcilerin performansının artırılmasındaki diğer bir adımda, Hyper-Threading denilen bir teknolojidir. Bu teknoloji ile tek bir işlemci, iki adet işlemci gibi çalıştırılmaktadır. Çift işlemcili bir sistemin aksine hyper-threading kullanan tek işlemcili bir sistemde ön-bellek, veri yolu ve firmware, tanımlanan iki adet mantıksal işlemci tarafından ortaklaşa kullanılmaktadır.

Bu özellik, çok işlemcili sistemlerde görülen Symmetric Multiprocessing teknolojisine benzemektedir. Fakat arada birkaç fark vardır, simetrik çok işlemcili sistemlerde her işlememin kendisine ait veri yolu, ön-belleği varken, Hyper-threading teknolojisinde mantıksal işlemciler aynı veri yolunu ve önbelleği paylaşmak zorundadır. İşletim sistemi ile ilgili yazılım arasındaki ilişki sonucunda gerekli işlem gücü, birden çok parçaya ayrılmaktadır. Multi-thread destekli yazılımlar birden çok çalışma yüzeyine sahiptirler. Yani bir yüzeye birden fazla thread'i alırlar ve toplu halde işlemci içerisindeki kontrol işlevlerine yollarlar. Fakat burada gerçekleşen olayların birbirinden bağımsız olması çok önemlidir.



Hali hazırda var olan Multi-threading işlevinin geliştirilmiş bir modeli olarak Hyper-threading teknolojisi yeni işlemcilere ve ilgili donanımlara konulmuştur.

Bu kavramdaki mantık, thread değişiminin sadece işletim sistemi tarafından yapılmaması ve dolayısıyla daha yüksek bir kararlılık ve performans elde edilmesidir. Burada işlemler ayrı ayrı paralel veri kanallarından aynı anda işlenmektedir. Hyper-threading sisteminde, işletim sistemi ve yazılımların tek bir fiziksel işlemciyi iki mantıksal işlemci olarak algılaması sağlanmaktadır. Dolayısıyla sürekli olarak en az iki adet thread görünmekte ve işlemlere anlatıldığı şekilde devam edilmektedir. Hyper-threading destekli işlemcilerin çalışmasında ilk olarak, işlemci iki adet mantıksal işlemci olarak tanımlanarak hazır hale getirilmektedir.

Mikroişlemci Performansı

Performans, verilen bir görevin gerçekleştirilmesi için harcanan zamanla doğrudan ilgili bir kavramdır. Bir çok mikroişlemci sabit oranda çalışan bir saat (sabit frekanslı saat sinyali) kullanılarak tasarlanır. Böylece, tasarımcı onun frekansının veya periyodunun oluşturduğu saat sinyalini referans alır.

Meselâ 100 ns'lik zaman periyodunda çalışan bir işlemcinin çalışma frekansı 10 MHz olacaktır.
Frekans, $f=1/t$ formülünden yola çıkılarak bulunur.

Performansa etki eden ana unsurlar şunlardır;

- **Verilen görevin yapılma zamanı:** Bunları; işlem zamanı, cevap verme süresi ve gecikmeler oluşturur.
- **Belli bir zamanda belirli bir işin yapılması:** Burada zaman; hafta, gün, saat, dakika veya saniye olabilir. Süreç ve bantgenişliği ile ifade edilir.

Bir işlemcinin belli bir programı çalıştırması için harcadığı zaman aşağıdaki formül ile bulunur:

CPUZamanı = Program için gerekli çevrim sayısı * Saat çevrimi (periyot) Saat çevrimine işlenmiş komut sayısında eklenirse, komut başına düşen çevrim sayısı (CPI) kolayca bulunabilir.

$$\text{CPI} = \frac{\text{Programın tamamı için harcanan saat çevrimi sayısı}}{\text{Programın işlenmiş komut sayısı (I)}}$$

Veya Harcanan saat çevrimi sayısı = CPI * I

Harcanan saat çevrim sayısı 1. formülde yerine konulacak olursa : CPUzamanı = I * CPI * I olacaktır.

Eğer bu formül ölçüm birimlerine sokularak yeniden düzenlenirse onaya basit ve gerçek sadelikte bir işlemci zamanı çıkacaktır.

$$\text{CPUzamanı} = \frac{\text{Komutlar}}{\text{Program}} * \frac{\text{Çevrim sayısı}}{\text{Komutlar}} * \frac{\text{Saniye}}{\text{Çevrim Sayısı}}$$

Formül sadeleştirildiğinde CPUzamanı = Saniye / Program çıkmaktadır.

Komut oranına göre performansın (P) bulunması için CPUzamanı çevrilirse :

$$P = \frac{1}{\text{CPUzamanı}} = \frac{1}{I * \text{CPI} * I} \text{ veya } P = \frac{F}{I * \text{CPI}}$$

Burada F, T' nin tersini gösteren saat frekansıdır.

P = MIPS (million instruction Per Second-milyon olarak saniyedeki komut sayısı),

I = Programı çalıştırmak için gerekli olan komut sayısı,

CPI = Her komut için gerekli olan ortalama çevrim sayısı,

F = Saat frekansı (oranı)

ASSEMBLY DİLİ

Makine dili en düşük programlama düzeyindedir. Programcı bu dille makinayla en basit şekilde iletişim kurar. Bu dilde makinayla iletişim sırasında ortaya çıkan zorlukların üstesinden gelmek için alt düzey dil grubuna giren assembly dili kullanılır.

Komut kodlarının ikili veya hex gösteriminin yerine assembly dili mnemonik (hatırlatıcı) denilen komut kısaltmalarını kullanır. Hatırlatıcı, bir kaç istisna dışında bellek tanımlamalarında ve hangi işlemin neyi temsil ettiğini belirtmek için kolaylıklar sağlar. Her üretici ürettiği mikroişlemciyle ilgili komut deyiminin kısaltılmışı olan hatırlatıcıları da piyasaya sunar.

Meselâ, bir 6502 mikroişlemci komutu olan LDA açıldığında A kaydedicisini yükle demektir. Bu komut İngilizce karşılığı olarak şöyle açılır. Load Accumulator with. with bağlacından sonraki tanımlama işlenen veya operand olarak tanımlanır. Şimdi basit bir toplama programı ele alırsanız:

LDA \$20

ADC \$40

STA \$80

1. satır Load Accumulator with memory

Akümülatörü 20 no'lu adresten yükle

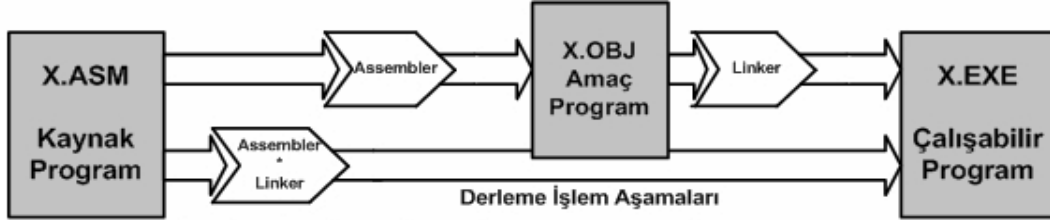
2. satır ADD to accumulator with Carry

Akümülatördeki sayıya eldeyle birlikte 40 no'lu adresten ekle

- 3. satır STORE Accumulator In memory Akümülatörü 80 no'lu belleğe yükle

Yukarıdaki 6502 işlemcideki toplama programına kaynak program denir. Daha sonra bu program amaç programa çevrilir. Programdaki her bir satır tam bir komutu ele alır. Her bir komutun bir, iki veya üç baytlık koda karşılık geldiğine dikkat edilmelidir. Programda komut kelimelerinin içerisinde seçilerek çıkarılan kısaltılmış komutlara hatırlatıcı denir.

Assembly dilinde yazılan her program bellekte saklanırken veya işlenirken 0 veya 1'ler formuna çevrilmeye gerek duyar. Bu çevirme işi programcı tarafından üretici firmanın daha book kitabına bakılarak elle veya bir assembler yardımıyla yapılır.



Şekil - Çevirme işleminde kullanılan işlem blokları

Bazen programcılar assembly dili ile assembleri karıştırmaktadırlar. Assembly dili, konuşma dilinde emir şeklindeki cümleden özenle seçilerek alınmış ve sayısı genelde üç en fazla dört olabilen harflerden meydana gelen ve bir komut anlam ifade eden hatırlatıcıları içerir. Assembler, assembly dilinde yazılmış yukarıda oluşum biçimleri açıklanmış komutları makine diline çeviren bir aracı programdır. Şekilde çevirme aşamaları gösterilmiştir. Assembly dilinde program yazmak makine dilinde yazmaktan daha kolay ve takibi daha basittir. Fakat bu programın belleğe konulmadan önce makine diline çevrilmesi gereklidir. İşte bu işi assembler denilen bir nevi paket programda denilen çevirici program yapar. Bu çevirme işlemine kaynak programın amaç programa çevrilmesi denir.

Assembly dilinde yazılmış bir programı amaç programa çevirmede en çok kullanılan yöntem elle yapılan işlemdir. Bu yöntemde her satırdaki hatırlatıcıya karşılık gelen kodlar üretici firma tarafından yayınlanan data book'dan bulunur. Aşağıdaki kaynak kodun makina kodundaki hex karşılığı bulunmak istenirse:

```
AND $0200  
2D 00 02
```

olur.

Burada AND komutunun amaç kodu 2D, fakat 6502 komut setine bakılacak olursa bu komutun daha yedi adet kodu vardır. 2D kodu seçilirken işlenene bakılır ve iki baytlık bir mutlak adresin tanımlandığı görülür. Programdaki satırlar bu yöntemle tek tek çevrilmelidir. Bu tip çevirme işleminde programın uzun olması yorucu ve sıkıcı geleceğinden yazılım firmaları daha birkaç çeşit assembler programı üretmişlerdir.

1.1. Assembly Dilinin Mahzurları

Assembly dilinde bir program yazmak için üzerinde çalışılan bilgisayarın özellikleri hakkında detaylı bilgi sahibi olunmalıdır. Meselâ bunlar, bilgisayar mikroişlemcisinde bulunan kaydediciler ve sayısı, komut kümesi ve adresleme türleri gibi değişik özelliklerdir. Assembly dilinin diğer bir mahzuru elastiki olmamasıdır. Değişik firmalarca üretilen her mikroişlemcinin kendisine has bir programlama dili olmasıdır. Bundan dolayı bir mikroişlemci için yazılan bir assembly dilindeki program diğer bir mikroişlemcide çalışmayabilir.

1.2. Assembly Dilinin Avantajları

Assembly dilinde program yazarlar, donanımın çalışmasını çok iyi anlamak ve ona göre iyi programlar geliştirmek zorunda olduklarından kendilerine bir çok kazanımlar sağlarlar. Yüksek düzeyli dillerde program yazarken bilgisayar donanımının görünmeyen bazı yanlarına assembly dilinde sahip olunur.

Assembly dilinde yazılan programlar yüksek düzeyli dillerle yazılan programlara nazaran daha hızlı ve küçük boyutludur. Assembly dili, program büyüklüğünde ve çalışma hızında ideal optimizasyon sağlar.

2. Üst Düzey Diller

Üst düzey denilmesinin sebebi, insan diline çok yakın olması, herkes tarafından kolayca anlaşılır ve kolay yazılabilir olmasıdır. Bu dillere örnek olarak BASIC, PASCAL, FORTRAN ve COBOL verilebilir. Normal ingilizce bilen bir kişi bu dillerde program yazabilir.

```
LET A=15
LET B=10
LET SON=A+B
```

Assembly dilindeki gibi bir cümle kısaltması olmadığından kolay anlaşılır, komutlar ve deyimlerde genelde tam bir kelime kullanılır. Meselâ, iki sayının toplanması işleminde ilkin sayılar atandıktan sonra programcı işlemciye ilk sayıyı algelir ve akümülatöre koy ve daha sonra ikinci sayıyı al getir ve akümülatördeki sayıya ekle ve sonucu da belleğe yaz diye emir vermelidir.

| | | | |
|-----|---------|-----|---|
| A | *=0200 | | <i>;Başlangıç adresi, ORG ile de tanımlanabilir</i> |
| B | | | |
| SON | SED | | <i>;Ondalık işlem yap</i> |
| | CLC | | |
| | LDA | A | <i>;Acc = A</i> |
| | ADC | B | <i>;Acc = A + B</i> |
| | STA | SON | |
| | CLD | | |
| | BRK | | |
| | BYTE 15 | | |
| | BYTE 10 | | |
| | *=* + 1 | | |

Eğer üst-düzye dille karşılığı olan assembly dili karşılaştırılacak olursa arasındaki fark ortaya çıkacaktır:

İlk olarak assembly dilinde yazılan bir programın bellekte hangi noktadan itibaren yerleşeceği tanımlanmalıdır. Sonra işlemin ondalık veya daha başka sayı sistemlerinden hangisinde yapılacağı belirtilmiş olmalıdır. Ve bu işlem yapılmadan önce bir önceki programlardan arta kalan elde işlemlerini bu programa dahil etmemek üzere sıfırlamalıdır. Daha sonra uygun komutla işlem yapılarak sonuç programın bittiği bir sonraki bellek alanına konulmalıdır ve işlem ondalık moddan çıkartılarak ikili moda döndürülmelidir.

Üst-düzye dillerde yazılan programlarda makinaya ait bilgilere pek gerek duyulmaz. Ekran tipi, mikroişlemci tipi, kaydedicilerin sayısı ve buna benzer makina bilgilerine ihtiyaç yoktur.

3 . Assembler Çeşitleri

Assembly dilinde yazılmış kaynak programı amaç program olan makine diline çeviren aracı programa Assembler denir. Nasıl ki üst-düzye dillerde yazılmış kaynak programları amaç programlara çeviren yorumlayıcı (Interpreter) ve derleyici (Compiler) gibi aracı programlar kullanılması zorunlu ise, Assembly dilinde yazılmış programlar da makine diline çevirmek için Assembler gereklidir. Assembler ROM'da olabileceği gibi disk veya disketten de belleğe yüklenerek çalıştırılabilir. Eğer Assembler ROM'da ise buna Yerleşik Assembler denir. Assembler programlarının, assembly dilinin makine diline çevrilmesi sırasında yaptıkları işlevlere (yetenek ve karmaşıklıklarına) göre bir çok çeşidi vardır:

Handy - Assembleri : El assembleri de demlen bu assembler en basit olanıdır. Bu işlemde çevirici program kullanılmaz, sadece üretici firmalar tarafından piyasaya sürülen ve içerisinde komutların adresleme modlarına göre kodlar bulunan programcı tarafından gözönüne alınır. çevirme işlemi elle yapıldığından oldukça zaman alıcı ve zordur.