

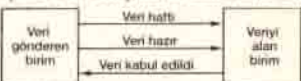
Arabirimler

Bilgisayarlar, ilk önceleri hesaplamalarda sağladıkları kolaylıklar nedeniyle büyük önem kazandılar. Gelişen teknolojiyle beraber, her türlü verinin işlenmesinde kullanıldılar. Bu değişim nedeniyle bilgisayarların giriş çıkış sistemleri daha da önem kazanmaya başladı. Günümüzdeyse, bilgisayar ağlarının yardımıyla, bir bina içinde veya kilometrelere uzakta bir bilgisayardaki verilere ulaşmak mümkün. Bunun yanı sıra bir bilgisayar çeşitli ölçüm aletlerinden aldığı veriler yardımıyla üretim denetimini gibi karmaşık konularda kullanılabilir. Bütün bu işlemlerin temelini bir bilgisayarın başka bir bilgisayarla ya da diğer cihazlarla iletişimi oluşturmaktadır. Farklı ortamlar arasındaki iletişimi arabirimler (interface) sağlamaktadır.

İletişim Çeşitleri

Dijital sistemlerde, işlemlerin eş zamanlı gerçekleşmesi için ortak bir sinyal, saat sinyali kullanılmaktadır. Bunun en temel örneği yazmaçlara veri yazılması ya da okunmasıdır. Benzer durum mikro işlemciyle giriş-çıkış sağlayan arabirim arasında da görülebilmektedir. Arabirimin yazmaçları, mikro işlemcinin yazmaçlarıyla aynı saat sinyalinin kullanıyorsa, iki birim arasındaki iletişim eş zamanlıdır. Ancak birçok uygulamada arabirimle, mikro işlemci kendi içlerindeki zamanlamayı, birbirlerinden bağımsız olarak gerçekleştirir. Bu durumda iki cihaz arasındaki iletişim eş zamanlı olmaktan çıkar ve iki birimin birbirlerinden haberdar olması için çeşitli denetim sinyalleri kullanılmaktadır. Bu sinyaller sayesinde bir sistem diğer sistemin ne yaptığından haberdar olmaktadır.

İletişim türünü belirleyen bir diğer kriterse verinin nasıl iletilmektedir. Ayrımı belirleyen, gönderilen mesajın bir kerede mi gönderildiği, yoksa mesajın birlerinin sırayla daha uzun zamanda mı gönderildiğidir? Paralel iletişimde mesajın tümü bir kerede gönderilir. Bu nedenle mesajın her biri ayrı bir hattın gönderilmektedir. Bir başka deyişle n-bitlik bir mesajın gönderilmesi için n tane hat kullanılmaktadır. Seri iletişimde ise her bit sırayla tek bir hat üzerinden gönderilmektedir. Paralel iletişimi aynı zaman içinde seri iletişimden daha fazla veri



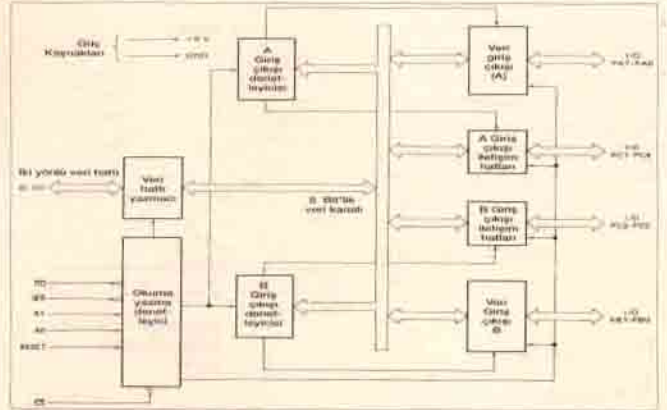
İki birimin haberleşmesi ve iletişim sinyallerinin zamanlaması.

göndermektedir. Ancak daha çok hatta ihtiyaç duymasından dolayı donanım maliyeti artmaktadır. Bu nedenle uzak mesafedeki cihazlarla iletişimde seri haberleşme tercih edilmektedir.

İletişim Sinyalleri

Özellikle mikro işlemcilerin yakınında yer alan klayve ve yazıcı gibi nesnelere iletişimi sağlamak için çeşitli denetim sinyalleri kullanılmaktadır. Bu sinyaller birimlerin birbirinden haberdar olmasını sağlamaktadır. Mesajı gönderen cihaz, gönderilecek bilgiyi çıkış yazmacına koyar. Daha sonra veri kanalından farklı bir hatta 1 sinyali gönderir. Böylece diğer cihazı veriyi gönderdiğini anlatmış olur. Daha sonra bu hattaki sinyali sıfıra çeker. Yeni veriyi gönderdiğinde bu işlemi tekrarlar. Bu yöntemde önemli olan veri kanalındaki bilgimin, bu kanalda tutulma süresinin yaratılan 1 sinyalinin süresinden uzun olması gerekir. Çünkü veriyi alacak taraf, verinin hazır olduğunu öğrendiğinde, yani iletişim hattında 1 değeri yer aldığı anda, mesajın veri kanalında hazır olması gerekmektedir. Bu yöntemde iletişim tek yönlüdür. Veriyi gönderen, verinin hazır olduğunu bildirdikten sonra, karşı tarafın onayını beklemeyebilir. Belirli bir süre geçtikten sonra sıradaki veriyi gönderir. Bazı durumlarda gerekli iletişim sinyalinin, veriyi alacak taraf gönderir. Veriyi gönderecek taraf hattaki 1 sinyalini algıladıktan sonra kendi veri yazmacına, dolayısıyla veri hatlarına bilgiyi yazar. Sonra veriyi okuyan alıcı iletişim sinyalini 0'a çeker. Bu yöntem diğer yöntemden farkı, veriyi alacak tarafın talepte bulunmasıdır. Bu iki yöntemi, iletişim sinyalini gönderen tarafından incelediğimizde bir fark daha görülmektedir. Birinci yöntemde sinyali gönderen veriyi de gönderdiğinden, bir yazma işlemi gerçekleştirilmektedir. İkinci de ise sinyali gönderenle veriyi gönderen farklı taraflardır. Sinyali gönderen okuma işlemi gerçekleştirilmektedir.

Veri iletiminde kullanılan bir başka yöntemse, karşı tarafın onayını beklenmesidir. Bu yöntemde veriyi gönderen taraf verinin hazır olduğunu göstermek için 1 sinyali gönderir. Veriyi okuyan taraf ise, bilgiyi elde ettiğinde ikinci iletişim hattından veriyi aldığı göstermek için sinyalini gönderir. Veriyi alan taraf bu sinyali aldığı anda verinin hazır olduğunu, kendi onayını karşı tarafa ulaştığını anlar ve yeni veriyi almaya hazır olduğunu göstermek amacıyla, veriyi aldığı belirtilen hatta sıfır gönderir. Böylece veriyi



Programlanabilir 8255A arabiriminin içi yapısı. Okuma yazma denetleyicisi girişleri-ne göre, hangi giriş çıkışın ne amaçla kullanılacağını belirler. A ve B giriş çıkışının denetleyicileri A ve B'nin giriş veya çıkış olarak kullanılacağını belirler.

gönderen taraf bir sonraki veriyi göndermek için verinin alındığını gösteren hattın sıfır olmasını beklemiş olur.

Arabirimin İşlevi ve Yapısı

Değindiğimiz bu yöntemler iki dijital sistemin iletişiminin temelini oluşturmaktadır. Bir mikro işlemci iletişimi sağlanması için gerekli her şeyi yerine getirebilir. Ancak bu kendi zamanının büyük bir bölümünü verinin hazır olup olmadığını anlamak için harcamasına neden olur. Arabirimlerin kullanılmasıyla bu sorun ortadan kalkar. Arabirim haberleşme için gerekli sinyalleri yaratır. Mikro işlemcinin yapması gereken tek şey arabirime göndereceği veriyi arabirime vermek ya da veri hazır olduğunda arabirimden okumaktır.

Paralel iletişimde kullanılan bir arabirim, bir veya birden çok veri yazmacından, bu yazmaçların denetiminde kullanılan eşit sayıda yazmaçtan ve gerekli giriş çıkış sinyallerini yaratan mantık devresinden oluşmaktadır. Başlangıçta mikro işlemci, arabirimin veri yazmaçlarını ya da yazmaçların hangi birini, ne amaçla kullanacağını belirler. Bunun için gerekli bilgiyi arabirimin yazmaçlarına yazar. Daha sonra yapılacak işlem yazmacının mantık devresince belirlenir. Bu amaçla mantık devresince mikro işlemcinin okuma yazma mı yapacağını belirten sinyaller gerekmektedir. Bunun yanı sıra, arabirimin hangi yazmacının çalışacağını belirleyen sinyallere ve arabirimin çalışmasını sağlayan adres dekodeerleri gerekmektedir. Bütün bunlar arabirimin ihtiyaç duyduğu girişlerdir. Arabirimin çıkışları ise mantık devresince yönetilen iletişim hatları ve mikro işlemciyi uyarmada kullanılan hatlardır.

Seri iletişimde kullanılan arabirimlerde ise işlem değişmektedir. Çünkü bu amaç için kullanılan tek bir hat bulunmaktadır. Bu amaçla eş zamanlı seri iletişimde verinin başlayıp bittiğini gösteren veriler gönderilir. Eş zamanlı seri iletişimde arabirimle-

rin kendi saatleri vardır. Ancak bu saat sinyallerinin frekansı, kendilerine ulaşan verilere göre ayarlanmaktadır. Bu amaçla veriler blok halinde gönderilmektedir ve bu bloklarda eş zamanlı çalışmayı sağlayan gruplar bulunmaktadır. Seri iletişim kuran arabirimlerin diğer bir göreviyse verileri kullanacağı hatta uygun hale getirmesidir. Buna en iyi örnek modemlerdir. Modemler, dijital verileri akustik sinyallere çevirmektedir.

Seri transfer tek hatta sınırlandırılmasa da, verimi arttıran bazı yöntemler kullanılmaktadır. Bu amaçla hattaki sinyallerin özelliklerinden faydalanılmaktadır. Seri iletişimde bir hat üç şekilde kullanılabilir. Birinci yöntemde ("simplex" iletişim) hatta veri akışı tek yönlüdür. İkinci yöntemde ("half duplex" iletişim) hatta iki yönlü iletişim mümkündür, ancak bir taraf veri gönderirken, diğer taraf veri almaz. Bunun için hatta taşınabilecek bütün frekans aralığı, tek doğrultuda bir iletişim için kullanılır. Üçüncü yöntemdeyse ("full duplex" iletişim) her iki taraf aynı anda birbirine veri gönderebilmektedir. Bunun için bir taraf hatta iletebilecek frekans aralığındaki düşük frekansları, diğer tarafı yüksek frekansları kullanmaktadır.

Giriş-çıkış sistemleri bilgisayarların performansını yakından ilgilidir. Amaç mikro işlemcinin daha çok veri işlemede kullanılmasını sağlamaktır. Bu nedenle başka bir ortamdan alınacak verinin okunmasına ya da başka bir ortama gönderilecek verinin yazılmasına mümkün olduğunca az bir süre harcanmalıdır. Arabirimler bu amaçla hizmet için kullanılmaktadır. İstenen hedefe ulaşmak için, bazı arabirimler üzerinde ayrı bir mikro işlemci kullanılabilmektedir. Hatta bu işlemciler, verileri mikro işlemcinin en çabuk şekilde ulaşabileceği ortama, yani hafızaya yazabilmektedir.

Kaynaklar
Shaw S. J. *Micro Computer Architecture*, Prentice Hall
Hall V. Douglas. *Microprocessors and Interfacing*, McGraw-Hill 1986