

İ.T.Ü. Bilişim Enstitüsü' nde
Temel Bilişim Eğitimi

Gülşen Taşkın, Sevda Üsküplü ve Metin Demiralp

15 Ocak 2003

Özet

Üniversitelerde eğitimin daha etkin ve hızlı olması açısından temel bilişim eğitimi son derece önemlidir. Günümüzde birçok bilimsel çalışmanın bilişime dayandığı düşünülecek olursa bu konudaki eğitimin düzgün bir biçimde verilmesi de kaçınılmazdır. Bu bağlamda İstanbul Teknik Üniversitesi Bilişim Enstitüsü, Hesaplamalı Bilim ve Mühendislik (HBM) Yüksek Lisans Programı çerçevesinde bilişim tabanlı Temel Bilişim Yazılımları dersi Prof. Dr. Metin Demiralp tarafından verilmektedir. Bu kapsamda bu dersin amacı ve içeriği anlatılacaktır. Ayrıca konuya ilişkin tanımlamalar ile eğitimde bilişim bileşeninin önemi vurgulanacaktır.

Giriş

Bu anlatımda, İstanbul Teknik Üniversitesi Bilişim Enstitüsü bünyesinde Hesaplamalı Bilim ve Mühendislik Yüksek Lisans Programı çerçevesinde okutulmakta olan Temel Bilişim Yazılımları dersi ile ilgili, ayrıntıya girmeden derste gösterilen bilişim öğelerinden ve bunların neden tercih edildiğinden söz edilecektir. Ayrıca, bu derste anlatılan konulara ilişkin ne tür ödev ve projeler verildiğinden ve sınav sisteminden, Hesaplamalı Bilim ve Mühendislik alanındaki uygulamalarda temel bilişim eğitime olan gereksinimlerden de söz edilecektir. Bu gereksinimlere geçmeden önce Hesaplamalı Bilim ve Mühendislik disiplininin ne anlama geldiğini vurgulamak gerekir. Hesaplamalı Bilim ve Mühendislik, diğer bilim dallarında, sözgelimi; mühendislik, matematik, sosyal bilimler vb., var olan problemlere bilgisayar kullanımı ile çözüm bulmak ve yeni yöntemler geliştirmektir. Ancak burada bilgisayar kullanımının bir amaç değil araç olduğunu anımsatmak gerekir. Özetle Hesaplamalı Bilim ve Mühendislik, bilgisayar bilimleri, matematik ve uygulamalı bilimlerin arakesitinden meydana gelmektedir. Uygulamalı bilimlerden kasıt ise teknolojiden sanata kadar çok geniş bir yelpazeyi içeriyor olmasıdır. Bu kapsamda İ.T.Ü. Bilişim Enstitüsünde Linux İşletim Sistemi altında bilişim dersi verilmektedir.

Amaç

Üniversite lisans programlarında verilen bilişim ile ilgili eğitimin yeterli olmaması ve HBM programı içerisinde bilgisayar bileşeninin etkin kullanımı gerekliliği nedeniyle Temel Bilişim Yazılımları dersinin verilmesi uygun görülmüştür. Bu dersin verilmesinin bir diğer amacı ise öğrencilerin bilişim tabanının hemen hemen eşit düzeye getirilmesi ve eksikliklerin giderilmesidir. Bu nedenle Temel Bilişim Yazılımları dersi hiyerarşik bir yapı içerisinde yeniden oluşturulmuştur.

Ders İçeriği

Ders kapsamında anlatılanlar aşağıda kısaca belirtilmektedir.

- Bilgisayar donanımı ve mimari yapısı
- İşletim sistemleri hakkında genel bilgi (Linux, Unix, Windows)
- Linux İşletim Sisteminin genel yapısı
- Linux İşletim Sistemi kurulumu (SuSE 8.0 Kurulumu)
- Linux üzerinde editör yapısı
- Sözcük İşleme Programları (T_EX ve LaT_EX)
- Betik Programlama
- Sanaldoku ¹ Programlama
- C Programlama Dili
- MuPAD Simgesel Yorumlayıcısı
- Octave Programlama ve Grafik Çizimi
- MySQL
- PiCT_EX

¹WEB

- MetaFont
- Bilgisayar Ağları

Şimdi kısaca, ders içeriği kapsamında anlatılan konuları ayrıntılı olarak ele alalım.

Bilgisayar Donanımı ve Mimari Yapısı

İlk olarak bilgisayarların tarihçesi, donanımı ve mimari yapısından söz edilmiştir. Daha sonra da işletim sistemleri hakkında genel bilgi verilmiştir. İ.T.Ü. Bilişim Enstitüsü'nde Linux İşletim Sistemi kullanıldığından bundan sonraki anlatımlar bu çerçevede şekillendirilmiştir.

İşletim Sistemleri Hakkında Genel Bilgi

HBM programında bulunan öğrencilerin lisans ile ilgili bilişim bilgileri genellikle Windows tabanlı işletim sistemleri üzerine olduğundan burada, Linux ile ilgili kurulum da içerilmek üzere ayrıntılı bir anlatım yapılmıştır. Linux İşletim Sistemi üzerinde dizin yapısı, X Window sistemi ve SuSE 8.0 kurulumu uygulamalı olarak gösterilmiştir. Bütün bunların yapılmasındaki esas amaç temel bilişim eğitiminin amaca yönelik olarak şekillendirilmesi ve gerekli eğitimin gerçekleştirilebilmesi için temel bir alt yapının kurulmasıdır.

Linux Üzerinde Editör Yapısı

Çeşitli kaynak yazı (doküman) ve programların yazılabilmesi için Linux'te metin editörlerine gereksinim duyulmaktadır. Linux altında bu kapsamda çeşitli metin işlemcileri bulunmaktadır. Bu metin işlemcileri; vi, joe, emacs, vb. şeklindedir. Bunlardan vi ve joe kullanımı üzerine uygulamalı anlatım yapılmıştır. Burada söz edilen editörler salt metin düzenleyicileridir. Sözgelimi; word, excel gibi ofis programları kullanılarak yazılan yazılar daha sonra okunamayacak durumda saklanırlar. Bu dosyalar bilgisayarın anlayabileceği bir biçimde (format) saklanırlar. Salt metin düzenleyiciler ile kaydedilen dosyalarda ise ekranda dosya oluşturulurken ne yazıldıysa kaydedildikten

sonra da aynı şey gözlemlenir. Linux altında yapılan birçok işlemde salt metin düzenleyicileri kullanılmaktadır. Bu nedenle ders içeriğinde bazı editörlerin kullanımı ile ilgili birtakım bilgilerden söz edilmektedir.

Sözcük İşleme Programları (T_EX ve LaT_EX)

T_EX , teknik ve bilimsel kaynak yazı hazırlamaya yönelik, Donald E. Knuth tarafından yazılan matematiksel biçimlendirme dilidir. Özellikle birçok matematiksel bağıntının kullanıldığı kaynak yazılar için son derece iyi bir kaynaktır. T_EX sıradan bir metin editörü değil, içinde programlama yeteneklerinin ve altyordam (makro) tanımlamaların yapılabilmesine olanak tanıyan gelişmiş bir sözcük işleme programıdır. En önemli yanı çok yüksek sayıda fontu aynı anda kullanmaya olanak sağlamasıdır. Bu nedenle Temel Bilişim Yazılımları dersi kapsamında T_EX anlatımına yer verilmiştir. T_EX anlatımı örnek T_EX kaynak yazıları üzerinden yapılmıştır.

LaT_EX (Lamport T_EX), T_EX buyruklar takımının ve T_EX sözdizimini konu alan buyruklar serisinin Leslie Lamport tarafından yazılması ile oluşturulmuştur. LaT_EX , kaynak yazıları şekillendiren bir dil olarak düşünülebilir. T_EX ile benzer özellikler taşımaktadır. LaT_EX aslında T_EX 'in genişletilmiş, altyordamlaştırılmış bir halidir ve kaynak yazı üzerinde esneklik de sağlamaktadır. Sözcük işleme programı olarak T_EX anlatımının dışında LaT_EX anlatımı da yapılmıştır. Bu bağlamda LaT_EX 'de kaynak yazı hazırlamadan söz edilmiş ve bir takım örneklemeler yapılmıştır.

LaT_EX ve T_EX dosyalarını görüntüleyebilmek için derlemek gerekmektedir. Derleme işlemi sonucunda T_EX ve LaT_EX yorumlayıcıları DVI (DeVice Independent: Aygıttan Bağımsız) uzantılı dosyalar üretecektir. Bu dosyalar PostScript ve pdf formatına da dönüştürülebilir. T_EX ve LaT_EX sözcük işleme dilleri ile aşağıdaki işlemler yapılabilir.

- Makale, teknik rapor, kitap, sunum biçemlerinin oluşturulması,
- büyük bir kaynak yazının bütünü üzerinde bölümlere ayırma, kaynak gösterme, çizelge ve şekil ekleme işlemleri,
- karmaşık matematik bağıntıları,
- otomatik yaşamçizemi (bibliyografi) ve dizinlerin (index) eklenmesi,

- PostScript ve MetaFont kullanımı.

Temel Bilişim Yazılımları kapsamında özellikle $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ve $\text{L}\text{a}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ sözcük işleme programlarına yer verilmesinin esas nedeni, bu programların bilimsel ve teknik kaynak yazı oluşturmada kolaylık, esneklik ve denetleme sağlamasıdır.

Betik Programlama

Linux İşletim Sisteminin sağladığı birtakım kolaylıklar vardır. Bunlardan en önemlisi betik (kabuk) programlama dilidir. Bu programlama dili sayesinde sistem üzerinde çok uzun sürecek işlemleri bir çırpıda yapmak mümkündür. Sözelimi, elimizde çok sayıda $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ kaynak yazısı var ve bu kaynak yazılarının derlenip görüntülenmesi gerekiyor. Bu işlemlerin buyruk satırından tek tek yapılması yerine betik aracılığı ile bütün bu işlemlerin tek hamlede yapılması sağlanabilir. Bu sayede kullanıcı için çok büyük bir zaman kazanımı söz konusu olacaktır. Özellikle bilimsel çalışmalarda betik programlamaya etkin ve hızlı sonuç alma bakımından son derece gereksinim duyulur. UNIX için geliştirilen en önemli ve en çok kullanılan kabukların başında tcsh, bash (Bourne Again Shell) ve ksh (Korn Shell) gelir. Bu doğrultuda da bu kabuklardan Bash için programlama özellikleri 114 adet örnek program üzerinden anlatılmıştır.

Sanaldoku Programlama

İnternet kullanımının çok yaygın olması ve bilgiye erişimde kolay ve tercih edilebilir bir yöntem olması açısından sanaldoku programlama ile ilgili anlatımlar yapılmıştır. Bu ders kapsamında kişisel sanaldoku yörelerinin yapılması amaçlanmış ve gerçekleştirilmiştir.

C Programlama Dili

Hesaplamalı Bilim ve Mühendislikte sayısal yöntemlerin çözümü için programlama bilgisine gereksinim vardır. Bu durumda sayısal işlemlerin yapılabilmesi için bir programlama dilinin kullanılması söz konusudur. Sistem

üzerinde de programlama yapabilme yetisine sahip olan C programlama dili üzerinde anlatım yapılmış ve kaynak olarak da 'Teach yourself C in 24 Hours' kitabı içerisinde bulunan 24 bölümlük programlar kullanılmıştır. C programlama dili hakkında geniş bir anlatım yapılmıştır.

MuPAD Simgesel Yorumlayıcısı

Hesaplama Bilim ve Mühendislik uygulamalarında sayısal işlemlerin çözümü dışında simgesel hesaplama yapabilme olanaklarına sahip olan simgesel yorumlayıcı MuPAD hakkında 20 adet program üzerinden anlatım yapılmıştır. Özellikle kuramsal uygulamalarda ve türevli denklem çözümlerinde simgesel programlamaya son derece gereksinim vardır. Bilişim Enstitüsü HBM programı kapsamında bu türden bilimsel çalışmaların sayısı da oldukça fazladır.

Octave Programlama ve Grafik Çizimi

Windows işletim sistemi üzerinde MatLab olarak geçen programlama diline benzer bir programlama dili olan octave, örnek programlar üzerinden anlatılmıştır. Bu anlatımın yapılmasının nedeni, octave dilinin kullanımının çok kolay olması ve sayısal işlem yetisine sahip olmasıdır. Octave anlatımı ile birlikte octave üzerinde grafik çiziminden de söz edilmiş ve örneklemeler yapılmıştır. Akademik çalışmaların sonucunda elde edilen fonksiyonun, verilerin grafik ortamda görüntülenmesi yorumlama açısından çok önemlidir. Bu nedenle bilimsel çalışmaların görsellik ile bütünleştirilmesi açısından böyle bir eğitimin verilmesi kaçınılmazdır.

MySQL

Veri depolama, sorgulama, güncelleme işlemleri kapsamında MySQL veri tabanı programlama dili örnek programlar ile anlatılmıştır. Bu anlatımın amacı, çok sayıda verinin izlenmesini kolaylaştırmaktır. HBM' de veri tabanı işlemleri bir araç olarak kullanılmaktadır.

PiCT_EX

T_EX programı içinde grafik ve şekil çizmek, çizelge oluşturmak gibi işlemleri yapabilmek için bir takım program parçacıkları oluşturulur. Bu program parçaları yine T_EX; buyruklarını içermektedir. Sık sık kullanılabilen bu program parçalarını değiştirgenler (parametre) içeren altyordamlara dönüştürmek ve bunları içeren bir altyordam paketi oluşturmak işlemlerin daha kolay ve hızlı bir şekilde yapılmasına olanak sağlayacaktır. PiCT_EX bu amaca yönelik olarak oluşturulmuş bir T_EX; altyordamlar paketidir. PiCT_EX buyrukları

```
\beginpicture
```

```
\endpicture
```

buyrukları yapısı arasında verilir. Böylece resim ortamı adı verilen bir ortam oluşturulmuş olur. Bu resim ortamında alt resim ortamları açarak iç içe yapılar oluşturmak mümkündür. Böylece T_EX; içinde resimlendirme yapılmış olur. PiCT_EX 'te buyrukların etkinliği nitelikleri ve nicelikleri anlatan değiştirgenlerle verilir.

MetaFont

Bilgisayarlarda kullanılan sözcük işleme yazılımlarının tümü işlevlerini font kullanarak yerine getirirler. Bu nedenle, kullanılan yazılımın niteliği kullanabildiği font sayısı ile de ilgilidir. T_EX genellikle yazılımla birlikte verilen hazır fontları kullanır. Ancak kullanıcının da font üretip kullanması mümkündür. Bu amaçla T_EX'in yaratıcısı Donald Erwin Knuth, font üretme yazılımı olan MetaFont dilini geliştirmiştir. MetaFont fontdan da öte anlamına gelmektedir. Bu dil güçlü bir matematik alt yapısı içerir. Birçok dilin standart özelliklerini kapsar.

Bilgisayar Ağları

Kısaca ağ yapıları üzerinde durulmuş ve bu konuda uygulama yapılmıştır.

Temel Bilişim Yazılımı Kapsamında Verilen Ödevler

- Aşağıdaki konular hakkında görüntü de içeren kaynak yazılar hazırlamak.
 - Bilgisayarlar Hakkında Genel Bilgi
 - Bilgisayarların Tarihçesi
 - Bilgisayarın Mimari Yapısı
 - Bilgisayar Donanımı
- Linux altında çalışan birtakım buyruklar hakkında elyordam sayfalarından bilgi toplanılması ve bunların html kaynak yazısı olarak hazırlanması.
- Linux Focus dergisinde yayınlanacak olan makalelerin çevirilerinin yapılması.
- Lisans dersleri kapsamında anlatılan ve Temel Bilişim Yazılımları dersinde de söz edilen konular hakkında internet üzerinde sınav.
- Birinci hafta verilen ödevin $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ kullanılarak yazılması.
- Sayısal Yöntemler ile ilgili $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ' de kaynak yazı hazırlanması.
- Fibonacci sayılarını hesaplayan bir betik hazırlanması.
- Kişisel sanaldoku yörelerinin ² tasarım ve yapımı.
- C programlama dili kullanılarak bir sayının faktöriyelinin alınması işleminin programlanması.
- Vektör elemanlarının imleyici aritmetiği kullanılarak toplatılması.

Temel Bilişim Yazılımları Kapsamında Hazırlanan Projeler

- Linux Focus dergisinde yayınlanmak amacı ile istenilen bir konuda makale yazımı.

²site

- Temel Bilişim Yazılımları dersi kapsamında anlatılan konulara ilişkin 15 adet programlama örneklemlerinin hazırlanması.

Temel Bilişim Yazılımları Dersi Yarıyılsonu Sınavı

Final sınavı internet ortamında, Bilişim Enstitüsü Laboratuvarı'nda dönem içinde anlatılan tüm konuları içerecek şekilde yapılmıştır. Bu sınav 2 aşamalı bir sınavdır. Birinci aşamasında doğru, yanlış ve yanıt yok seçenekleri bulunmaktadır. İkinci aşama ise boşluk doldurma şeklindedir.

Sonuç

Temel bilişim eğitiminin etkin bir biçimde amaca yönelik olarak tasarlanması ve sunulması, bilimsel çalışmalarda bilişim bileşeninin oluşturulması açısından son derece önemlidir. Bu çalışmada, bu kapsamda anlatılan Temel Bilişim Yazılımları dersinin işleniş biçimi ele alınmıştır. Ancak verilmek istenen ne anlatıldığı değil neden anlatıldığıdır. Temel Bilişim Eğitiminin nasıl yapılması gerektiği de bu gereksinimler doğrultusunda oluşturulmalıdır. Bilindiği üzere, bilişim dünyası çok varlıklı (zengin) bir içeriğe sahiptir. Bilişime eğitim anlamında bakıldığında, bu içerikten en etkin şekilde faydalanmak amaçlanmalıdır. İ.T.Ü. Bilişim Enstitüsü Hesaplamalı Bilim ve Mühendislik Yüksek Lisans Programı kapsamında bu öğeye dikkat edilerek bir eğitim programı oluşturulmuştur ve bu alanda çalışmalar sürdürülmektedir. Sonuçta, her türlü akademik eğitimde bilişim öğesinin rolü yadsınamayacağı ve temel bilişim eğitimi üzerinde özverili çalışmaların başarı yüzdesini arttıracacağı düşünülmüşse, bu eğitime ne kadar önem verilmesi gerektiği kendiliğinden ortaya çıkmaktadır. Amaç öğretmek değil, öğrenmeyi öğretmektir.