



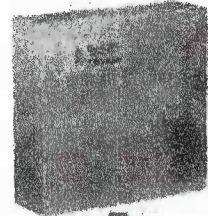
IT&TC-2007

3-rd International Conference on  
INFORMATION TECHNOLOGIES &  
TELECOMMUNICATION

MOBILE PHONE



CONTROLLER  
KOP-GSM

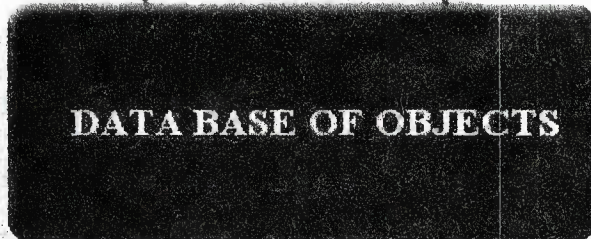


USSD-REQUEST

DATA-VOICE



EXECUTION OF  
NECESSARY  
ACTION



Ganja, Azerbaijan

October 4 – 6, 2007

# İNFORMATİKA VƏ PROQRAM MÜHƏNDİSLİYİ TƏHSİLDƏ

**Abasova Südabə, Abdullayev Səyyar**

*AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı şəhəri*  
depart5@iit.ab.az

XX əsrin sonlarında kompyüter elminin gələcəkdə müstəqil fənlərə ayrılması fikri aşkar şəkildə meydana gəldi. Hal-hazırda həmin sahənin əsasını təşkil edən 4 müstəqil, asılı olmayan istiqamət ayrılmışdır.

1. İnformatika
2. Aparat platformalarının işlənilib hazırlanması
3. Proqram mühəndisliyi
4. İnformasiya sistemləri

1993-cü ildə IEEE Computer Society və ACM peşəkar cəmiyyətləri "proqram mühəndisliyinin müstəqil bir peşə kimi təşəkkül tapması üçün fəaliyyətin qiymətləndirilməsi, planlaşdırılması və uyğunlaşdırılmasının zəruriliyi məqsədi ilə" birləşmiş komitə yaratdılar. Bu məqsədlə komitə proqram mühəndisliyi sahəsində biliklər toplusunun formal yazılışı, həmin ixtisas üçün dərslər proqramlarının formalaşdırılması və uyğun sahə üçün tələblərin təyin olunması, həmçinin həmin sahənin mütəxəssisləri üçün etik normaların təyin olunması işi ilə məşğul olmağa başladı. Beləliklə, proqram mühəndisliyinin yeni bir fənn kimi yaranması analogi olaraq kompyüter elminin nə vaxtsa riyaziyyat elmindən ayrılması prosesinə bənzəyir.

Eiffel dilinin və modulların kontrakt xüsusiyyətləri (design by contract) texnologiyasının müəllifi Bertran Meyerin qeyd etdiyi kimi, «biz proqram mühəndisliyini proqramlaşdırmadan onun sənaye xüsusiyyətlərinə görə fərqləndirə bilərik». O, terminoloji lüğətdən götürülmüş «proqram mühəndisliyi» ifadəsini «bu, keyfiyyətli proqram təminatı yaratmaq üçün nəzərdə tutulmuş metodlar, vasitələr və üsullar toplusudur» kimi izah edir. Buna baxmayaraq o, digər tərifdən istifadə etməyi daha münasib bilir. «Proqram mühəndisliyi istehsal mühitində istifadə etmək üçün nəzərdə tutulmuş, başlıca olaraq böyük sistemlərə məxsus işlənilib hazırlanma və müəyyən bir qayda üzrə, uzun müddət ərzində, çox sayda insanın iştirakı ilə əsaslı dəyişikliklər aparılması hesabına həyata keçirilən mürəkkəb bir prosesdir». «İşlənilib hazırlanma» (development) dedikdə, Meyer layihənin idarə edilməsi, keyfiyyətin idarə edilməsi, proqramlaşdırma, testləşdirmə, sənədləşdirmə, müşayiət olunma və proqram təminatı yaratmaq üçün istehsal dövrünü formalaşdıran digər prosesləri nəzərdə tutur. Ona görə də «software development» terminini «proqram istehsalı» kimi tərcümə etmək, onu «proqramlaşdırma» yaxud «proqram təminatının işlənilib hazırlanması» kimi tərcümə etməkdən daha düzgün olardı.

Qeyd etmək vacibdir ki, keçmiş illər ərzində proqram təminatı işləyib hazırlayan, yeni proqram istehsalı ilə məşğul olan mütəxəssislər bəzi praktik layihələrdə artıq effektivliyi təsdiq olunmuş proqramların təkmilləşdirilməsi metodlarının bir çox prinsiplərini tərtib etmişlər. Bunlara PT-nin işlənilib hazırlanması metodları və mühiti, struktur və obyekt – yönümü proqramlaşdırma, proqram proseslərinin təkmilləşdirilməsi modeli (məs, Capability Maturity Model, CMM), PT işlənilib hazırlanmasının avtomatlaşdırılması vasitələri (Computer-Aided Software Engineering, CASE) və 4-cü nəsillə proqramlaşdırma dillərini aid etmək olar. Bütün bunlara baxmayaraq keyfiyyətli proqram təminatının işlənilib hazırlanması sahəsində bəzi problemlərin həlli indiyə qədər mümkün olmamışdır.

Hal-hazırda həmin sahə üzrə yeni nəsillə ixtisaslı mütəxəssislərin hazırlanması və onların düzgün təhsil alması səviyyəsini yüksəltmək yaranmış vəziyyətin yaxşılaşdırılması vasitələrindən biri hesab olunur. Belə ki, bu tədris sistemində nə cür yanaşmanın düzgün və effektiv olması ətrafında mübahisələr indiyə qədər kəsilir. Bəziləri proqram mühəndisliyi sahəsində tədrisin İT-nin mütəxəssisləri üçün mövcud olan tədris proqramlarının əsasında keçirməyi təklif edir. Digərləri isə proqram mühəndisliyi sahəsi üzrə ayrıca ixtisas yaratmağın zəruri olduğunu və bütün kurs tələbələrinə bu ixtisas üzrə təhsil vermək fikrinin daha düzgün olduğunu təkid edirlər.

Demək olar ki, bəzi universitetlərdə bu cür xüsusi proqramları həyata keçirirlər. Əfsuslar olsun ki, universitetlərin rəhbərləri adətən hansı yeni proqramı təklif etmək lazım olduğunu və onların nə vaxt və nə səviyyədə keçiriləcəyini təyin etməkdə çətinlik çəkirlər. Bundan başqa, mütəxəssislər bu proqrama tənqidi yanaşır və bu proqramın sadəcə proqramlaşdırmanı tədris etdiyini təsdiq etməyə çalışırlar.

Yuxarıda göstərilən bu hallar 60-cı, 70-ci illərin informatikasında baş verən vəziyyəti əks etdirir. Əvvəllər həmin illərin riyaziyyat müəllimləri «İnformatika ixtisası üzrə» yeni proqramın həyata keçirilməsi üçün hər cür maneçilik törədirdilər. Hal-hazırda fakültələrdə proqram mühəndisliyinə eyni ilə belə münasibət yaranmışdır.

Proqram mühəndisliyi sahəsində (əsasən aspirantura səviyyəsində) yeni proqramların həyata keçirilməsi, müəllimlərin fikrinə görə, onlar fəaliyyət göstərən ali məktəbin nüfuzunu qaldırır. Əlbəttə ki, həmin ixtisas üzrə yeni proqramların tədris olunması tədris ocağının nüfuzunun artmasında böyük rol oynamasını bilməklə yanaşı, bu sahə üzrə gələcəkdə vəsait qoyuluşunun özünü doğrulda biləcəyini və çəkilən xərclərin qiymətləndirilməsini də təyin etmək vacib məsələlərdən biridir. Bazarın müəyyən seqmentləri üçün bu cür proqramlar zəruri, digərləri üçün sərfəli deyil və hətta gərəksiz ola bilər.

Ali məktəb ocaqları bu cür proqramların analoji olaraq digər tədris müəssisələrində də təklif olunduğunu nəzərə alaraq həmin ixtisasın geniş yayılmasının gələcəkdə inkişafını təmin etmək üçün yalnız proqram hazırlamaqla kifayətlənməməlidirlər. Əgər belə təhsil alan ixtisasçılara davamlı və kifayət qədər sorğuya zəruriyyət olarsa, onda ali məktəblər tərəfindən bu sahə üzrə yeni kursların keçirilməsi təmin olunmalıdır. Yeni ixtisasın keçirilməsinə marağı olan hər bir tədris müəssisəsi bu sahəyə olan tələbləri, tələbələrin potensial mühitini və müəllimlərin həmin ixtisas üzrə kifayət qədər biliyə malik olduğunu təyin etməyi və administrativ dəstəyin olub-olmamağını obyektiv qiymətləndirməyi bacarmalıdır.

Bundan əlavə proqram mühəndisliyi sahəsi üzrə yeni kursların hazırlanması tələbələrə olan sorğuların və sahənin yerli təşkilatlarının tələblərinin tam təmin olunması demək deyil.

Mütəxəssislərin fikrinə «İnformatika ixtisası» üzrə proqramların olması nə qədər vacibdirsə, həmin fənn üzrə tədrisin davam etdirilməsi də bir o qədər lazımdır. Beləliklə İnformasiya texnologiyaları üzrə ixtisaslıların və həmçinin proqram mühəndisliyi sahəsində peşəkarlara olan sorğuların formalaşdırılmasını təmin etmək üçün kifayət qədər resursların və əlverişli professor-müəllim heyətinin olması zəruridir.

Qeyd etmək lazımdır ki, kompyüter texnologiyalarının bütün sahələrində ixtisaslı müəllimlərin çatışmaması nəzərə çarpır. «Proqram mühəndisliyi» ixtisası üzrə magistr proqramlarının tədrisində bu problemin həlli müəllimlərin vaxtaşırı cəlb olunması ilə müəyyən qədər təmin olunur. Lakin əsaslı kursların aparılması üçün bu problemi həll etmək çox az effekt verir. Belə ki, bəzi ali məktəblərdə professor-müəllim heyətinin sayının çoxluğuna ümid etməklə müsbət nəticə almağın mümkünsüzlüyü sübut olunmuşdur. Ona görə də bir çox ali məktəblərdə bu problemin həllində əməkdaşların yenidən öyrənmə fəaliyyətinə daha çox üstünlük verilir.

«Proqram mühəndisliyi» ixtisası tədris olunan informatika fakültəsinin informatika və proqram mühəndisliyi fakültəsi adlandırmaq daha düzgün olardı. Bu iki fənn bir-biri ilə sıx əlaqədar olduğundan müəllimlərə həmin fənlər üzrə tədris müəssisəsinin eyni bölməsində iş aparmağa şərait yaratmaq lazımdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, proqram mühəndisliyi proqramının həyata keçirilməsinin professor-müəllim heyətinə neqativ təsiri çox azdır. Əslində sayca çox fənnin, çox müəllimin və tələbələr üçün daha geniş seçimin üstünlük təşkil etməsi bu sahənin tədrisində qüsurların artmasına gətirib çıxara bilər. Deməli «İnformatika» ixtisası üzrə buraxılan mütəxəssislərin sayını azaltmadan proqram təminatı üzrə daha ixtisaslı mütəxəssislərin artmasına imkan yarana bilər. «Proqram mühəndisliyi» ixtisası üzrə daha effektiv təhsil təqdim etmək üçün informatika sahəsinin nəzəri əsaslarını verməklə yanaşı, yeni proqramda bu sahəyə ənənəvi mühəndis yanaşması da təmin olunmalıdır. Həmin sahənin mütəxəssisləri aşağıdakı kriteriyaları bilməlidirlər:

1. Onların seçdikləri ixtisasda nəyin düzgün və sərfəli olmasını təyin etmək;

2. Biliklər bazasından istifadə etmək qaydasını mənimsəmək;
3. Real şəraitdə fəaliyyət göstərən son məhsulun yaradılması üçün biliyi daha geniş formada tətbiq etməyi bacarmaq.

Proqram mühəndisliyi sahəsində təhsil alan tələbə təcrübi çalışma kurslarını yalnız tədris vaxtı deyil, həm də layihələndirmə və həyata keçirmə prosesində vacib vəzifələrin həlli baxımından işə qəbul olunan zaman və vəzifəyə təyin olunandan əvvəl keçməlidirlər. Bu cür yanaşma yalnız mühəndislik fənninə deyil, həmçinin bütün digər fənlərə də aid olmalıdır. Beləliklə proqram mühəndisləri heç olmasa 4 illik təcrübə keçməlidirlər.

Bundan başqa, proqram mühəndislərinin işə münasibəti də dəyişilməlidir. Proqram mühəndisliyi üzrə müasir yeniliklərlə ayaqlaşmaq üçün ixtisasçılar informatika və proqram mühəndisliyi sahəsində aldıkları təhsili qiymətləndirməli, ona çox böyük məsuliyyətlə yanaşmalı, bu sahədə öz ixtisasını artırmalı və biliklər bazasına malik olmalıdırlar. Əks halda proqram mühəndisliyi ixtisası alan gənc mütəxəssislər öz bilik bazalarını artırmağı bacarmaz və nəticədə bir çox proqram kompaniyaları üçün qaydaya çevrilən «kodlaşdır və səhvləri düzəlt» düzgün olmayan iş metodundan istifadə etməyə məcbur olurlar.

Bu sahədə sertifikatlaşdırma və lisenziyalaşdırma da çox vacib məsələlərdən biridir. Formal təhsilin həlledici əhəmiyyətə malik olduğuna baxmayaraq proqram mühəndisləri mütəmadi olaraq (məs. Hər 5 ildən bir) sertifikatlaşdırma almaq üçün imtahan verməlidirlər. Bu proqram mühəndisliyi sahəsində onların biliklər bazasına malik olduqlarına zəmanət verir. İxtisas imtahanları öz növbəsində lisenziya alma imtahanı kimi də başa düşülə bilər.

Qeyd etmək lazımdır ki, «Proqram Mühəndisliyi» ixtisasının dərslər proqramına adi yanaşmaq, həmin proqramları yaratmaq, təklif etmək və dərinəndən dərk etməklə hansı təhsil modelinin daha münasib olmasını təyin etmək mümkün olar. Bununla bərabər tədris kurslarında bu sahənin maraqlarını da nəzərə almaq zəruridir. Ancaq bu halda proqram mühəndisliyi bir ixtisas kimi status almış olar.

Beləliklə kompyüter sənayesi ali məktəblərin İT mütəxəssisləri üzrə hazırlanan məzunlarının kəmiyyət və keyfiyyətindən çox asılıdır. Ona görə də təhsil sistemində sənaye baxımından dəstək verilməsi vacib məsələlərdən biridir.

Bütün yuxarıda göstərilənlərdən belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, yaxın illər ərzində dövlət, təhsil və sənaye müəssisələri dünya müəllimlər cəmiyyətində toplanan müsbət təcrübələri və dünya təhsil sistemində tədriclə inteqrasiyanı nəzərə alaraq öz qüvvələrini mövcud İT-təhsil sisteminin sənaye yönümü tərəfdən konstruktiv formalaşmasına cəmləşdirməlidirlər.

#### **Ədəbiyyat**

1. Андрей А. Терехов, Владимир Павлов, Перспективы развития ИТ-образования. Открытые системы, №2, 2003
2. Хоссейн Саедян, Доналд Берет, Ненси Мид, Мифы о программной инженерии. Открытые системы, №2, 2003
3. Колин К.К., Социальные аспекты информатизации образования. Информационные технологии, №3, 2003
4. Колин К.К., О концепции информатизации инженерного образования // Информатика и образование. Смоленск: Изд-во СГПУ, 2002
5. Abasova S.E., "Телекоммуникации и информатизация образования", Jurnal, 11.2006, 12.2006, №6