

Proqramlaşdırmanın tədrisində ideal Alqoritmik Dilin seçilməsi

Mündəricat

- 1. Ön söz**
- 2. Tətbiqi Proqram Sistemlərində proqramlaşdırma üçün nəzərdə tutulmuş AD-lər**
- 3. Excel&VBA-nın seçilmə səbəbləri**
- 4. Pedaqoji nəticələr**
- 5. Mənbələr**

Ön söz

Cəmiyyətin informatlaşdırılması prosesi istisnasız olaraq bütün dünya ölkələrini əhatə etməkdədir. İnkişaf etmiş ölkələrdə bu prosesin səviyyəsi inkişaf etməkdə olan ölkələrdən daha üstündür. Dünyanın faktiki qlobalaşması üçüncü dünya ölkələrinin də cəmiyyətin informatlaşdırılması istiqamətində müəyyən addımları atmağa məcbur edir. Bu prosesdən geri qalma faktiki olaraq bu ölkələrin milli təhlükəsizliyinə ciddi ziyan vurmaqla, bu ölkənin/millətin yaxın gələcəkdə mövcudluğunu sual altına alır. Bəşəriyyətin informatlaşması aşağıdakı proseslərin fonunda baş verir¹:

- İnformasiya daşıyıcılarının dəyişdirilməsi prosesi.
- Sosial institutların informatlaşdırılması prosesi.
- İnformasiyanın qlobalaşması prosesi.

Mövcud, ənənəvi daşıyıcılardakı informasiyanın rəqəmsal daşıyıcılara keçirilməsi prosesi keçən əsrin 80-cı illərindən başlanmışdır. Artıq inkişaf etmiş ölkələrdə bu proses tamamlanmaq üzrədir. İnkişaf etməkdə olan ölkələrdə bu proses ən yaxşı halda başlanğıc mərhələsindədir. Azərbaycan müstəqillik əldə edəndən sonra, ölkə iqtisadiyyatının, xüsusilə qeyri-neft sektorunun inkişafı ölkəmizdə informatlaşma prosesinin sürətlənməsinə səbəb oldu. Bu məsələnin ölkə Prezidenti cənab İ. Əliyevin şəxsi nəzarəti altında olması və onun tərəfindən cəmiyyətin informatlaşmasının ölkə üçün prioritet məsələ olmasının xüsusi vurğulanması qarşımızdakı problemlərin müvəffəqiyyətlə həll olunacağına inam yaradır.

Cəmiyyətin informatlaşdırılması prosesinin birinci mərhələsi təbii olaraq təhsil sisteminin informatlaşması ilə başlamalıdır. Çünki, ibtidai kompüter biliklərinə² yiyələnmiş insanların cəmiyyətin informatlaşması prosesində hər hansı bir məsələni həll edəcəyini və ya İKT-na aid hər hansı bir müasir texnoloji avadanlıqdan istifadə edəcəyindən, rəqəmsal texnoloji prosesləri idarə olunmasını həyata keçirəcəyindən və s. danışmaq ən azı sadəlöhlükdən başqa bir şey deyil. Bu sahədə³ vəziyyət qeyri-qənaətbəxşdir.

Cəmiyyətin informatlaşması ilə bağlı təhsil sistemində əmələ gəlmiş problemləri həll etmək, bu istiqamətdə təhsil sistemində islahatlara nəzəri və praktik yardım məqsədilə son illər ADPU-da beynəlxalq statuslu konfranslar təşkil olunur, universitetimizin alimləri tərəfindən elmi-tədqiqatlar aparılır.

¹ E. Axundov. "VTS-də keyfiyyəti idarəetmə mexanizmləri (tezislər)". "Ali təhsildə keyfiyyəti idarəetmə mexanizmi və akkreditasiya" elmi konfransının materialları. ADPU, 17 aprel 2010-cu il

² İbtidai İnformatikaya

³ Pedaqoji İnformatikada

Məlum olduğu kimi, **İnformatika** informasiyanın strukturunu və xüsusiyyətlərini öyrənən, o cümlədən informasiyanın yığılması, saxlanması, axtarışı, emalı, çevrilməsi, yayımlanması və cəmiyyətdə mövcud fəaliyyət sahələrinə tətbiqi ilə məşğul olan **elmdir**. İnformatikanın həll etdiyi əsas məsələlərindən biri **rəqəmsal informasiya** ilə **insan** arasında interfeysin – elektron-texniki və proqram təminatının yaradılmasıdır.

Hal-hazırda Azərbaycan təhsil sistemində **mövcud**⁴ Tətbiqi Proqram Sistemlərin⁵ (TPS) istismar olunma qaydaları tədris olunur. Amma cəmiyyətin informatlaşması prosesinin bu qaydada aparılması yetərsiz olmaqla yanaşı bəzi hallarda milli təhlükəsizlik nöqtəyi nəzərdən təhlükəlidir⁶. Son illər **sahə informatikalarının** əmələ gəlməsi, ümumilikdə informatikanın tədrisində yeni tələblərin ortaya çıxmasına səbəb olmuşdur⁷.

Təqdim olunan məqalə Pedaqoji İnformatika sahəsində önəmli mahiyyət daşıyan müasir proqramlaşdırmanın tədrisi üçün ideal vasitəyə - Excel&VBA-ya həsr olunub. Məqalədə bu AD-in tədris vasitəsi kimi seçilməsi səbəbləri araşdırılır və Excel&VBA-ya həsr olunmuş 32 saatlıq fakültativ məşğələlərin nəticələri açıqlanır.

Tətbiqi Proqram Sistemlərində proqramlaşdırma üçün nəzərdə tutulmuş AD-lər

Müasir TPS (tətbiqi proqram sistemi)-ləri nə qədər kamil olsa da tətbiq olunduğu sahədə bütün məsələlərin hamısını həll etmək iqtidarında deyillər, yəni tam universal sistem yoxdur. Proqramçılar öz sistemlərində "universallığa" nail olmaq üçün TPS daxilində müəyyən skript (makros, interpretator) xarakterli AD-dən istifadə edirlər. İstifadəçiyə bu daxili AD-lər vasitəsilə nəzərdə tutulmuş sahə üzrə praktik olaraq bütün məsələləri həll etmək imkanı verilir. Əlbəttə istifadəçinin "istədiyini" etmək üçün onun öz sahəsi üzrə peşəkar olması ilə yanaşı, ən azı orta səviyyəli proqramçı olması əsas şərtidir. Praktika göstərir ki, TPS daxili AD vasitəsilə peşəkar səviyyəli sistemlər yaratmaq üçün (bu layihələrin yerinə yetirilməsi üçün) proqramçılar dəvət olunur. Proqramçı və sistemin tətbiq sahəsi üzrə peşəkar mütəxəssisin birgə səyi nəticəsində bu layihələr tam realizə oluna bilər. Aşağıdakı TPS AD geniş yayılıb:

- Windows platformasında: **MsOffice TPS** (Word, Excel, Access, PowePoint) daxili AD MsVBA.
- Linux platformasında: **Sun TPS** (OOO Writer, OOO Calc, OOO Base, OOO Impress, OOO Draw) daxili AD SunBasic, SunPython, SunBeanShell, SunJavaScript.
- MacroMedia Flash TPS-də ActionScript
- 1C mühasibat sisteminin daxili modulu və s.

Bizim öyrəndiyimiz "*Müasir proqramlaşdırmanın əsasları: Excel&VBA*" məhz Tətbiqi Proqramlaşdırma Sistemlərində proqramlaşdırmaya həsr olunub.

Klassik mənada proqramlaşdırma deyəndə məhz lokal proqramlaşdırma nəzərdə tutulur. Proqram sistemlərin yaradılmasının 2-ci mərhələsində ("Texniki layihə") hansı Alqoritmik Dildən(dillərdən) (AD) istifadə olunacağı müəyyənləşdirilir. Çünki AD-in seçilməsi, yalnız

⁴ Kənarda yaradılmış

⁵ Əsasən, MsDos, Windows əməliyyat sistemləri, MsOffice proqramları, Internet-də işləmək üçün nəzərdə tutulmuş proqram sistemlər və s.

⁶ Məsələn, xaricdən alınmış müdafiə xarakterli hərbi elektron qurğuların proqram təminatlarının istismarının tədrisi, ölkə mütəxəssisləri tərəfindən yaradılmış informasiya müharibəsi komponentlərinə nəzarət mexanizmlərinin (proqram təminatının) olmaması, bu sahədə istismar olunan TPS-in xaricdən gətirilməsi, informasiyanın və informasiya sistemlərinin mühafizəsini təmin edəcək milli TPS-in olmaması və s.

⁷ Sahə üzrə informasiya ilə istifadəçi arasında optimal və effektiv interfeysin yaradılması. Məsələn, "Baby Tests" TPS-i ibtidai sinif şagirdlərinin hesab əməllərini bilmək, sadə tənlikləri həll etmək, ölçü vahidləri arasında çevirmələri təmin etmək, vahidlər arasında müqayisələr aparmaq kimi vərdişlərin əmələ gəlməsi ilə yanaşı, klaviatur giriş qurğusunda "kor yığımı" öyrədir.

"Texniki məsələnin" tam araşdırılmasından sonra müəyyən olunur. AD-lər yalnız instrumental mahiyyət daşıyır. Həll olunacaq məsələnin optimal həlli üçün uyğun AD-nin seçilməsi zəruridir. Gənc proqramçıların bəziləri bu məsələni dəqiq anlamadıqları üçün bildikləri AD-i yerli-yersiz tətbiq etməyə çalışırlar. Bu isə proqram sistemlərin gələcək istismarında ciddi səhvlərin əmələ gəlməsinə gətirib çıxarır. Uyğun AD-in düzgün seçilməməsi ləng, qeyri-optimal və idarəsi mürəkkəb olmayan proqram sistemlərinin əmələ gəlməsinin əsas səbəblərindən biridir. Biz sifarişlərimizi həll etməmişdən öncə hansı AD-dən istifadə olunacağı haqda ciddi araşdırma aparırıq. Məsələnin həlli tələb edərsə yeni AD-nin öyrənilməsi üçün ayrıca vaxt ayırırıq. Çünki əsas məqsəd keyfiyyətli proqram sisteminin yaradılmasıdır!

Excel&VBA-nın tədris vasitəsi kimi seçilmə səbəbləri

Tədris vasitəsi kimi Excel&VBA –ı seçməklə, ortaya təbii bir sual çıxır: "**OYP-nin tələblərinə tam cavab verməyən**⁸ - "**müasir**"-liyi ilə seçilməyən, heç bir **compile/build** imkanı olmayan bu interpretatorun öyrənilməsi nə dərəcədə doğrudur? Bunun əvəzinə Java, C++, C# və ya WEB proqramlaşdırmada istifadə olunan PERL, PHP-ni öyrənmək daha doğru seçim olmazdı?"

Təcrübə göstərir ki,

birincisi

~ Proqramçı sənətinə tez bir zamanda və mükəmməl yiyələnmək üçün AD-in öyrənilməsi
~ və real məsələyə tətbiq olunması prosesləri arasında fasilə olmamalıdır.

ikincisi

~ Proqramçı üçün AD-in öyrənilməsi məqsəd deyil, yalnız hər hansı bir proqram
~ sistemin yaradılması üçün vasitədir.

üçüncüsü

~ İxtiyari AD-in imkanlarından tam istifadə edərək heç olmazsa bir Proqram Sistemi
~ yaratmış şəxs proqramçı adlana bilər.

və ən nəhayət

~ "Texniki Tapşırıq", "Texniki Layihə", "Proqramlaşdırma", "Eksperimental Tətbiq"
~ mərhələlərini tam keçməmiş TPS, istismara yaramır və deməli proqram sistem hesab
~ oluna bilməz.

Excel&VBA-nın proqramlaşdırma vasitəsi kimi seçilməsinin əsas səbəbləri aşağıdakılardır:

1. **BASIC**-in (*Beginner`s All Purpose Symbolic Instruction Code* - *təzə başlayanlar üçün çoxməqsədli simvolik əmpləp kodu/dili*) sintaksisi digər AD-ə nisbətən çox sadə və anlaşıqlıdır. Bu üstünlük ən müasir tələbləri ödəyən VB.NET də saxlanılır.
2. Excel&VBA Visual Basic AD-nin altçoxluğu olub, demək olar ki, onun bütün funksional imkanlarını özündə cəmləyir.
3. Excel-in Kitab və Səhifələri, VBA-da məlumatların saxlanması, emal olunması, mühafizəsi və praktik olaraq istənilən praktik məsələni həll etməyə imkan verir.
4. Proqram kodlarla, Excel-in Kitab və Səhifələri bir faylda saxlanması imkanı proqramçıya əlavə imkanlar yaradır.
5. VBA interpretator olmasına baxmayaraq, kompilyasiya olunmuş Excel proqramının alt-proqramlarından, yüzlərlə obyekt siniflərindən (o cümlədən kitab, səhifə, xana, Excel-in kompilyasiya olunmuş modul/funksiyalarından və s) geniş istifadə etmək imkanına malikdir.

⁸ VB6/VBA-da OYP-nin *encapsulation*, *polymorphism* xüsusiyyətləri tam realizə olunsada, *inheritance* xüsusiyyəti realizə olunmayıb.

6. Excel&VBA “Edit and continue”, “Intelli Sense”, “Auto Complete” texnologiyalarından istifadə edir. Bu isə proqram kodunun tez və səhvsiz yığılması işinə yardım edir.
7. Excel&VBA sistemi tam həcmli Texniki Yardım Sənədinə - HELP sisteminə malikdir.
8. Müasir sistemlərdə geniş istifadə olunan Windows FORM sinifi tam realizə olunub.
9. Proqram kodunun sazlanması üçün geniş imkanlar mövcuddur (Immediate Window, Locals Window, Watch Window, Call Stack)
10. Excel&VBA proqram kodunu prosedur və ya sətir şəkilində addım-addım yerinə yetirilməsinə, çıxış nöqtələrinin qoyulmasına imkan verir (Debugger: Compile, Step Into, Step Over, Step Out, Run to Cursor, Add Watch, Edit Watch, Quick Watch, Toggle Breakpoint, Clear All Breakpoint, Set Next Statement, Show Next Statement imkanları)
11. OLE texnologiyasının dəstəklənməsi. Excel&VBA müxtəlif sistemlərə aid DLL fayllardan istifadə etmək imkanına malikdir.
12. Excel&VBA obyektləri encapsulation(inkapsulyasiya), polymorphism(polimorfizm) xüsusiyyətlərinə malikdirlər. NET texnologiyasının inkişafı yaxın gələcəkdə inheritance (vərəsəlik) xüsusiyyətinin VBA-da realizasiyasına imkan verəcək.
13. Excel&VBA-dan Visual Basic6 və Visual Basic.NET AD-nə keçid az zəhmət hesabına başa gəlir.
14. Excel-də realizasiya olunmuş MACROS sistemi Excel-in **bütün obyektləri**⁹ üçün VBA kodunu yaratmağa imkan verir. Bu isə yaradılacaq kompleks sistemlərdə proqramlaşdırma mərhələsini daha sürətlə realizə etməyə imkan verməklə yanaşı, effektiv proqram kodlarının yazılmasına imkan verir.
15. Ölkəmizdə geniş yayılmış MsOffice proqramları (Word, Excel, PowerPoint, Front Page) VBA-dan istifadəni maraqlı edir. Faktiki VBA vasitəsilə bu proqram sistemlərin imkanlarını dəfələrlə artırmaq olar.
16. Və ən nəhayət, Excel&VBA yalnız 2 sistemi: Excel ofis proqramının və VBA AD-ni bilməklə, mürəkkəb problem məsələləri, o cümlədən hal hazırda ən aktual sahə olan iqtisadi məsələləri həll etməyə və yüksək səviyyəli TPS-lər yaratmağa tam imkan verir.

Excel&VBA-dan istifadə edərək və TPS-in yaradılma mərhələlərindən istifadə edərək real proqram sistemləri hazırlamaq mümkündür. Mövcud digər alqoritmik dillər vasitəsilə göstərilən imkanları realizə etmək çox çətin, bəzən isə qeyri-mümkündür. Bu səbəbdən biz hesab edirik ki, proqramlaşdırmanın tədrisində Excel&VBA ən optimal variantdır.

Pedaqoji nəticələr

1. TPS-in yaradılması metodikası
2. İbtidai riyazi təhsildə yeni texnologiyanın tətbiqi.

Dunyada heç bir ölkə peşəkar proqramçılara olan tələbatı 100% ödəyə bilməyib. Bu ölkələr digər ölkələrdən (əsasən iqtisadi dövlətçilik və digər sahələrdə zəif olan) peşəkar proqramçıları və müəyyən fitri istedadı olan şəxsləri öz ölkələrinə dəvət etməklə proqramçılara olan tələbatlarını ödəməyə çalışırlar. Peşəkar proqramçıların xarici ölkələrə getməsinin əsas səbəbi onların zəhmətinin ölkəmizdə lazımcı qiymətləndirilməməsidir.

Ölkədəki iqtisadi inkişaf professional proqramçılara ciddi tələbatın əmələ gəlməsinə səbəb olmuşdur. Məhz buna görə də, gənclərdə proqramçılıq peşəsinə maraq artmışdır. Amma Azərbaycan Proqramçı Məktəbinin olmaması (daha doğrusu baxımsızlıq ucbatından iflasa uğraması), mütəxəssislərin sayının azlığı, bu peşənin öyrənilməsi gənclərimiz üçün ciddi problemə çevrilmişdir.

⁹ Microsoft Excel Obyekt Modeli

Ölkəmizdəki bu problemlərin aradan qaldırılmasına cüzi də olsa kömək etmək məqsədi ilə ADPU-nin Riyaziyyat fakültəsinin, İnformatika ixtisası üzrə 2009-cu ildən seçmə fənn - "Müasir proqramlaşdırmanın əsasları: "Excel&VBA" tədris olunur. Tədrisdə "Excel&VBA" seçilməsinin əsas səbəbi yuxarıda sadaladığım əsas bəndlərdir. Tədris zamanı biz tələbələrımız arasında fitri istedadla malik, riyazi təfəkkürü güclü olan tələbər üçün əlavə məşğələlər təşkil edirik. Tədris zamanı fakültəsindən və kursundan asılı olmayaraq, intellekt səviyyəsi yüksək olan tələbələri bu məşğələlərə cəlb edirik. Lakin bunu da qeyd etmək lazımdır ki, proqramçı olmaq çox zəhmət və mücərrəd düşüncə tələb edən bir prosessdir. Yəni bu yolda çoxları dözmürlər.

Hal-hazırda bizim qruplarımızdan biri qarşılarına böyük bir məqsəd qoyub. Qrupun rəhbəri olaraq məlumat verirəm ki, məqsədimiz ibtidai sinif şagirdlərinin riyazi biliklərinin kompüter vasitəsilə yoxlanılması üçün şərti adı "Baby Tests" proqram sistemini hazırlamaqdır. Qrupumuzda riyaziyyat fakültəsinin, informatika ixtisasının iki tələbəsi, Biologiya fakültəsinin, biologiya-gigiyena ixtisasının bir tələbəsi və bir magistrı çalışır. Böyük zəhmət tələb edən bu layihənin demək olar ki, əsas mərhələləri proqramlaşdırılıb. Hazırladığımız sistem proqramı demək olar ki beş hissədən ibarətdir.

Birinci və ikinci hissə proqramlaşdırmanın başlanğıc (*Beginer*) səviyyəsində olub ki, buraya hesab əməlləri (toplama, çıxma, vurma, bölmə) və tənliklər daxildir. Üçüncü və dördüncü hissə orta proqramçı səviyyəsində tərtib olunmuş proqram kodlarından istifadə olunmuşdur ki, buraya da müqayisələr (böyükdür, kiçikdir, bərabərdir) və çevirmələr (uzunluq, kütlə, sahə, həcm və zaman kəmiyyətləri arasında) daxildir. Və nəhayət ən böyük işimiz beşinci hissədə peşəkar proqramçı səviyyəsi tələb edən, "kor yığımı" öyrədən sistemin tərtibidir.

Proqramlaşdırmada minimal biliklərə malik olmayan tələbələrımız fitri istedadları və zəhmətləri hesablarına Excel&VBA-nı öyrənməklə¹⁰ bu çətin və məsuliyyətli işin öhdəsindən gəlməyə çalışırlar. Artıq "Baby Tests" sisteminin 4 alt-proqramı hazırdır və ya tamamlanmaq üzrədir. Ümid edirik ki, proqramlaşdırma sahəsində ilk addımlarını atan bu gənc qızlarımızın kiçik yaşlı balalarına hədiyyə olaraq hazırladıqları proqram sistemi onların peşəkar proqramçı olmalarının təməlini qoyacaq.

"Baby Test" sisteminin hazırlanması (alqoritmlərin, siniflərin, modulların, istifadəçi formalarının və c.) metodikası haqqında gələcək məqalələrimizdə daha ətraflı məlumat verəcəyik.

Mənbələr

1. Etibar Axundov. Müasir proqramlaşdırmanın əsasları: Excel&VBA
2. Уокенбах Джон Профессиональное программирование на VBA в Excel 2002
3. А.Васильев, А.Андреев. VBA в Office 2000. Учебный курс.
4. Камминг С. VBA для чайников.

¹⁰ Cəmi 32 fakültativ dərslər