

OLIJ HARBIY TA'LIM MUASSASALARIDA DARS JADVALINI AVTOMATLASHTIRISHNING DOLZARB MASALALARI

T.Sh.Jumaniyozov

O'zbekiston Respublikasi Jamoat xavfsizligi universiteti O'quv-uslubiy boshqarma
o'qituvchi-uslubchisi

Jumaniyozovtoxir785@gmail.com

ANNOTATSIYA

Oliy harbiy ta'lim muassasalarida hozirgi kunda barcha jarayonlarni avtomatlashtirish bo'yicha qator islohotlar olib bormoqdalar. Avtomatlashtirish bu o'z nomi bilan ham nomlanib turibdiki ma'lum bir ish hajmini kamaytirish, oson qilish degan ma'nolarni bildiradi. Bugungi kunga kelib barcha avtomatlashtirilgan tizimlarning hammasi dasturlash tillari orqali ya'ni (Python, Java, PHP, C++) orqali amalga oshiriladi. Oliy harbiy ta'lim muassasalarida ham dars jadvalini avtomatlashtirish ham aynan manashu dasturlash tillari orqali amalga oshiriladi. Quyida yozilgan maqolada ushbu avtomatlashtirilgan dars jadvalini ishlab chiqish prinsipi, unga kerakli bo'ladigan texnika va omillar hamda uning avfzalliklari keltirilib o'tilgan.

Kalit so'zlar: Texnika, kursant, avtomatlashtirish, dars jadval, o'quv yuklama, laboratoriya, fiziologik, genetik algoritm, model, evolyutsion, interfeys, dasturiy ta'minot, ma'lumotlar bazasi.

ISSUES OF AUTOMATING THE LESSON SCHEDULE IN HIGHER MILITARY EDUCATIONAL INSTITUTIONS

ABSTRACT

Higher military educational institutions are currently carrying out a number of reforms on the avtomatization of all processes. Automation means that it is easy to do, reducing a certain amount of work, as it is also called by its name. To date, all automated systems are implemented through all programming languages, namely (Python, Java, PHP, C++). In higher military educational institutions, the automation of the lesson schedule is also carried out by means of manipulative programming languages. In the article written below, the principle of the development of this avtomatized lesson schedule, the techniques and factors necessary for it, as well as its advantages are presented.

Keywords: technique, cadet, automation, lesson table, teaching load, laboratory, physiologic, genetic algorithm, model, evolutionary, interface, software, database.

O‘quv mashg‘ ulotlari jadvalini tuzish, uni kelishish va tasdiqlash uchun taqdim etish bo‘yicha ishlar o‘quv jarayonini tashkil etish bo‘yicha tartibga solinadigan dars jadvalida belgilangan muddatlarda amalga oshiriladi. O‘quv mashg‘ ulotlari jadvali har bir semestr uchun tuziladi va talabalar, kursantlar o‘qituvchilar tomonidan so‘zsiz bajarilishi shart. O‘quv mashg‘ ulotlarini rejalashtirishda semestrdaagi fanlarni o‘rganishning mantiqiy ketma-ketligiga rioya qilish, o‘rganish qiyinligi bo‘yicha har xil bo‘lgan fanlarning almashinishini va turli xil ish usullarini (ma‘ruza, seminar, laboratoriya ishlari, kompyuter xonasi). Ma‘ruzalar o‘quv mashg‘ ulotlari jadvaliga o‘quv kunining boshida kiritilishi kerak.

O‘quv mashg‘ulotlari jadvali quyidagi talablarni hisobga olgan holda tuzilishi kerak:

- Jadval har oy uchun tuziladi va hafta davomida ish yuklamasi bo‘yicha bir xil va kun davomida uzluksiz bo‘lishi kerak;
- Talabalar va kursantlar uchun majburiy fanlarning haftalik yuklamasi 36 akademik soatdan, ayrim hollarda 48 soatdan oshmasligi kerak;
- Jadvaldagi o‘quv fanlarining nomlari tasdiqlangan ishchi o‘quv rejasida ko‘rsatilgan fanlarning nomlariga mos kelishi kerak;
- Ma‘ruzalar, qoida tariqasida, o‘quv kunining boshida jadvalga kiritilishi kerak, Laboratoriyalardagi mashg‘ ulotlar, maxsus mashg‘ ulotlar bir kunning o‘zida fan yo‘nalishiga qarab 6 soatdan oshmasligi kerak;
- Jadvallarni tuzishda uslubiy va tashkiliy talablarni hisobga olish kerak, ularning aksariyati insonning fiziologik imkoniyatlaridan kelib chiqadi. Semestr oxirida kamroq ma‘ruzalar va ko‘proq amaliy mashg‘ ulotlarni rejalashtirish tavsiya etiladi.

O‘qituvchilar tasdiqlangan dars jadvali bilan tanishishi kerak, bu o‘rta ta‘lim muassasasida saqlanadigan dars jadvalining orqa tomonida imzo va tanishish sanasi bilan tasdiqlanadi. O‘qituvchining uzoq davom etgan kasalligi, xizmat safari, navbatdan tashqari ta‘tilida individual fanlar bo‘yicha semestrning bir qismi uchun jadvalni o‘zgartirishga ta‘lim muassasasi boshlig‘ i qarori bilan yo‘l qo‘yiladi. Jadvalga kiritilgan o‘zgartirishlar o‘rta ta‘lim muassasasi metodisti (hujjat bo‘yicha mutaxassis) tomonidan qayd etiladi va bir yil davomida saqlanadi. Jadvalning bajarilishi uchun javobgarlik oliy ta‘lim muassasasi o‘quv ishlari bo‘yicha bo‘lim boshlig‘ i zimmasiga yuklanadi.

Ta'lim sohasini axborotlashtirish jamiyat rivojlanishining ustuvor yo'nalishlaridan biridir. Bu axborot texnologiyalari asosida yangi o'quv dasturlarini yaratish, elektron kutubxonalar tarmog'ini rivojlantirish, mavjud tarmoq infratuzilmasini modernizatsiya qilish va rivojlantirish va boshqalarni o'z ichiga oladi. Bunday vazifalar xodimlarni hisobga olish, moddiy-texnik resurslar, hujjatlarni boshqarish, o'quv yuklamalarini taqsimlash va boshqalarni o'z ichiga oladi. Ushbu yo'nalishda talabalar va o'qituvchilarning o'quv yukini tayinlash va taqsimlash vazifalari - darslar va imtihonlar jadvalini tuzish kiradi. O'quv jarayonining ushbu komponenti mehnat ritmini tartibga soladi va o'qituvchilar va talabalarning ijodiy qaytishiga ta'sir qiladi, shuning uchun uni cheklangan mehnat resurslaridan foydalanishni optimallashtirish omili sifatida ko'rish mumkin. Jadvalni ishlab chiqish texnologiyasi nafaqat mehnat talab qiladigan texnik jarayon yoki kompyuter yordamida avtomatlashtirish ob'yekti sifatida, balki maqbul boshqaruv jarayoni sifatida ham qabul qilinishi kerak.

Hozirgi vaziyat shundan iboratki, juda kam dasturiy mahsulotlar universitetda jadval tuzish uchun zarur bo'lgan funktsiyalarga mos keladi. Ushbu holat osongina maktab ta'limi universitetga qaraganda bugungi kunda "standartlashtirilgan" (o'quv jarayonini tashkil etish ma'nosida) bilan izohlanadi. Universitetlar uchun jadval tizimlariga talab maktablarga qaraganda ko'proq, ammo har bir universitetda o'quv jarayonini tashkil etishning o'ziga xos xususiyatlari mavjud. Yagona dasturiy ta'minotni yaratish mumkin emas va uchinchi tomon ishlab chiquvchilaridan maxsus mahsulotni yaratish qiymati asossiz katta. Shunday qilib, hech qanday dasturiy mahsulot sessiya davomida ham o'quv jarayonini boshqarishga imkon bermaydi.

Dastur xususiyatlari: sanitariya qoidalari va me'yorlarini hisobga olish, smenada guruhlarni taqsimlashni hisobga olish, guruhlarni oqimga birlashtirish imkoniyati, jadval jadvallarining turli shakllari, o'qituvchilar jadvalidagi yuklamalarni qisqartirish, Excel, Word va HTML formatlarida ma'lumotlarni taqdim etadi. Dasturiy mahsulot avtomatik ravishda tariflashni hisoblash uchun modulni o'z ichiga oladi. Excel, Word va HTML formatlarida jadvallarni eksport hamda HTML qilish. Dasturning kamchiliklari-bu uzoq ish, auditoriyani tayinlash imkoniyati (dastur ma'lumotni kiritish bosqichida ushbu yuk uchun qattiq o'rnatilgan bo'lsa, auditoriyani belgilaydi), ko'plab derazalar va tayyor jadvalni qo'lda tuzatish zarurati.

O'quv jarayonini boshqarish uchun avtomatlashtirilgan tizimlar ishlab chiqilgan. MOODLE ta'limni boshqarish tizimi MOODLE bu faoliyatni tashkil qilish uchun mo'ljallangan muhit, o'quv jarayonining barcha ishtirokchilarining o'zaro ta'siriga asoslangan faol ta'limni tashkil etish uchun mo'ljallangan muhit.

Moodle tizimi quyidagilarni ta'minlaydi:

- axborotni taqdim etishning mavjudligi;
- ta'limning interaktivligi;
- o'rganilayotgan materialni takroriy takrorlash;
- kontentni tuzish va uning modulligi;
- doimiy faol yordam muhitini yaratish;
- ta'lim faoliyatini o'z-o'zini nazorat qilish;
- individual ta'lim traektoriyalarini qurish;
- ta'limning maxfiyligi;
- muvaffaqiyatli o'qitish tamoyillariga rioya qilish.

Muvaffaqiyatli ta'lim asoslari:

- ilmiy ta'lim;
- o'qitishning izchilligi va tizimiyliigi;
- ta'lim olish imkoniyati;
- ta'limning ko'inishi;
- ta'limda ong va faollik;
- olingan bilim va ko'nikmalarning kuchi;
- ta'limni individuallashtirish.

Universitetdagi jadval tizimi bir qator asosiy funktsiyalarni bajarishi kerak:

- o'qituvchilarni tanlash, talabalar guruhlarini tanlash, fanlarni tanlash;
- ba'zi auditoriyalarni muayyan mavzularga birlashtirish;
- ularga bog'liq bo'lgan murakkablikdagi intizomga cheklovlar kiritish o'tkazilish chastotasi;
- muayyan intizomni amalga oshirish imkoniyatini berish yoki bermaslik kerak bo'lgan kunlar uchun ustuvorliklar va cheklovlarni kiritish o'tkazish imkoniyati yo'qligi;
- resurslarni talabga ko'ra qayta taqsimlash qobiliyati mavjudligi.

Vazifalarni hal qilish turli xil algoritmlardan foydalanishni o'z ichiga oladi. Bugungi kunda ushbu turdagi muammolarni hal qilishda eng keng tarqalgan yondashuv genetik algoritmlaridan foydalanishdir. Shuningdek, amaliy muammolarning keng sinfini - genetik algoritmlardan foydalanishni hal qilish uchun yangi yo'nalish paydo bo'lishini ham ta'kidlash kerak. Genetik algoritmlar ular ma'lum bir tanlov mezoniga ko'ra eng yaxshisini tanlab, berilgan bazadan barcha turdagi modellarni qidirishadi. Muammoni hal qilishda ko'rib chiqilgan yondashuvlarning asosiy kamchiliklari hisoblash eksperimentining davomiyligi

(genetik algoritmlar holatida), amalga oshirishning murakkabligi va ikkinchi holatda ma'lum bir qaror mezoniga muvofiq maqbul topilmaslik imkoniyatidir.

Genetik algoritmnining asosiy vazifasi Python dasturlash tilida yozilgan kodlarda xech qanday xatoliklarga duch kelmasdan dars jadvalini katakchalarga avtomatik ravishda yoyib berishdan iboratdir. Ushbu avtomatlashtirilgan dars jadvali asosan professor-o'qituvchilarning xoxish va istaklariga hamda ularni oylik, semestrlik, yillik yuklamalarini avtomatik hisoblab berish xususiyatiga ega. Undan tashqari avtomatlashtirilgan dars jadvali kafedrada ishlaydigan professor o'qituvchilarni ish hajmiga qarab agar o'qituvchi yarim stavkada ishlaydigan bo'lsa unga har haftada dars o'tadigan kunlariga avtomatik qo'yib berish vazifasini bajarishda bizga yuqorida aytib o'tgan genetik algoritm yordamida yozilgan kodlar hamda funktsiyalar orqali amalga oshiramiz.

Genetik algoritmnining kuchi bir vaqtning o'zida ko'plab parametrlarni boshqarish qobiliyatini amalga oshiradi va bu xususiyat yuzlab dasturlarda, shu jumladan samolyotlarni loyihalashda, algoritm parametrlarini sozlashda va chiziqli bo'lmagan differentsial tenglamalar tizimlarining barqaror holatini izlashda ishlatilgan. O'qituvchilar tarkibini yuklab olishni va guruh fondini taqsimlashni rejalashtirish vazifasi barcha o'quv yurtlarida ma'lum miqdordagi o'qituvchilar va ma'lum miqdordagi auditoriyalarga ega. Moddiy, inson, mehnat resurslarini taqsimlash vazifasi doirasida o'quv jarayonini tashkil etish oson emas va hatto qurilgan tizim ko'plab mezonlar bo'yicha maqbul bo'lishi va e'lon qilingan cheklovlardan tashqariga chiqmasligi zarur. Jadval odatda ushbu harakatlarni bajarish tartibiga qo'yilgan turli xil cheklovlarni hisobga olgan holda ma'lum bir vaqt oralig'ida bajarilishi kerak bo'lgan ba'zi harakatlar to'plamini anglatadi. Shuni ta'kidlash kerakki, jadvalni tuzish vazifalari juda ko'p vaqt talab etadi. Ularni hal qilish uchun genetik algoritim keng qamrovli usullarni talab qilinadi, ko'plab eksperimental tadqiqotlar o'tkazildi, turli farazlar ilgari surildi va tahlil qilindi, yangi yondashuvlar va usullar ishlab chiqildi. Shunga qaramay, natijalarning katta qismi salbiy bo'lib, uni hal qilishning konstruktiv usullarini rejalashtirishdan ko'ra, muammoning murakkabligini ochib beradi.

Jadvallar nazariyasi davomida turli xil yechimlar usullari, mashinalar tomonidan qismlarni qayta ishlash operatsiyalarini tartibga solish muammolari va tarqatish muammolari taklif qilinadi. Bu hodisa boshqa modellarning yo'qligi bilan emas, balki eng oddiy muammolarni hal qilish bosqichida jiddiy qiyinchiliklar yuzaga kelganligi bilan izohlanadi. Savolning matematik tomoni adabiyotda keng yoritilgan, ammo bunday tizimlarning keng qamrovli analitik nazariyasi mavjud emas. Odatda, vazifalarning aksariyati chiziqli dasturlash muammolariga tushadi, ammo odatda eng oddiy ham katta hajmga ega. Qoida tariqasida, jadvallar nazariyasining vazifalari

qiyin matematik muammolardan biri sanaladi. Aslida, bu cheklovlar to‘plami va ushbu talablarni bajarish uchun resurslarning yetishmasligi sharoitida cheklangan talablarni tartibga solish vazifasi hisoblanadi. Umuman olganda, jadvalni tuzish vazifasi resurslarni tanlash va taqsimlash muammosining alohida holati sifatida taqdim etiladi. Shuni ham yodda tutish kerakki, biz o‘z vazifamizning katta o‘lchamlari uchun analitik shaklda amalga oshira olmaymiz, ammo maqsadga erishish uchun turli xil bilim sohalaridagi modellar va algoritmlar to‘plamini sintez qilish mumkin. Ushbu hodisani matematik modellashtirish usullari qaror qabul qilish tartibini aniqlashga va ushbu jarayonni ularning yordami bilan boshqarish muammosini hal qilishga imkon beradi. Ishning yuqoridagi tahlili quyidagi xulosalar chiqarishga imkon beradi: umumiy nuqtayi nazardan mavjud matematik modellar kichik hajmdagi muammolar uchun murakkab va noqulay bo‘lib, ko‘pincha rejalashtirish muammosini hal qilishda sinov va xato usulidan foydalanishga imkonini yaratadi. Bu hisoblash eksperimentini tashkil qilishda ko‘p vaqt talab qiladigan muntazam hisob-kitoblarga olib keladi.

Mavjud dasturiy ta‘minotni tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, sintezlangan algoritmlar va mavzuni ifodalashni o‘z ichiga olgan dasturiy mahsulotlar mavjud emas, bu muammoni nafaqat yechimlarni topish, balki naqshlarni aniqlash va ulardan maqsadlarni amalga oshirish uchun foydalanishga imkon beradi. Zamonaviy dizayn va amalga oshirish usullari asosida dasturiy ta‘minotni yaratish bo‘yicha texnikalar, tavsiyalar yo‘q.

Yuqoridagi xulosalar asosida biz maqolaning maqsadini shakllantiramiz. Yozilayotgan maqola maqsadi genetik algoritmdan foydalangan holda guruhlar jadvalini rasmiylashtirish modellarini ishlab chiqish va o‘rganish Oliy harbiy ta‘lim muassasalarida hamda universitetlariga qo‘llash imkoni mavjud. Maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalarni hal qilish kerak:

1. Universitetda darslarni rejalashtirish modellarini va uning kvazioptimal variantini qidiradigan genetik algoritmni ishlab chiqish.
2. Python dasturlash tili yordamida jadvallarni tuzish jarayonining tarkibiy modellarini tuzing va o‘rganing.

Reja jadvalini tuzish muammosini hal qilishda dastlabki ma‘lumotlar o‘quv fanlari, yuklamalar, o‘qituvchilar jadvali, guruhlar jadvali, auditoriya jadvali, dars turi va vaqt normalari. Ushbu ma‘lumot SQL ma‘lumotlar bazasi shaklida taqdim etish uchun qulaydir. Bu muammoni hal qilishda zarur bo‘lgan ma‘lumotlarning juda oddiy namunasini tashkil qiladi. Shuningdek, axborot tizimining ma‘lumotlar bazasiga yangi ma‘lumotlarni tahrirlash va kiritishning murakkab usullari mavjud emas. Mavzu sohasida biz ob‘yektlarning asosiy sinflarini ajratamiz va ularga mohiyat maqomini beramiz. Ushbu subyektlar o‘rtasida “bir-biriga” aloqasi mavjud, ya‘ni har bir intizom

yagona maqomga ega va har qanday maqom bir nechta o'quv fanlariga mos kelishi mumkin. Yuqorida tavsiflangan barcha mulohazalar natijasida o'quv dasturining ma'lumotlar bazasi quyidagi kontseptual ma'lumotlar modeli shaklida taqdim etiladi. Ushbu jadvalga ma'lumotlarni olish uchun barcha jadvallarni ma'lumotlar bilan to'ldirishingiz kerak bo'ladi.

Shunday qilib, dastlabki ma'lumotlarni tuzish jadvalni loyihalash muammosini hal qilishga yordam berdi. Ushbu ishda universitet jadvalini sintez qilish uchun evolyutsion qidiruv usullari qo'llanilgan. Genetik algoritmlar tasodifiy qidiruvni tasvirlamaydi, ular evolyutsiya jarayonida to'plangan ma'lumotlardan samarali foydalanadilar. Boshqa optimallashtirish usullaridan farqli o'laroq, ushbu algoritmlar odatda bir vaqtning o'zida turli xil yechimlarni tahlil qiladi va shuning uchun ular maqsadli funktsiyaning yaxshiroq qiymatlari bilan yangi joylarni topishga ko'proq mos keladi. Matematik jihatdan har qanday mumkin bo'lgan yechimni kodlash va uni baholashga imkon beradigan ideal vakillik tuzilishi yo'qligi isbotlangan, shuning uchun yaxshi tuzilmani yaratish uchun tahlil va evristik yondashuvlar talab etiladi. Qarorni taqdim etishning mumkin bo'lgan varianti muqobil yechimlarda turli xil o'zgarishlarni amalga oshirishga imkon berishi kerak. Dasturiy ta'minotni yaratishda dizayn va modellashtirish bosqichi butun ish vaqtining 80 foizini tashkil qiladi. Izchil dasturiy ta'minot modelini to'g'ri va malakali loyihalash jarayoni juda muhimdir. Kodlash bosqichidagi xato dastlabki dizaynda noto'g'ri hisoblashdan ko'ra tuzatish osonroq. Ichki muvofiqlashtirilmagan yoki to'liq bo'lmagan model loyihaning to'liq muvaffaqiyatsizligiga, kodlashning mumkin emasligiga va ishlab chiqilgan barcha ilovalarni bir-biri bilan yoki tashqi muhitga integratsiyalashishiga olib kelishi mumkin. Biz dastur ob'yektlarining o'zlari va oxirgi foydalanuvchi bilan o'zaro ta'sirini tavsiflaymiz.

Qattiq disk (yoki boshqa har qanday tashqi muhit) foydalanuvchi tomonidan ma'lumotlar bazasiga dasturiy ta'minot yordamida kiritilgan ma'lumotlarni saqlaydi. Foydalanuvchi ma'lumotlar bazasiga faqat foydalanuvchi interfeysi yordamida dastur moduli orqali asosiy jadvallarga ma'lumot kiritadi. Bizda ushbu blok "asosiy ma'lumotlar bazasi jadvallarini tahrirlash" deb belgilangan. Shuningdek, foydalanuvchi tegishli blok yordamida muammoni hal qilish modullari tomonidan ishlatiladigan jadvallarning umumiy doimiylarini o'zgartirish va dasturiy modullarning bajarilishini boshqarish huquqiga ega, ya'ni kerak bo'lganda muammoni hal qilishni amalga oshiradi. Foydalanuvchi muammoni hal qilish natijalarini ikki yo'l bilan ko'rishi mumkin: foydalanuvchi interfeysi orqali "ma'lumotlar bazasining asosiy jadvallarini tahrirlash" bloki va qattiq diskdagi (yoki boshqa tashqi muhitda) dastur tomonidan saqlangan bosma shakl yordamida. Biz uchun ikkinchi tur ancha qulay.

Chiqish natijalari shaklida biz hatto tuzatishlar kiritishimiz mumkin, ammo shuni yodda tutish kerakki, ushbu turdagi natijalarda dasturning yaxlitligi uchun hech qanday tekshirish amalga oshirilmaydi. Agar o'zgarishlar foydalanuvchi interfeysi orqali amalga oshirilsa, ular natijalarning yaxlitligi uchun tekshiriladi va ma'lumotlar bazasida saqlanadi. Agar tekshirish o'tmagan bo'lsa, foydalanuvchi tegishli xabarni ko'rsatadi.

Dasturiy ta'minot blokida dasturiy kompleksning muammoni hal qilish modulini, natijalarni optimallashtirish modulini va bosma shaklni yaratishni boshlaydigan odam bilan o'zaro aloqasi bo'lgan foydalanuvchi interfeysini ta'minlash moduli. Ushbu modullarning barchasi ma'lumotlar bazasi bilan o'zaro ta'sir qiladi. Optimallashtirish modullari va muammoni hal qilish ma'lumotlar bazasidan ma'lumotlarni olish va unga o'zgartirilgan ma'lumotlarni kiritish vazifasini bajaradi. Yordamchi jadvallarda ham, asosiyalarda ham. Ma'lumotlar bazasiga kiritilgan har bitta ob'yekt hammasi avtomatik ravishda saqlanib qolish xususiyatiga ega.

Avtomatlashtirilgan dars jadvalini yaratishimizda bizning barcha ma'lumotlarimiz SQL ma'lumotlar bazasida saqlanadi. Ushbu bazada har bitta guruhga fanning qancha soat ajratilishi, Universitet miqyosida o'tiladigan barcha fanlarning umumiy jamlanmasi, professor-o'qituvchilarning familiyasi va ismi, hamda har bitta o'qituvchining oylik, yarim yillik va yillik o'quv yuklamalari soatlari saqlanadi.

XULOSA

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak ushbu maqolada yoritilgan hamda taqdim etilayotgan avtomatlashtirilgan dars jadvali kelajakda barcha oliy harbiy ta'lim muassasalarida qo'l kelishi ko'zda tutilgan. Ushbu tizimni ishlash qobiliyati asosan kompyuter texnologiyalariga bog'langan holda amalga oshiriladi. Tizimni faqatgina dars jadvali tuzadigan mutaxassis hodimgina boshqara oladi va undan tashqari tizimning xavfsizligi, unga kirishda parol so'rash kabi bir qator murakkabliklar amalga oshirilgan. Ma'lumotlar bazasiga to'xtaladigan bo'lsak avtomatlashtirilgan dars jadvalida barcha ma'lumotlarning hammasi SQL ma'lumotlar bazasida saqlanishi va har oy dars jadvali tuziladigan paytda yaratilgan dastur avtomatik ravishda SQL bazadagi ma'lumotlarni dars jadvalini tuzishdagi belgilangan katakchalarga yoyib berib avtomatlashtirilgan dars jadvalini bizga taqdim qilish qobiliyatiga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Багриновский К.А. Интеллектуальная система в отраслевом планировании / К.А. Багриновский, В.В. Логвинец.-М.:Наука,1989.-136 с.
2. Батищев Д.И. Генетические алгоритмы решения экстремальных задач / Нижегородский университет. - Нижний Новгород: 1995 г., 62 с.
3. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения. - М.: Издательство стандартов, 1991. - 26 с.
4. Данциг Д. Линейное программирование Д. Данциг.-М.Прогресс, 1966.-600 с.
5. Дубов Ю. Я. Многокритериальные модели формирования и выбора вариантов систем / Ю.Я. Дубов, С.И. Травкин, В.Н. Якимец.-М.: Наука, 1986.-296 с.
6. Стивенс Р. Программирование баз данных / Р. Стивенс: Пер. с англ.; Под ред. С.М. Молявко.-М.: Бином, 2003.-383 с.
7. Стивенс Р. Программирование баз данных / Р. Стивенс: Пер. с англ.; Под ред. С.М. Молявко.-М.: Бином, 2003.-383 с.