

ISSN 2409-1677



ВЫСШАЯ ШКОЛА

раскрытие научной новизны исследований

июль (14) 2017

В номере:

- Акмеологический и тьюторский подходы в профессиональном образовании
- Художественный мир рассказа Чермена Бугулова «Небо»
- Формирование наборов задач для изучения темы "Метод математической индукции" автоматизированным способом

ВЫСШАЯ ШКОЛА

Научно-практический журнал
№14/ 2017

Периодичность – два раза в месяц

Учредитель и издатель:
Издательство «Инфинити»

Главный редактор:
Хисматуллин Дамир Равильевич

Редакционный совет:
Д.Р. Макаров
В.С. Бикмухаметов
Э.Я. Каримов
И.Ю. Хайретдинов
К.А. Ходарцевич
С.С. Вольхина

Корректурa, технический редактор:
А.А. Силиверстова

Компьютерная верстка:
В.Г. Кашапов

Опубликованные в журнале статьи отражают точку зрения автора и могут не совпадать с мнением редакции. Ответственность за достоверность информации, изложенной в статьях, несут авторы. Перепечатка материалов, опубликованных в журнале «Высшая Школа», допускается только с письменного разрешения редакции.

Контакты редакции:
Почтовый адрес: 450000, г.Уфа, а/я 1515
Адрес в Internet: www.ran-nauka.ru
E-mail: mail@ran-nauka.ru

© ООО «Инфинити», 2017.

ISSN 2409-1677

Тираж 500 экз. Цена свободная.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	
<i>Чередиллина М. Ю.</i> Акмеологический и тьюторский подходы в профессиональном образовании	5
<i>Шамуратова И. И.</i> Маълумотлар тузилмаси ва олий математика фани ўртасидаги алоқадорликни фаоллаштириш	8
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	
<i>Тотиева А. Н.</i> Художественный мир рассказа Чермена Бугулова «Небо»	11
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	
<i>Насриддинова М. Р.</i> Перспективы культивирования некоторых видов рода <i>thymus</i> L. в условиях г. Карши	13
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	
<i>Ушакова Е. В., Гаев Л. В.</i> Формирование наборов задач для изучения темы "Метод математической индукции" автоматизированным способом	15
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	
<i>Игнатъев К. В., Миронюк А. В., Криц А. А., Петухова М. С.</i> Нейросетевые системы управления движением робота	17
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
<i>Sadullaev N. D.</i> How to secure any files in Java	21
<i>Sadullaev N. D.</i> Android platformasida navigatsion sistemalardan foydalanish arxitekturasi	24
<i>Хасанов У. У.</i> Маршрутлаштириш муаммоларини генетик алгоритм ёрдамида оптимал ечимини топиш ва таҳлил қилиш	26
<i>Хасанов У. У.</i> Genetik algoritmnining mutatsiya jarayonida o'nli va ikkili ifodalarni qo'llash va taqqoslash	28

АКМЕОЛОГИЧЕСКИЙ И ТЬЮТОРСКИЙ ПОДХОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Чередилина М.Ю.

кандидат педагогических наук,

*руководитель Международной школы практической педагогики
член правления МОО «Межрегиональная тьюторская ассоциация»,*

Москва, Россия

maria.cheredilina@worldtutors.ru

Цель статьи – рассмотреть и сопоставить тьюторский и акмеологический подходы в системе профессионального образования педагогов, результатами которого должны стать, в частности, позитивные изменения в личности педагога, соответствующие требованиям времени. Для анализа выбраны такие принципы, как самоактуализация, субъектность, среда как средство развития.

С внедрением ФГОС нового поколения в образовательные учреждения входят новые цели и ценности. В их числе - умение управлять своими образовательными действиями, осознанное отношение к окружающему социуму и культуре, субъектная позиция обучающегося, гармоничное саморазвитие и т.д. Их интеграции в процесс образования способствует приход новых специалистов педагогической сферы и смежных профессий, привлечение новых подходов, технологий и практик. Так, в 1990-е годы стало интенсивно развиваться тьюторское сопровождение, представители которого вырабатывают и уточняют, по мере накопления опыта, механизмы, принципы, границы применения данной практики. [12]

Педагог, работающий в новой парадигме, неизбежно обращается к инструментарию антропопрактики. Помимо наращивания предметных знаний он способствует формированию культуры социальной активности, становлению индивидуальности ребенка. У педагога-тьютора складывается новое понимание профессионализма на уровне гуманитарной миссии: интеграция и адаптация школьника в социум – с одной стороны, с другой – его максимальная самоактуализация и самореализация потенциала личности. При этом одним из важнейших ресурсов для учеников становится личность самого педагога. [9]

Отметим, что для формирования личностных и профессиональных качеств, удовлетворяющих данным требованиям, необходимо соответствующим образом организовать процесс профессионального педагогического образования, в том числе дополнительного. В этой сфере существенное место наряду с тьюторским занимает акмеологический подход. Акмеология (от древнегреческого *акме* – вершина) – новое направление человекознания, изучающее условия саморазвития человека как индивида, личности, субъекта и достижения им вершин в различных, значимых для него областях – профессиональной, семейной, личностной и т.д. [2]

Две этих области, тьюторство и акмеология, до некоторой степени сходны по направленности, но имеют и ряд различий. Рассмотрим подробнее ряд их существенных элементов, влияющих на качество профессионального образования, таких как ценность самоактуализации, субъектная позиция в образовании, специально выстроенная среда как образовательный фактор.

М.М. Кашапов, приводя градацию уровней профессионализации педагога, на высшие позиции ставит тьютора и акмеолога. Тьютор сопровождает движение обучающегося по индивидуальной образовательной программе. Специфика работы заключается в том, что он, не давая готовых ответов, вопросами поддерживает самостоятельное движение студента. Акмеолог разрабатывает научно-практические методы, позволяющие зрелому человеку найти причины своей недостаточной продуктивности и выйти на максимально высокий уровень достижений. [5, 81-83]

Исследователи акмеологического подхода подчеркивают его особую роль в профессиональном образовании. Современный вектор этой сферы направлен на то, чтобы студент становился субъектом собственного образования, что достигается практикой проектирования, исследований, самостоятельного

поиска знаний. Неотъемлемой частью данного процесса является выработка индивидуального стиля и пути обучения, развитие уникального комплекса личностных свойств в соответствии с профессиональными образцами и с перспективой дальнейшего саморазвития. Одним из инструментов при этом является акмеология. [5, 65-66]

Студенты, обучающиеся в Ивановском государственном университете, активно выбирают и осваивают курсы «Моделирование авторской системы деятельности» и «Педагогическая акмеология». Содержание этих курсов, включающее акмеологические принципы и технологии, способствует самоактуализации, самоорганизации, самореализации и самоорганизации будущих педагогов. [4] А они, в свою очередь, будут иметь возможность инициировать подобные процессы в среде следующего поколения школьников.

Технология тьюторского сопровождения также строится на признании ценности непрерывного самообразования и саморазвития и включает в себя, как один из важнейших инструментов, осуществление индивидуальной образовательной траектории. Анализируя практику тьюторского сопровождения в области профессионального образования, мы можем отметить множество подтверждений данной позиции. Рассмотрим примеры задач, решаемых посредством тьюторского сопровождения на различных уровнях профессионального образования.

Так, в Московском педагогическом колледже №10 тьюторские практики используются в целях повышения культуры профессионализма и творческого потенциала обучающихся. Тьюторский подход задает образец анализа многообразных и неоднозначных педагогических ситуаций, демонстрирует ценность индивидуализации образования и субъектной позиции. [10]

В Красноярском КГПУ им. В.П. Астафьева подготовленные в ходе спецкурса «Проблемы воспитания в системе высшего педагогического образования» студенты старших курсов в роли тьюторов сопровождают формирование субъектной позиции у своих младших коллег и создают условия для осуществления их индивидуальных программ развития. [11]

Отметим, что в магистерской программе «Тьюторство в сфере образования» (рук. проф. ТМ.Ковалева) практика тьюторского сопровождения является принципиальным элементом. Он используется с целью реализации «принципа индивидуализации образовательного маршрута студентов, проявленного через сопровождение / организацию / проявление / оформление избыточного ресурсного пространства, осуществление навигации в этом пространстве». [6] Тот же принцип осуществляется в программах переподготовки. В том числе известен прецедент, когда учителя московского Центра образования №1811 «Измайлово», пройдя программу переподготовки по тьюторству, стали соавторами книги, объединившей их выпускные квалификационные работы, подготовленные на основе индивидуальных профессионально-исследовательских маршрутов.

Специально организованное пространство, среду рассматривают в качестве важнейшего образовательного фактора как тьюторы, так и акмеологи. Получив подтверждение этой идеи на практике, Е.Н. Дементьева подчеркивает, что необходимым условием формирования личности современного педагога выступает акмеологическая среда, строящаяся на следующих принципах: гуманизация образовательного процесса, демократизация жизни в вузе, интеграция и дифференциация элементов среды, взаимосвязь с региональными потребностями, гармоничное сочетание традиций и инноваций. [3]

Значительный опыт тьюторского сопровождения в области профессионального педагогического образования также указывает на необходимость создания специально организованной среды в образовательном учреждении. Открытая избыточная среда является обязательным условием применения тьюторских технологий и одновременно объектом деятельности тьютора. Исследователи отмечают, что успешному формированию профессиональных компетенций будущих педагогов способствует разнообразие активных и интерактивных форм обучения, варьирование аудиторной и внеаудиторной работы, привлечение разнообразных образовательных ресурсов для удовлетворения образовательных запросов, развитие самоуправления, организация и поддержка студенческих обществ и клубов, создание условий для исследовательской и проектной работы. [7]

Работа с подобной средой является важнейшим средством деятельности тьютора. Он формирует в ней пространство для индивидуализации и реализации ИОП тьюторанта, помогает найти ресурсы в соответствии с образовательным запросом: осваивать принятые нормы и вырабатывать собственные, налаживать взаимодействие с обладающими образовательным потенциалом людьми, осуществлять поиск необходимых мероприятий. [8] В качестве примера образовательного учреждения, где осуществляется подобная деятельность, можно назвать Челябинский государственный педагогический университет, в котором целенаправленно создается насыщенная культурная среда. В ней студенты выстраивают индивидуальные траектории развития, при этом тьютор выполняет как посредническую функцию, так и сопровождает процесс самообразования. [1]

Таким образом, мы можем заключить, что акмеологические и тьюторские практики весьма перспективны для применения в профессиональном образовании, в том числе, дополнительном.

Они имеют ряд общих оснований в области ценностей, подходов, инструментария и могут рассматриваться как ресурсные по отношению друг к другу.

Библиографический список:

1. Е.В. Андреева. Тьюторское сопровождение как механизм формирования профессиональной социализации студентов педагогического вуза. - URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/tyutorskoe-soprovozhdenie-kak-mehanizm-formirovaniya-professionalnoy-sotsializatsii-studentov-pedagogicheskogo-vuza> (дата обращения: 15.04.2017).
2. А.А. Бодалев. Акмеология развития человека: феноменология, закономерности, механизмы // Человек и образование. 2007. - № 3-4. - С. 13. - URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/akmeologiya-razvitiya-cheloveka-fenomenologiya-zakonomernosti-mehanizmu> (дата обращения: 15.04.2017).
3. Е. Н. Дементьева. Психолого-акмеологическое обеспечение вхождения студентов в профессионально-педагогическую деятельность // Психологические проблемы образования и воспитания в современной России. – Иркутск. 2016. - С. 128.
4. Е.Н. Дементьева. Роль акмеологических технологий в формировании предпосылок профессионализма в педагогическом образовании // Инновационные подходы к решению профессионально-педагогических проблем. - Н. Новгород. 2016. - С. 14.
5. М.М. Кашапов. Акмеология // Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова, 2011. - С. 81-83, 65-66.
6. Т.М. Ковалева, С.Е. Довбыш, Ю.А. Изотова. Тьюторское сопровождение в магистерской программе подготовки тьюторов // Альманах тьюторских практик и технологий. - М. 2016. - С. 180-181.
7. Т.М. Ковалева, Е.И. Кобыща, С.Ю. Попова, А.А. Теров, М.Ю. Чередилина. Профессия «тьютор». - М. 2013. - С. 119-120.
8. А.В. Кохова. Границы профессиональной деятельности коуча и тьютора // Тьюторство в открытом образовательном пространстве и коучинг: взаиморесурсность двух профессий. - М. 2015. - С. 34.
9. Л.А. Краснова. Зачем учителю-предметнику тьюторская компетентность // Тьюторство в открытом образовательном пространстве: профессиональный стандарт тьюторского сопровождения. - М. 2011. – С. 81.)
10. Л.Н. Михалева. Тьюторское сопровождение и развитие профессиональной культуры педагога // Тьюторство в открытом образовательном пространстве: родительство, особое детство, учительство. - М. 2013.- С. 124.
11. Н.В. Пилипчевская. Тьюторская деятельность как способ профессионально-личностного становления студентов // Организация тьюторского сопровождения в образовательном учреждении: содержание, нормирование и стандартизация деятельности тьютора. - М. 2011. - С. 160.
12. М.Ю. Чередилина. Границы применения тьюторского сопровождения и особенности кооперации со смежными специалистами // Высшая школа. 2016. - №23. – ООО «Инфинити». - С. 45.

МАЪЛУМОТЛАР ТУЗИЛМАСИ ВА ОЛИЙ МАТЕМАТИКА ФАНИ ЎРТАСИДАГИ АЛОҚАДОРЛИКНИ ФАОЛЛАШТИРИШ

Шамуратова Инобат Исмаиловна

Мухаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети

Урганч филиали

“Ахборот технологиялари” кафедраси ассистенти

Аннотация. Математические, информационные и программные базы различных предметов, учебных дисциплин обладают высоким интеграционным потенциалом, который способствует установлению основных и методологических отношений этих курсов, а также по другим дисциплинам.

Annotation. Mathematical, information and program bases of various subjects, academic disciplines have a high integration potential, which helps to establish the basic and methodological relations of these courses, as well as in other disciplines.

XXI асрда ахборот технологиялари халқ хўжалигининг барча соҳаларига изчил тарзда кириб борди ва жадал ривожланишига асос солди. Эндиликда бирорта соҳани ахборот коммуникация технологияларисиз тасаввур этиш қийин. Худди шундай, биринчи навбатда, ахборот коммуникация технологиялари таълим жараёнининг сифатини, келажак мутахассисларининг назарий ва амалий салоҳиятини, компетентлигини оширишни таъминловчи инструментал, замонавий ўқитиш технологиясининг асоси, амал дастури бўлиб хизмат қилмоқда. Ҳозирги пайтда ҳар қандай касб эгаси ахборот коммуникация технологияларининг (АКТ) турли туман усул ва методларидан касбий фаолияти доирасида самарали фойдаланиши зарур. Олий таълим муассасаларидаги Математика ва Информатика кафедраларининг кўп йиллик иш тажрибаларига асосланиб бу фанлар орасидаги боғлиқликни ўқув жараёнида замонавий ахборот коммуникация технологияларидан самарали фойдаланишда деб қараш мумкин. Демак, замонавий ахборот коммуникация технологиялари математика ва информатика фанини бир-бири билан икки томонлама узвий боғловчи восита ҳисобланади. Шу боисдан ҳам математик, худди шундай физик, иқтисодчи ва бошқа мутахассислар ҳам ахборот коммуникация технологиялари бўйича базис маълумотга эга бўлишлари зарур.

Олий математика ва маълумотлар тузилмаси фанларини ўқитишни янада фаоллаштирувчи, қизиқарли ва келажаги порлоқ йўналишлардан бир тармоғи фанлар орасидаги интеграцияни, интеграллашган ўқитиш тизимларини, ҳамда бундай тизимларни қўллаб қувватловчи махсус ахборот технологияларини, тизимларини яратишдир. Бунинг учун ҳозирги таълим жараёнида ўқувчининг дунёқарашини ўсишига, шаклланишига илмий асосланган тарзда таъсир қилишнинг бир қанча асослари мавжуд, жумладан:

ҳозирги пайт, янги қурилиш индустриясига асосланган ахборотлашган жамиятга ўтиш билан характерланади, моддий борлиқни, реал дунёни ўрганиш бир-бири билан чамбарчас, узвий боғланган учлик асосида (модда, энергия, ахборот) олиб борилади;

бундай жамиятда ҳар қандай таълим тизимининг долзарб масалаларидан биттаси ахборотлашган жамиятда ўз ўрнини топаоладиган, тез мослашиб ишлаб кетаоладиган, яъни жунёқараши тўлиқ шакланган, реал ҳаётга ахборот коммуникация технологияларига таянган ҳолда ёндашадиган комил инсонни, замонавий мутахассисни тайёрлаб беришдир ва ҳақозо.

Информатика, дастурлаш асослари, маълумотлар тузилмаси каби фанлар маълумки, назарий жиҳатдан кибернетиканинг келиб чиқиши ва ривожланиши натижасида математика фани бағрида “униб” чиқди, шу боисдан ҳам математик аппаратсиз фаолият кўрсатаолмайди. Мазкур фанларнинг жуда кўп таркибий қисмларини “тоза математикасиз” тасаввур қилиш қийин: математик мантиқ асослари; арифметик асослари; ҳисоблаш системалари; эҳтимоллар назарияси элементлари ва математик статистика; алгоритмлар назарияси; графлар назарияси; математик моделлаштириш асослари; тақрибий ҳисоблаш методлари ва бошқалар. Информатикага доир фанларнинг бундай таркибий қисмларини ўрганиш тажрибаси шундан далолат берадики, талабалар (ўқувчилар) математика фанини система даражасида тасаввур этишади, унинг янги элементларини, методларини, услубларини енгил ва чуқур

ўзлаштироладилар [1,2].

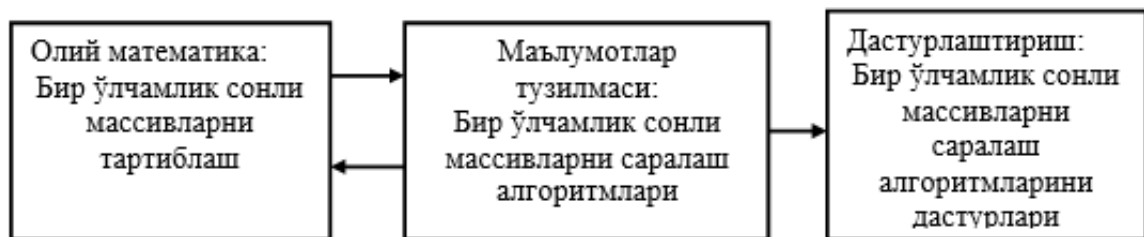
Шуни таъкидлашимиз мумкинки, техника олий таълим муассасаларида таълим олаётган талабалар амалий математиканинг ахборотлашган жамиятдаги жуда катта ролини тушуниб етади ва бу эса, ўз навбатида, талабада амалий математиканинг усул ва методларини амалий жиҳатдан пухта ўзлаштиришига, амалиётга қўллаш бўйича кўникмалар ҳосил қилишга, ва натижада билим олиш жараёнини фаоллаштиришга, жадаллаштиришга имконият яратади. Демак, математика қуруқ, абстракт фан даражасидан касбий фаолият доирасида, реал ҳаётдаги турли-туман мураккаб масалаларни ечиш учун мақсадли йўналтирилган инструментал воситалар мажмуаси фани даражасига айланмоқда. Шу боисдан ҳам олий математика ва маълумотлар тузилмаси фанлари орасидаги боғлиқликни, узвийликни ахборот коммуникация технологиялари асосида самарали ҳал қилиш талабаларда коммуникатив кўникмаларнинг шаклланишига, ривожланишига олиб келади.

Техника олийгоҳларида талабаларни “Олий математика ва маълумотлар тузилмаси” фанларини интеграллашган асосда ўқитишнинг кўп поғонали ўқув-ахборот тизими мажмуасини яратиш ва уни ўқув жараёнига тадбиқ қилиш таълим сифатини оширишга яқиндан ёрдам беради.

Масалан, маълумотлар тузилмаси фанидаги сонли маълумотларни саралаш мавзуси [3], олий математика курсини сонли массивлар мавзуси билан чамбарчас боғланган (Расм 1 га қаранг). Айтайлик бир ўлчамлик сонли массивларни саралашнинг 10 та усули мавжуд. Барча усулларнинг асосида математик ўзгартиришлар ётади. Сонли массивларни саралашни кўпик усулини олиб қарайлик. Математик рас-

мийлаштириш: $A = \{a_i\}$, $i = \overline{1, n}$. сонли массивни элементларини қийматини ўсиши бўйича тартибланиш кўпик усулида бажариш талаб қилинади.

Сонларни битта устун кўринишида тасаввур этамиз ва “енгил” сонлар ва “оғир” сонлар тушунчасини киритамиз. Устундаги сонларни ҳаракатга келтирамиз, “енгил” сонлар юқорига кўтарилади, “оғир” сонлар эса пастга қараб ҳаракатланади.



Расм.1.

Оқибатда устундаги сонлар қиймати бўйича тартибланади. Бунинг математик тавсифи қуйидагича бажарилади. Биринчи ўтишда a_5 билан a_6 ни ўрни алмашади ва a_4 юқорига кўтарилади. Иккинчи ўтишда a_5 юқорига кўтарилади. Учинчи ўтишда a_3 юқорига кўтарилади. Тўртинчи ўтишда a_5 билан a_6 ни ўрни алмашади ва a_4 юқорига кўтарилади. Бешинчи ўтиш ҳам худди шундай бажарилади. Охир оқибатда сараланган кетма-кетлик ҳосил бўлади. Кўпик усулида саралаш алгоритминини асосий қисми жадвални ўнг томонида келтирилган. Жадвалдаги бўялган катаклар – сараланган ҳисобланади ва кейинги ўтишларда ҳисобга олинмайди.

Бу ерда келиб чиқадиган асосий муаммо, талабаларда алгоритмик маданиятни ривожланишига боғлиқ. Талаба математик алмаштиришлар билан сонлар массивини саралаш амалини жуда яхши ўзлаштирган бўлиши мумкин. Бироқ уни алгоритминини блок-схема кўринишида ифодалашда қийналиши мумкин. Шу боисдан ҳам масалани моҳиятини тушунтиришда математик саралаш амалларини қандай қилиб алгоритмик тилда ифодалашни кўп мароталаб, мисоллар ёрдамида тушунтириш зарур. Масаланинг мантиқий блокларини бир-бирига боғланган ҳолда тавсифлаб тушунтириш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Охир оқибатда талаба масаланинг моҳиятига етади ва тушуниб олади.

№						
1	4	1	1	1	1	1
2	6	4	2	2	2	2
3	3	6	4	3	3	3
4	1	3	6	4	4	4
5	5	2	3	6	5	5
6	2	5	5	5	6	6
Даст- лабки ҳолат	<i>J</i> бўй- ича 1-чи ўтиш	<i>J</i> бўй- ича 2-чи ўтиш	<i>J</i> бўй- ича 3-чи ўтиш	<i>J</i> бўй- ича 4-чи ўтиш	<i>J</i> бўй- ича 5-чи ўтиш	

Кўпик усулида саралаш алгоритми

```

graph TD
    Start(( )) --> I[ $i=1, n-1$ ]
    I --> J[ $j=n, i+1$ ]
    J --> Cond{ $a_j < a_{j-1}$ }
    Cond -- Yes --> Swap[ $a_j$  билан  $a_{j-1}$  ни ўрнини алмаштириш]
    Swap --> J
    Cond -- No --> J
    J --> LoopEnd(( ))
    LoopEnd --> I
    LoopEnd --> NextI[ $i=i+1$ ]
    NextI --> I
    I --> End(( ))
  
```

Натижада ҳар бир фан мантиқий блоklarга бўлинса ва блоklar орасидаги ўзаро боғланишлар аниқланса, блоklarни ўзлаштириш бўйича ўқув-ахборот базаси ишлаб чиқилади, ахборотлар базаси мавзуларни ўзлаштиришда бир-бирини тўлдиради, бу эса ўқув жараенини самарадорлигини ошишига, фаоллашувига олиб келади. Биринчидан фан, предмет ичида блоklarнинг ўзаро боғланиш структураси ва дидактик структураси синтез қилинади, иккинчидан иккита фан орасидаги ўзаро боғланишлар аниқланади ва бир-бирини тўлдирувчи ахборот базаси шаклланади, натижада янгича интеграллашган ўқитишнинг дидактик технологик компоненталари ва ахборот технологиялари системаси синтез қилинади, юзага келади.

Адабиётлар

1. Гридчина И.Н., Савина О.А., Щербатых С.В., Информационные технологии как средство гармонизации математических и специальных дисциплин. Текст./ И.Н. Гридчина, О.А. Саввина, С.В. Щербатых. // Педагогическая информатика, 2009. №1. - С. 61-67.
2. Засядко О.В. Направления интеграции курсов математики и информатики для студентов гуманитарных специальностей. / О.В. Засядко //Проблемы теории и практики обучения математике: Сборник научных работ. - СПб.,2006. - С. 115-116.
3. Adam Drozdek. Data structures and algorithms in C++. Fourth edition. 2013 by Brooks/Cole.

ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ МИР РАССКАЗА ЧЕРМЕНА БУГУЛОВА «НЕБО»

Тотиева Антонина Николаевна

кандидат педагогических наук

доцент кафедры русской филологии

Северо-Осетинский государственный педагогический институт

Современный осетинский писатель Денис Бугулов (псевдоним - Чермен Бугулов), пишущий на русском языке, известен далеко за пределами Осетии. Многогранное творчество писателя выделяется своей индивидуальностью и глубоким психологизмом, богатством языковых выразительных средств и многообразием художественных приемов воссоздания реальности, стремлением к постижению внутреннего мира человека и познанию им собственного «я».

Рассказ «Небо» впервые был опубликован в литературно-художественном журнале «Дарьял» в 2000 году и стал своего рода визитной карточкой молодого писателя.

В основе сюжета – история любви студента Валеры и молодой женщины Юлии, оказавшейся замужем, с одной стороны, и взаимоотношения Валеры с компанией друзей-однокурсников – с другой. Развитие сюжета происходит в определенном пространственно-временном континиуме, играющем важную роль в организации содержания рассказа, интерпретации характеров героев, их поступков и в отображении мировидения автора, его художественных обобщений. В рассказе даны зримые приметы конца 90-х годов прошлого столетия: «Шло время, наступила и кончилась весна, потом июнь, защита дипломной – и вдруг все – вакуум, будто отрубили в кинотеатре звук...Работать было негде, заводы глухо стояли, инженеры превращались в излишнюю чужеродную прослойку, которую не грех было бы и вырезать. Если бы по мановению волшебной палочки половины тех, родившихся в семидесятых, вдруг не стало, никто бы не заметил. Их щедро не замечали, разве что всплывали мертвые души списками в наркологических диспансерах, в следственных изоляторах да телами в цинковых гробах. Еще злили они старшее поколение – тем, что толкутся целыми днями на углах, как бараны» [2, 28-29].

Время оставило свой неизгладимый след в судьбах героев рассказа и в их душах. Белобрысый Лева, по прозвищу Лунь, «здоровенный детина, похожий на орангутанга, только блондин», с синими глазами, «как у сказочной принцессы», «везунчик», которому доставались на экзамене выученные билеты, прошел ад Чечни и контуженный, заикающийся вернулся домой, в то время как всех его товарищей «размазало» по стенкам БТР-а. «Кто-то уехал в Москву. Олег бросил Нонку и подался на Север – намывать золото. Валера вместе с соседом начал возить из Краснодара огромными полиэтиленовыми сумками конфеты...» [2, 29].

Читатель также может судить об объективности, достоверности художественного образа пространства, обладающего вполне определенной предметностью – «заброшенное строение возле реки», «военный городок», «лесопарк», кинотеатр «Дружба», филармония, которая «становилась все более посещаемым местом, так как оказалась самым дешевым зрелищем в вымирающем провинциальном городе» [2, 21].

Однако художественное пространство в тексте, несмотря на свои объективность и предметность, наделено антропоцентричностью, поскольку дано в восприятии главного героя рассказа, и дуализмом: существенные свойства пространства представлены оценочными коннотациями (верх – низ, высокое – низкое, небо – земля). «Антропоцентричность художественного пространства понимается именно как присвоение субъектом пространства, как относительность пространственных составляющих в художественном контексте» [1,170]. Смысловая доминанта рассказа – направленность пространства: горизонтальная, моделирующая повествование, и вертикальная, определяющая его идейный смысл, отраженный в названии. Небо, как воплощение высокого начала, мечты, самого светлого и беззаботного периода жизни – детства, противопоставлено обыденной жизни главного героя рассказа. Даже страсть к Юле, самое сильное чувство, пережитое Валерой, меркнет перед Небом: «Лунь, ты когда-нибудь задумывался, что мы – инженеры? Нет? Ерунда! Знаешь, чего мне не хватает – неба. Простора мне не хватает, как в детстве! Вот тут, – он указал на грудь. [Курсив мой – А.Т.] [2, 35].

В культурном контексте небо противопоставлено «свободной» любви, тем «ценностям» западного мира, которые овладевали сознанием молодежи 90-х годов прошлого столетия. Именно в кинотеатре во время просмотра эротического фильма «Эммануэль», с его завораживающей мелодией, герой рассказа вспоминает, как ходил с друзьями в турпоходы, как, поднимаясь по крутому скальному отрогу, насвистывал эту мелодию: «Над ними медленно покачивались сосны с длинными неяркими иглами, и небо – Господи! – какое это было небо, какое невыразимо голубое и близкое» [Курсив мой – А.Т.] [2, 20].

В душе героя рассказа «копилось втуне возмущение и раздражение» Юлией, лишенной душевной тонкости, то и дело примерявшей их отношения к эпизодам из жизни киногероев американских фильмов и провоцирующей скандальные, а порой и опасные, ситуации, в которые она ставит своего очередного поклонника. Психологически достоверно автор описывает душевные переживания Валерия, достаточно сложную гамму чувств по отношению к Юлии: от всепоглощающей страсти - к жалости и даже брезгливости.

Ядро содержания текста представляет собой переплетение диктально-эмотивных смыслов (уровень персонажей) и модально-эмотивных (уровень авторского сознания). Бинарная эмотивность содержания обусловлена и функционально, поскольку представляет собой интерпретацию мира человеческих эмоций и оценку этого мира с позиции автора. Эмоции персонажей изображаются как особая психическая реальность, изменяющаяся по мере развития сюжета и отражающая их внутренний мир [4, 75].

Анализируя рассказ, невозможно не сказать об экзистенциальном мироощущении главного героя, этико-психологическом характере катастрофы: одиночестве индивида, невозможности коммуникации между человеком и миром, абсурдности бытия, когда разрушению подвергается смысл и радость жизни, обнаруживает себя кризис гуманистических ценностей. В финале рассказа, прощаясь с другом, главный герой ощущает одиночество и отчужденность: «Глядя на Луня, он внезапно ощутил вместе с неистребимым армейским запахом дешевых сигарет, что вот она – настоящая жизнь. И она проходит у него на глазах, проходит мимо, а он вроде как и не причем. Это другие женятся, выходят замуж, рожают, рискуют, воюют, их швыряет, трясет, убивает, контузят, а он, Валера, лишь смотрит из окна на пробегающие ландшафты, стоит и смотрит – одинокий и посторонний...» [1, 34-35]. И хотя рассказ заканчивается как будто оптимистично (герой рассказа пытается убедить не столько своего друга детства Луня, сколько самого себя, что все образуется и приобретет смысл), читатель понимает, что «ощущение беспомощности из интеллектуальной сферы проникло в сферу обыденной жизни» и трагедия «маленького человека» разыгрывается в декорациях сегодняшнего мира – мира «без гарантий». [3, 6]. «Невыразимо голубое и близкое» небо осталось невоплощенной мечтой, воспоминанием о счастливой поре жизни.

Таким образом, можно сказать, что рассказ проникнут мироощущением человека конца XX века, в экзистенциальном лабиринте пытающегося найти свое место в мире.

Список литературы:

1. Бабенко Л.Г. Филологический анализ текста. Основы теории, принципы и аспекты анализа: учебник для ВУЗов. – М.: Академический проект, 2004. – С.170.
2. Бугулов Чермен. Небо //Дарьял. 5(44) – С. 28-29.
3. Салахова А. Рецепция и реконструкция художественного опыта экзистенциализма в творчестве Патрика Зюскинда. Автореферат диссертации на соискание уч. ст. к.ф.н. - Казань, 2007. – С.6.
4. Тотиева А.Н. Поэтика рассказа Германа Гудиева «Закадычный» //Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 7(3) – С.75.

ПЕРСПЕКТИВЫ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА *THYMUS* L. В УСЛОВИЯХ Г. КАРШИ

Насриддинова Мехринисо Рахматуллаевна
Каршинский государственный университет

Аннотация. Некоторые лекарственные виды рода *Thymus* L. впервые интродуцированы автором и проведены первые наблюдения для изучения биоэкологических особенностей. По результатам наблюдений выявлено хорошее развитие из посеянных в условиях г. Карши семян растений.

В статье приведены данные о наблюдениях за ростом и развитием выбранных видов в первом году жизни.

Ключевые слова: интродукция, лекарственные растения, *Thymus vulgaris*, *Thymus serpyllum*, полукустарник, семена, всхожесть семян, семядоли, настоящие листья.

Представители рода *Thymus* L. относятся к сем. *Labiatae* и на Земле произрастают около 400 видов. В Республике Узбекистан встречаются только 2 вида этого рода (*Th. zeravschanicus*, *Th. incertus*) [1].

Представители рода *Thymus* L. важные лекарственные, медоносные и пряные растения. Некоторые виды ценны наличием в составе большого количества эфирных масел. Их эфирные масла содержат тимол (до 40-50%), цимол, борлеол, пинин, карвакрол, в малом количестве дубильные вещества и флавоноиды. Их препараты используются в медицине, эфирные масла в парфюмерии, а также в виде пряностей широко применяются в пищевой промышленности.

В Болгарской медицине использовались для лечения бронхиальной астмы и болезней пищеварительной системы, а во Франции для лечения кислотных ожогов. В Армении спиртом из этого растения лечили болезни сердца, печени и диарею. В Древнем Египте использовалась в качестве дорогих духов. Этот вид не только лекарственный, но и используется во многих странах как пряность для пищевой промышленности. Кроме того, играет своеобразную роль в получении душистого мёда и приготовлении приятного чая [2, 3].

По этой причине мы поставили своей целью изучение биоэкологических особенностей некоторых лекарственных видов рода *Thymus* L. в условиях г. Карши.

Thymus vulgaris — многолетний душистый теплолюбивый полукустарник, высотой до 40-60 см. Стебель прямостоячий, сильно разветвлённый, 4-х гранный. Листья длиной 5-10 мм, шириной 3-5 мм, яйцевидные. Цветы маленькие, двугубые, соцветия расположены в пазухах листьев. Цветёт в июне-июле, семена созревают в августе-сентябре. Семена маленькие, округлые, коричневые, гладкие, диаметр 2-2,5 мм. Они расположены внутри орешка, образованного из сросшихся 4-х чашелистиков. Вес 100 шт семян 0,2-0,3 г. Родина *Th. vulgaris* — страны Средиземноморья. В природных условиях растёт на сухих склонах с большим количеством солнечного света. Введён в культуру в Европе и Америке [2, 3].

Thymus serpyllum — душистый полукустарник. Стебли ползучие, 4-х гранные. Цветоносные побеги прямостоячие, до 15 см длины. Листья черешковые, мясистые, длиной 5-8 мм, шириной 2-3 мм, яйцевидные. Цветы маленькие, собраны в соцветия, расположенные в пазухах листьев. Цветёт с мая по сентябрь. Семена маленькие, округлые, коричневые, гладкие, диаметр 2-2,5 мм, расположены внутри орешка, образованного из сросшихся 4-х чашелистиков. Вес 100 шт семян 0,3-0,5 г. Широко произрастает в Северной Америке, Северной Африке, Европе и Азии на сухих склонах с большим количеством солнечного света [2, 3].

По литературным данным *Th. vulgaris* и *Th. serpyllum* не встречается во флоре Узбекистана [1]. Выращиваются в качестве интродуцента в лаборатории «Лекарственные растения» Ташкентского Ботанического сада.

Получены первые результаты по всхожести семян *Th. vulgaris* и *Th. serpyllum* в условиях г. Карши. Семена выбранных растений привезены из Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева.

Сначала изучалась всхожесть семян в лабораторных условиях. Семена были помещены в чашки Петри по 100 шт в трехкратном повторении с различными температурами (16-17°C, 20-21°C, 24-25°C). Выявлена

оптимальная температура для обоих видов — 20-21°C. Во всех проросших семенах сначала появляются зародышевый корень, потом жёлто-зелёный зародышевый листик.

В полевых условиях семена посажены в последней декада марта. Из посаженных на глубину 0,5-1 см семян на 8-й день над землёй начали прорастать ростки. В обоих видах зародышевые листья очень маленькие, длиной 1 мм и шириной 1,1 мм. Выявлено надземное прорастание семян.

На 4-6 дни после прорастания в ростках начали появляться настоящие листья и на 10-12 дни полностью сформировались 2 пары настоящих листьев.

На 1-месячном растении *Th.vulgaris* сформировались 12-15 пар листьев и стебли I порядка. Высота ростков достигла 4-6 см. На 1-месячном растении *Th.serpullum* сформировались 10-12 пар листьев. Высота ростков достигла 4-5 см.

В обоих видах зародышевые листья выпали через 35-40 дней.

На 2-х месячном растении *Th.vulgaris* сформировались 20-30 пар листьев и стебли II порядка, а на *Th.serpullum* сформировались 18-26 пар листьев и стебли I и II порядков.

В течение июля-августа рост растений не наблюдался. Проростки продолжили расти в 3-декаде августа.

По нашим предварительным данным, *Th.vulgaris* и *Th.serpullum*, выросшие из семян хорошо развивались в условиях г. Карши и проявили себя как выносливые к жаркому и засушливому климату Каршинского оазиса. Доказана возможность посева и культивирования данных видов в условиях г. Карши.

Список литературы.

1. Флора Узбекистана. — Ташкент: АН РУз, 1961. Т. 5. — С. 409-410.
2. Акопов И.Э. Важнейшие отечественные лекарственные растения и их применение. — Москва, 1986.— С. 521-522.
3. Гогина Е.Е. Изменчивость и формообразование в роде Тимьян. — Москва, 1990.— С. 558-560.

УДК 510.2:510.6(072)

ФОРМИРОВАНИЕ НАБОРОВ ЗАДАЧ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ "МЕТОД МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ИНДУКЦИИ" АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ СПОСОБОМ

Ушакова Е.В.

студент 2 курса факультета автоматизации и информатики
Липецкий государственный технический университет
г. Липецк, Российская Федерация

Гаев Л.В.

к.т.н., доцент
Липецкий государственный технический университет
г. Липецк, Российская Федерация

Аннотация: В данной статье рассмотрена проблема недостатка примеров для изучения темы "Метод математической индукции". В статье рассматривается один из методов решения данной проблемы, путем формирования примеров с помощью конечных сумм.

Ключевые слова: метод математической индукции, конечная сумма, принцип строгой математической индукции, рекуррентные соотношения.

Вычислительная техника в настоящее время распространена в производстве практически всех видов продукции. И значительная часть применяемых компьютеров создана для обработки дискретной информации. Кроме того, дискретным во многих случаях является и сам контролируемый процесс производства. Это закономерно влечет за собой необходимость использования разнообразных дискретных моделей и широкого внедрения в учебный процесс вузов курса дискретной математики. Из разнообразных методов анализа дискретной информации в данной работе рассматривается метод математической индукции в контексте его изучения в вузе.

Метод математической индукции является наиболее распространенным способом доказательства достоверности утверждений для целочисленных параметров, зависящих от натурального аргумента (чаще всего – номера элемента некоторой последовательности). Данный метод основывается на следующей теореме [1, с. 88]:

Теорема (принцип строгой математической индукции).

Допустим, что для каждого натурального числа $n \geq n_0$ существует утверждение $P(n)$, обладающее следующими двумя свойствами:

- 1) $P(n_0)$ истинно;
- 2) если $P(n)$ справедливо при $n = n_0, n_0 + 1, \dots, k$, то утверждение $P(k+1)$ тоже верно.

Тогда для любого натурального $n \geq n_0$ утверждение $P(n)$ является истинным.

При изучении данной темы, на занятиях обычно берутся в пример соотношения, касающиеся суммы (или произведения) произвольного конечного количества элементов, и делимость нацело какого-либо выражения, зависящего от натурального параметра.

Примером первого соотношения может служить следующая задача:

Доказать, что при всех натуральных n верна формула: $2+7+14+\dots+(n^2+2n-1)=(n(2n^2+9n+1))/6$.

Следующий тип соотношений может быть представлен так:

Доказать, что n^5-n при произвольном целом $n \geq 0$ делится на 30 без остатка.

В ходе обучения требуется иметь разнообразное количество задач, используя которые индивидуализируется работа со студентами. Особенно это актуально для домашних заданий. Безусловно, в сети Интернет можно довольно легко найти большое количество разнообразных задач, однако при этом мож-

но найти и решения к ним. Поэтому возникает вопрос о способе создания большого числа неповторяющихся задач на применение метода математической индукции.

В [2, 3] было представлено использование для решения данной проблемы рекуррентных соотношений. Они позволяют автоматизировать процесс создания задач второго типа.

Также существует ещё один способ получения большого количества таких задач, используя уже достаточно хорошо разработанные методы нахождения конечных сумм [4].

Суть данного способа заключается в том, что при нахождении суммы n целочисленных элементов получается выражение, представляющее собой дробь. Поэтому можно утверждать, что числитель дроби есть число, кратное знаменателю дроби. Рассмотрим это на примере.

Если найти сумму $(1+2+2^2+2^3+2^4+\dots+2^n)+(1+3+3^2+3^3+3^4+\dots+3^n)$ в свернутом виде, то получим выражение $(2^{n+1}-1)+(4^{n+1}-1)/3=(4^{n+1}+3*2^{n+1}-4)/3$. То есть можно сформулировать задание: доказать, что выражение $4^{n+1}+3*2^{n+1}-4$ при произвольном целом $n \geq 0$ кратно 3.

Задачи указанного выше вида (с элементами в виде показательной функции) получаются и при использовании рекуррентных отношений. В рассматриваемом нами в статье способе возможно также получение и элементов в виде полинома. Например, для суммы вида $(2+7+14+\dots+(n^2+2n-1))+(1+2+3+4+5+\dots+n)$ в свернутом виде имеем выражение $(n(2n^2+9n+1))/6+n(n+1)/2=(n(n^2+6n+2))/3$. То есть имеем задачу: доказать, что выражение $n(n^2+6n+2)$ при произвольном целом $n \geq 0$ кратно 3.

Формируя различные суммы, можно получать большое разнообразие задач данной тематики. Сам процесс вычисления сумм в замкнутом виде и их приведения к оптимальному для выдачи задания виду легко автоматизируется, что позволяет его применять для решения сформулированной в начале статьи проблемы.

Список литературы

1. Купиллари А. Математика – это просто! Доказательства.- М.: Техносфера, 2006. - 304 с.
2. Гаев Л.В., Ковальчук А.Д. Об автоматизированной генерации задач для изучения темы "Метод математической индукции".- Международный академический вестник, 2016. - №3(15). - С.10-11
3. Гаев Л.В., Ковальчук А.Д. Автоматизированный метод формирования задач на доказательство делимости элементов числовой последовательности.- Исследование различных направлений развития психологии и педагогики. - Уфа: АЭТЕРНА, 2016. - С. 58-60
4. Грэхем Р.Л., Кнут Д.Э., Паташник О. Конкретная математика. Математические основы информатики.- М.: Вильямс, 2015. - 784 с.

НЕЙРОСЕТЕВЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ РОБОТА**Игнатъев Константин Васильевич***Ассистент кафедры САУ СПбГЭТУ «ЛЭТИ»***Миронюк Анна Владимировна***студент, инженер кафедры САУ СПбГЭТУ «ЛЭТИ»***Криц Александра Александровна***студент кафедры САУ СПбГЭТУ «ЛЭТИ»***Петухова Маргарита Сергеевна***студент кафедры САУ СПбГЭТУ «ЛЭТИ»**Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им.**В.И. Ульянова (Ленина)*

Аннотация. В данной статье рассматривается микроконтроллерная система управления и определения положения роботов на рабочей площадке. Данная система основана на применении аналоговой чёрно-белой камеры с инфракрасным фильтром и инфракрасной светодиодной подсветки, а также инфракрасного излучателя для передачи сигналов управления. Использование этой системы позволяет реализовать интеллектуальный нечёткий регулятор, применяемый для управления движением робота по рабочей площадке в сторону цели с объездом препятствия. Цель движения и препятствие являются виртуальными и задаются в специальном программном обеспечении, написанном на языке программирования C++. Также рассматривается система децентрализованного и распределённого управления группой роботов через локальную сеть или сеть Интернет, основанная на использовании клиент-серверной модели и протокола передачи данных TCP.

Ключевые слова: система определения положения роботов, инфракрасная камера, нечеткая система управления.

Введение

В последнее время вопрос мультиагентного управления движением роботом становится всё более актуальным. Активно начинают развиваться методы интеллектуального управления группой роботов. Для этого необходима разработка и внедрение новых технологий, которые включают в себя систему управления движением, навигацию, построение карты местности и предоставление данных с сервера, расположенного на роботе.

Конструкция робота

Робот состоит из специально разведённой для него платы, двух ведущих колёс, работающих на двигателях постоянного тока и опорного стержня, необходимого для поддержания равновесия системы. Система управления роботом осуществляется с помощью 8-ми разрядного AVR микроконтроллера *Atmega8*. Для приёма сигналов с частотой модуляции 38 кГц используется инфракрасный приёмник *Vishay TSOP4038*. За управление скоростью вращения колёс отвечают команды, поступающие с микроконтроллера. Подача питания осуществляется с помощью аккумуляторной батареи, расположенной на корпусе робота. Для осуществления позиционирования робота, на нём расположены два светоотражающих полигона. Фотография робота представлена на (рис. 1).

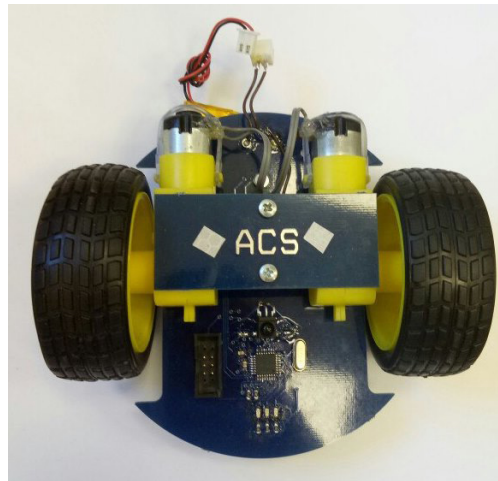


Рис.1. Фотография робота

Система определения месторасположения роботов

Система позиционирования роботов базируется на применении аналоговой камеры с инфракрасным фильтром, светодиодной инфракрасной подсветки и 32-х разрядного ARM микроконтроллера *STM32F103C8T6*, работающего на частоте 72 МГц. Совместно с модулем подсветки над столом с роботами на специально предназначенном креплении расположена камера. Подсвечивание реализовано равномерно сверху на стол. Благодаря тому, что на камере используется инфракрасный фильтр и подсветка из инфракрасных светодиодов длиной волны 850 нм, изображение с камеры выглядит как чёрный прямоугольник с яркими белыми точками, соответствующими положению светоотражающих полигонов на роботах. Напряжение, пропорциональное яркости точки на изображении, соответствует выходному сигналу аналоговой камеры. Месторасположение ярких точек легко определить по временному отрезку между импульсом начала строки и импульсом напряжения, соответствующего яркой точке на изображении. Для облегчения задачи поиска ярких точек выходной сигнал с камеры поступает на пару компараторов, конвертирующих выходное напряжение камеры в цифровой вид (0-3.3 В). Данное напряжение подаётся на входы внешних прерываний микроконтроллера. На нулевое напряжение реагирует первый компаратор, он сообщает микроконтроллеру о запуске нового кадра или строки. Второй реагирует на высокое напряжение и оповещает микроконтроллер о местонахождении точки на кадре. Таким образом, с помощью таймера внутри микроконтроллера можно определить отрезок времени между запуском кадра и импульсом. Измеренные координаты светоотражающих полигонов на роботах передаются по протоколу *UART* через виртуальный *COM*-порт на серверный компьютер, обеспечивающий доступ к управлению роботами по сети.

Реализация передачи команд на роботов

С помощью массива инфракрасных светодиодов, а также 8-ми разрядного AVR микроконтроллера *ATTiny2313*, осуществляется передача команд на роботов. Используемый массив инфракрасных светодиодов имеет длину волны излучения равную 940нм, именно на эту длину волны настроены приёмники роботов. С учётом того, что существует различие в частотах подсветки системы определения положения и системы передачи команд, а также учитывая, что используется высокочастотная модуляция сигнала, можно сделать вывод, что на передачу информации на роботов подсветка позиционирования не оказывает незначительное влияния. Связь микроконтроллера с серверным компьютером осуществляется по протоколу *UART* через виртуальный *COM* – порт, тем самым микроконтроллер получает номера роботов с соответствующими им командами. Система передачи команд на роботов, а также система позиционирования изображена на (Рис. 2)

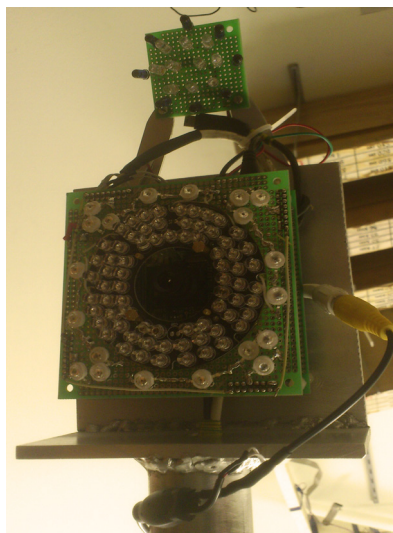


Рис. 2. Системы позиционирования и передачи команд

Система удалённого и распределённого управления роботами

Серверный компьютер работает на базе операционной системы *Debian Linux*, используя протокол *UART*. Запуск специального программного обеспечения на компьютере, обеспечивает подключение к нему по сети нескольких клиентов, которыми могут быть другие компьютеры, телефоны или планшеты. Написанное на языке программирования *C++* программное обеспечение с применением кроссплатформенного фреймворка *Qt*, обеспечивает запуск *TCP* – сервера, который выполняет такие функции, как приём команды управления роботами и отправление им в ответ координат всех найденных ярких точек, которые были получены системой позиционирования. При этом определение положения роботов на столе осуществляется с помощью приложения клиентов с применением полученных точек, также осуществляется расчёт сигналов управления роботами, которые затем будут отправлены на серверный компьютер. Децентрализованное управление группой роботов с возможностью применения нескольких компьютеров может быть реализовано такой системой, при этом у каждого компьютера существует возможность управления только своей частью роботов. Программа клиент обладает способностью добавления виртуальных препятствий, а также целей движения роботов, с возможностью отработки различных алгоритмов движения. Для наглядного представления работы программы клиента представлен скриншот (Рис. 3). Был взят один робот и одно препятствие, в качестве которого выступал второй робот и одна виртуальная цель.

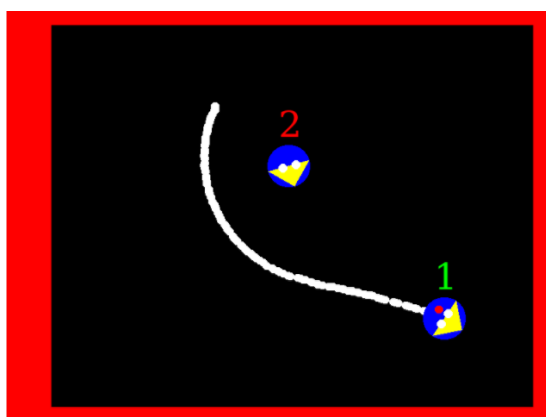


Рис. 3. Работа программы клиента

Нейросетевая система управления движением робота с учётом объезда препятствий

Нейросетевая система управления реализована на языке программирования *C++* с использованием кроссплатформенного фреймворка *Qt*. В качестве обучения нейронной сети был выбран алгоритм обратного распространения ошибки. После составления обучающей выборки, которая была записана в ходе проведения многочисленных испытаний было произведено обучение нейронной сети на построение желаемой траектории движения робота с учётом объезда препятствия, которым выступал в данной расстановке второй робот. Нейронная сеть состоит из трёх слоев, причем количество нейронов в скрытом слое может быть варьировано в зависимости от желаемой точности, которую нужно получить. Число нейронов подбирается экспериментально, путем сравнения точностей нейросеток разного размера. Траектория, полученная после обучения сети представлена на (Рис. 4.)

Заключение

С помощью данной системы позиционирования можно с достаточно высокой точностью определять координаты роботов на рабочей поверхности. Благодаря использованию системы позиционирования и сервера передачи данных имеется возможность распределенного управления группой роботов. Нейросетевой регулятор позволяет роботу двигаться к цели по желаемой траектории, избегая столкновений с препятствием. Для отработки и настройки регулятора использовалась описанная выше система с реальным роботом и реальными препятствиями и целями. В дальнейшем планируется использовать данную систему для разработки систем управления движением группы роботов.

Список литературы

1. Borestein J. Mobile Robot Positioning – Sensors and Techniques / J. Borestein, H. R. Everett, L. Feng, D. Wehe // Journal of Robotic Systems. – 1997. – vol. 14, No 4. – P. 231-249
2. Mester G. Sensor Based Control of Autonomous Wheeled Mobile Robots / G. Mester // The Ipsi BgD Transactions on Internet Research. – 2010. – TIR 6 (2). – P. 29-34
3. Dadios E. Fuzzy Logic - Controls, Concepts, Theories and Applications / E. Dadios. – InTech Publisher, 2012. – 428
4. Peri V. M. Fuzzy Logic Control for an Autonomous Robot / V. M. Peri, D. J. Simon // Fuzzy In-formation Processing Society, Annual Meeting of the North American. – Cleveland, 2005

HOW TO SECURE ANY FILES IN JAVA

Sadullaev Nodir Dilshodovich

Urgench branch of Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad Al-Kharezmiy, Uzbekistan

Assistant teach in "Software engineering" department

Аннотация. Безопасная передача данных между сторонами является актуальной проблемой мире. Платформа Java решительно подчеркивает безопасности, в том числе язык, шифрование, инфраструктура открытых ключей, аутентификации, защищенного обмена данными и контроля доступа.

Ключевые слова. Безопасность, шифрование, дешифрование, секретный ключ, AES, DES, SHA-256, HMAC, Java Crypto Architect

Abstract. Securely transfer data between parties is an actual problem of IT world. The Java platform strongly emphasizes security, including language safety, cryptography, public key infrastructure, authentication, secure communication, and access control.

Keywords: Security, encrypt, decrypt, secret key, AES, DES, SHA-256, HMAC, Java Crypto Architect

Introduction. Nowadays, securely transfer data between parties is an actual problem of IT world. For that purpose, many specialists creates a various encryption and decryption algorithms. And this algorithms implemented modern programming languages as an standard way to secure data. In this article, we describe how to use standard crypto algorithms in java. The Java platform strongly emphasizes security, including language safety, cryptography, public key infrastructure, authentication, secure communication, and access control.

The JCA is a major piece of the platform, and contains a "provider" architecture and a set of APIs for digital signatures, message digests (hashes), certificates and certificate validation, encryption (symmetric/asymmetric block/stream ciphers), key generation and management, and secure random number generation, to name a few. These APIs allow developers to easily integrate security into their application code. The architecture was designed around the following principles:

Implementation independence: Applications do not need to implement security algorithms. Rather, they can request security services from the Java platform. Security services are implemented in providers, which are plugged into the Java platform via a standard interface. An application may rely on multiple independent providers for security functionality.

Implementation interoperability: Providers are interoperable across applications. Specifically, an application is not bound to a specific provider, and a provider is not bound to a specific application.

Algorithm extensibility: The Java platform includes a number of built-in providers that implement a basic set of security services that are widely used today. However, some applications may rely on emerging standards not yet implemented, or on proprietary services. The Java platform supports the installation of custom providers that implement such services.

Architecture

Cryptographic Service Providers. `java.security.Provider` is the base class for all security providers. Each CSP contains an instance of this class which contains the provider's name and lists all of the security services/algorithms it implements. When an instance of a particular algorithm is needed, the JCA framework consults the provider's database, and if a suitable match is found, the instance is created.

Figure-1 illustrates requesting an "MD5" message digest implementation. The figure show three different providers that implement various message digest algorithms ("SHA-1", "MD5", "SHA-256", and "SHA-512"). The providers are ordered by preference from left to right (1-3). In the first illustration, an application requests an MD5 algorithm implementation without specifying a provider name. The providers are searched in preference order and the implementation from the first provider supplying that particular algorithm, ProviderB, is returned. In the

second figure, the application requests the MD5 algorithm implementation from a specific provider, ProviderC. This time the implementation from ProviderC is returned, even though a provider with a higher preference order, ProviderB, also supplies an MD5 implementation.

How Providers Are Actually Implemented

As mentioned earlier, algorithm independence is achieved by defining a generic high-level Application Programming Interface (API) that all applications use to access a service type. Implementation independence is achieved by having all provider implementations conform to well-defined interfaces. Instances of engine classes are thus "backed" by implementation classes which have the same method signatures. Application calls are routed through the engine class and are delivered to the underlying backing implementation. The implementation handles the request and return the proper results.

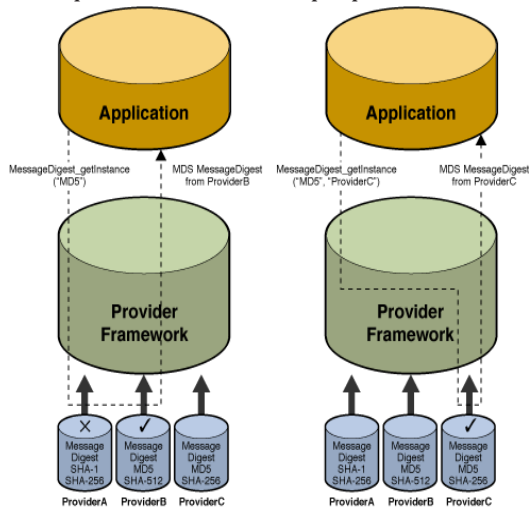


Figure 1.

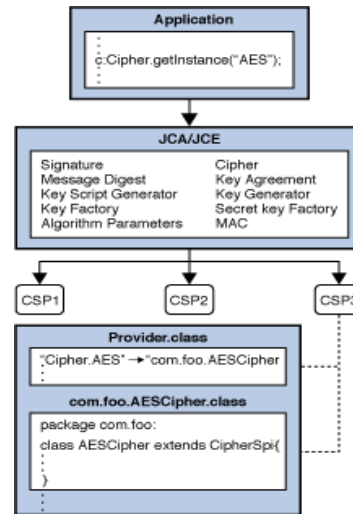


Figure 2.

Application.

To provide implementation and complete this article, I release simple application named as "Protect Files". This application example of how to encrypt and decrypt files by AES, DES, SHA-256 and HMAC algorithms using Java Crypto Architecture. GUI is shown at figure-3. Using this application we can encrypt and decrypt any files. It can read files as byte stream, then we can crypt this stream via various algorithms. As a result we achieve crypt any files.

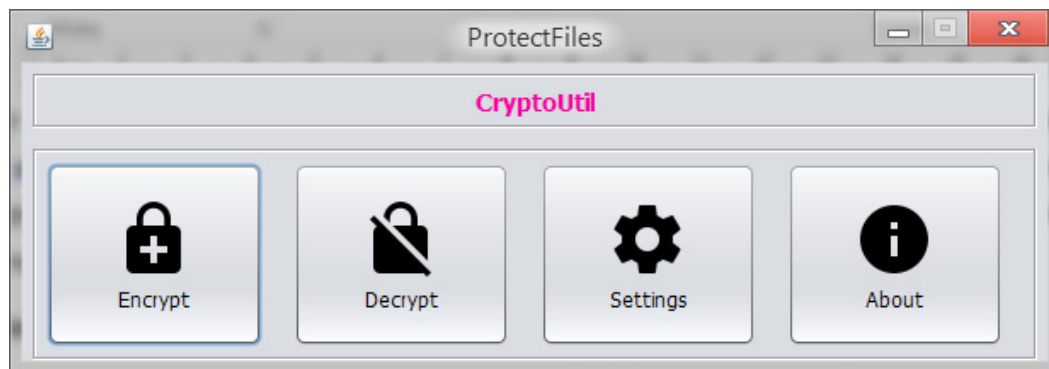


Figure 3.

It is a simple application contains 4 parts:

Encrypt –encrypt files by user known secret key. (see figure-4).

Decrypt - decrypt files by encrypted secret key. (see figure-5).

Settings – this section contains some settings of application.

About – it contains some useful informations about how to use this application.

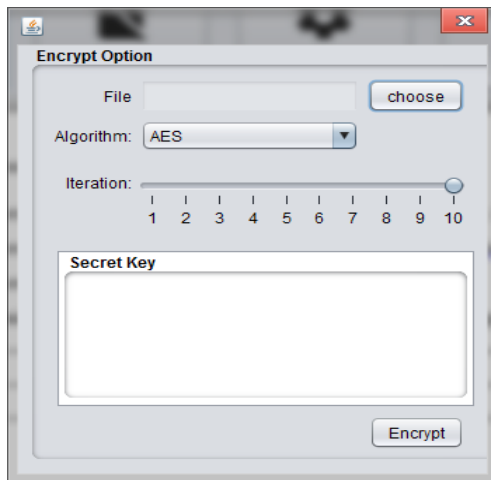


Figure 4.

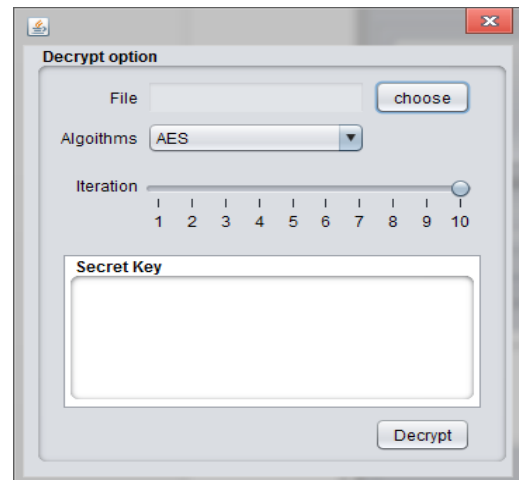


Figure 5.

Both encrypt and decrypt form in figure-4 and figure-5 are similar each others. These contains select file, algorithm type, decrypting iteration count and secret key option. We crypt files by “AES”, “DES”, “SHA-256”, “HMAC” algorithms. Theoretically, this application reads file as a binary stream and we crypt this stream. Then we can achieve encrypt/decrypt any files. To provide this information, I personally check some file formats such as txt, doc, xls, docx, xlsx, mp3, mp4, avi, exe, jpeg, png.

Conclusion. In this article we describe secure files via encrypt/decrypt algorithms using Java Crypto Architecture. And its implementation provided by small application called “Protect Files”. Using this application we read any files as binary stream, and we can encrypt this stream by modern encrypting algorithms with given iteration. We may encrypt files “AES”, “DES”, “SHA-256”, HMAC algorithms and fixed iteration count up to 10. Another option for encryption is a user known secret key to provide security confidentiality. To decrypt the encrypted files we must know which algorithms uses to encrypt data, how many times encrypt this file and user known secret key. As summary, we can encrypt any files using Java Crypto Architect. This architect can provide security tolerance enough.

References:

1. Cryptography Theory & Practice by Douglas Stinson, 3rd edition
2. Cryptography: An Introduction(3rd Edition), Nigel Smart
3. “Thinking in java” 2004, Bruce Eckel.
4. <http://docs.oracle.com/javase/7/docs/technotes/guides/security/crypto/CryptoSpec.html>
5. <https://docs.oracle.com/javase/7/docs/api/javax/crypto/Cipher.html>

ANDROID PLATFORMASIDA NAVIGATSION SISTEMALARDAN FOYDALANISH ARXITEKTURASI

Sadullaev Nodirbek Dilshodovich

Al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti Urganch filiali, O'zbekistan

"Dasturiy inginiring" kafedrası, assistanti

Аннотация. В данной статье рассматриваются архитектор и внедрение систем навигации для платформы Android. В этой статье мы также поговорим о GPS и ее использование в Android.

Ключевые слова. Системы навигации, GPS, слои системы навигации, Google карты

Annotation. This topic covers architect and implementation of navigation systems for Android platforms. In this article, we also discuss about GPS and its usage in Android.

Keywords. Navigation systems, GPS, Layers of Navigation system, Google Map.

Mobil dasturlashni rivojlanishi natijasida, ko'plab odamlar mobil hizmatlardan foydalanishni boshladi. Shunday xizmatlardan biri bu GPS joylashuv va navigatsiya tizimi bo'lib, bu hozirda ko'plab naavigatsiya sistemalarining asosi bo'lib ishlatilmoqda. Ushbu bo'limda biz navigatsion sistemalarni android platformasida ishlatish va undan foydalanish usullari haqida to'xtalib o'tamiz. Bundan tashqari GPS sistemasi va Google Map xizmatlarini birgalikda qo'llash natijasida foydalanuvchini joriy turgan pozitsiyasi, yurgan yo'lini marshrut orqali ko'rsatish, manzil bo'yicha qidirish va borilgan manzillarni pozitsiyalari tarixini ko'rish kabi qo'shimcha imkoniyatlar haqida ham suhbatlashib o'tamiz.

Bu maqolada biz asosan GPS sistemasining joylashuvni aniqlash xizmati sifatida ishlatilishini ko'rib o'tamiz. Bu xizmat orqali foydalanuvchilar quidagi ma'lumotlarni olishlari mumkin:

Joriy manzil – Foydalanuvchilar GPS tizimi orqali real vaqt oraliqlarida o'zining joylashgan koordinatalarini haritada ko'rib olishi mumkin. Bundan tashqari joylashuv o'rni, kenglik, chiqurlik kabi qo'shimcha ma'lumotlarni bilish imkoniyati ham yaratilgan.

Navigatsiya yo'nalishi – Foydalanuvchilar o'zining yurib o'tgan koordinatalari orqali harakat yo'nalishini chizma orqali ko'rishlari mumkin. Bunda agar foydalanuvchi avtomabilda bo'lsa, "driving", agar piyoda bo'lsa "walker" holatlaridan birini tanlashi kerak bo'ladi.

Manzil bo'yicha qidirish - siz manzilni kiritib so'rov bersangiz haritada berilgan manzilni ko'rish mumkin.

Koordinatalar tarixini ko'rish – Foydalanuvchilar o'zining yurib o'tgan koordinatalari tarixini ro'yhat ko'rinishida ko'rish mumkin. Shuningdek, bu ro'yhatni harita orqali chizmasini ham olish mumkin.

Google Map. Google Map bu Google kompaniyasi tomonidan yaratilgan elektron xarita dasturi. Android tizimlarida Google Map xizmatidan foydalanishdan oldin, bu tizim imkoniyatlaridan foydalanishga ruhsat beruvchi kalit olish kerak. Buning uchun "Developer console" bo'limiga kiriladi va ro'yhatdan o'tiladi. Shundan keyin MapActivity, MapView va Google Map API sinflari yordamida, bu electron haritadan osongina foydalanishimiz mumkin.

Geomanzilni aniqlash tizimi arxitekturasida.

1-rasmda Geomanzilni aniqlash tizimi arxitekturasida keltirilgan. Bunda server-klient arxitekturasida qatlamlarga bo'lib ko'rsatilgan:

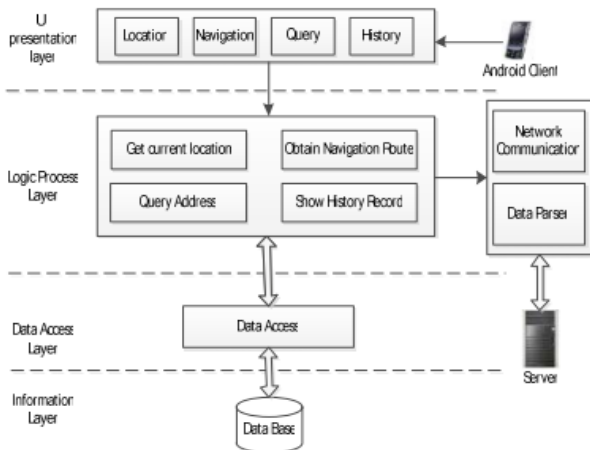
Foydalanuvchi interfeysi qismi.(Presenter Layer)

Amallarni bajarish qatlami.(Logic Process Layer)

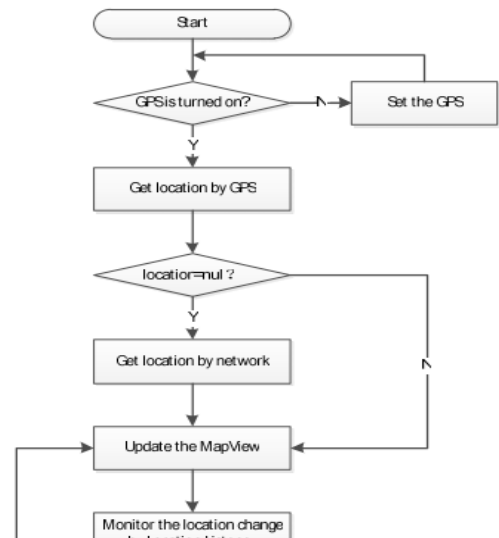
Ma'lumotga murojat huquqi.(Data Access Object)

Ma'lumotlar bazasi(Information Layer)

Bu yerda server asosan klient tomonidan kelgan ma'lumotlarni qayta ishlash va klientning so'roviga javob berish vazifasini bajaradi. Klient(android dastur) esa geomanzilni aniqlash uchun dasturni implementatsiyasini taminlash maqsadida ishlatiladi.



1-rasm



2-rasm

Ushbu rasmda ko'rsatilganidek, tizim quida tasvirlangan 4 ta qatlamga ajratilgan:

Foydalanuvchi interfeysi qismi. (Presenter Layer).

Amallarni bajarish qatlami. (Logic Process Layer).

Ma'lumotga murojat huquqi. (Data Access Object).

Ma'lumotlar bazasi (Information Layer).

Modullarni implementatsiya qilish

1) *Joriy manzilni aniqlash moduli.* Joriy manzilni aniqlash ketma-ketligi 2-rasmda keltirilgan. Dastlab, android klientning GPS sistemasi yoqilganligi tekshiriladi, agarda GPS tizimi yoqilmagan bo'lsa, bu haqda foydalanuvchiga xabar beriladi. Shundan keyin tizim *getLastKnownLocation()* funksiyasi yordamida foydalanuvchini joriy manzilini aniqlashga harakt qiladi. Agarda bu manzil mavjud bo'lmasa, buning o'rniga tarmoq orqali pazitsiyani aniqlash ishlatiladi. Bir vaqtning o'zida *LocationListener* ham manzillarni o'zgarishini kuzatib borish uchun tizimga qo'shiladi. Manzil muvaaffaqiyatli aniqlangandan so'ng, kenglik va chuqurlik haqida ma'lumotlar olinadi va ko'chaning nomi, manzili haqidagi ma'lumotlar haritada belgilab ko'rsatiladi. Nihoyat, foydalanuvchi ko'rib turgan manzilini serverga yuklab qo'yish imkoniga ega bo'ladi.

2) *Yo'nalishni kuzatish moduli.* Yo'nalishni kuzatish ketma-ketligi 2-rasmda ko'rsatilgan. Ushbu sxemaga asosan dastlab, boshlang'ich nuqta, tugatish nuqtasi va navigatsiya ko'rinishi aniqlanadi va ushbu ma'lumotlar http so'rov ko'rinishida Google Map serveriga JSON formatida uzatiladi. Server bu ma'lumotlarni qabul qilganidan so'ng JSON parserlar yordamida uning ichida berilgan kenglik, chuqurlik, boshlang'ich nuqta, oxirgi nuqta va shu ikki nuqta orasini bosib o'tish uchun ketgan vaqt kabi ma'lumotlar o'qib olinadi. Natijada, server bizga berilgan ma'lumotlar asosida bu ikki nuqta orasidagi yo'l yo'nalishi, ketgan vaqt va yo'lni uzunligini MapView yordamidan chizib beradi.

3) *Manzil bo'yicha qidirish.* Bunda berilgan manzil geografik koordinatalarga aylantiriladi va shu berilgan koordinata MayView yordamida belgilab ko'rsatiladi.

4) *Qaydnomalar ro'yhati moduli.* Bunda serverga avvaldan yuklangan manzillar ro'yhatini ko'rish uchun http so'rov yuboriladi. Natija bizga ListView ya'ni ro'yhat ko'rinishida qaytadi. Shuningdek bu ro'yhatni Map yordamida ham ko'rish imkoni mavjud.

Qisqacha qilib aytgan yuqoridagi 4 ta modul orqali biz foydalanuvchini geomanzilini aniqlash uchun yetarlicha imkoniyatga ega bo'lamiz. Va bu manzillar orqali berilgan ma'lumotlarni visual ko'rinishda tasvirlab berishimiz ham mumkin bo'lar ekan.

Foydalangan adabiyotlar:

1. Wei Meng Lee. Android Application Development Cookbook (Programmer to Programmer) – 2013
2. book tracking application in android for library using gps - IJIRCCE
3. <https://Developer.android.com>

МАРШРУТЛАШТИРИШ МУАММОЛАРИНИ ГЕНЕТИК АЛГОРИТМ ЁРДАМИДА ОПТИМАЛ ЕЧИМИНИ ТОПИШ ВА ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ.

Хасанов Усмон Умарович

*Ал-Хоразмий номидаги Тошкент Ахборот Технологиялари Университети Урганч филиали,
“Дастурий инжиниринг” кафедраси, ассистенти*

Генетик алгоритм бу – ихтиёрий оптимизацион масалани ечимини аниқлашнинг табиий эволюцион усулидир. Генетик алгоритм қуйидаги босқичлардан иборат: шакллантириш, ўстириш, баҳолаш, селекция, чатиштириш, мутация

Генетик алгоритмдан олинган натижалар таҳлили қуйидаги шартли масалаларни самарали ечиш имконини беради:

- нотекис ландшафтли катта қидирув фазоли (бир нечта экстремумли) бўлганда;
- яроқлилик даражаси сифатини баҳоловчи функция ечимини сифатини шакллантириш мураккаб бўлганда;
- қидирув кўп мезонли бўлганда;
- ягона оптимал ечимни қидиришдан фарқли берилган мезон асосида мақбул ечимни топишда.

Табиий эволюция жараёнларини моделлаштирадиган эволюцион алгоритмлар ўтган асрнинг 60-йилларида таклиф этилган. Улар табиий эволюциянинг асосий механизмига (танлаш ёки селекция, чатиштириш ва мутация) таяниб қурилганлиги билан асосланади.

Эволюцион стратегия селекция ва мутация операторларидан фойдаланади. Агар биологик терминлардан фойдаланилса, у ҳолда эволюцион стратегия тоқ репродукция ёрдамидаги табиий эволюция билан моделлаштирилади.

Умумий ҳолда энг қисқа йўл бўйича маршрутизация усули тўрт босқичдан иборат.

1-босқич. Энг қисқа боғланиш йўлини топиш.

Энг қисқа боғланиш йўли – бу икки ва ундан ортиқ нуқталарни боғловчи йўл, у йўл бўғинлари узунликларининг минимал йиғиндисидан ташкил топади.

2-босқич. Маршрутга нуқталарни танлаш.

Энг кўп бўғинларга эга бўлган йўлдан бошлаб, қисқа боғловчи йўл тармоғи бўйича нуқталар маршрутларга гуруҳланади. Ҳар бир маршрутга нуқталар кирувчи ва чиқувчи ресурсларнинг миқдорини, шунингдек мавжуд чекланишлар ўрнини ҳисобга олган ҳолда гуруҳланади. Жараённи энг узоқ бошланғич нуқтадан бошлаш зарур. Агар берилган бўғиннинг барча нуқталари битта маршрутга киритилмаса, у ҳолда бошқа бўғинга яқин нуқталар шу бўғин билан гуруҳланади. Нуқталарни маршрутларга танлаш фуйида жадвал кўринишида келтирилган (1-жадвал).

1-жадвал

Маршрут ...		Маршрут ...	
Пунктлар	Бир томонлама йўл	Пунктлар	Икки томонлама йўл
жами		Жами	

3-босқич. Маршрут нуқталарининг навбатдаги четлаб ўтишини аниқлаш.

Мазкур босқичнинг мақсади бошланғич нуқтадан бошлаб маршрутнинг барча нуқталарини ёпиқ чизик билан боғлаш. Ёпиқ чизик бу нуқталарни энг қисқа йўл билан четлаб ўтиш чизигидир. Берилган нуқталарни тўғри четлаб ўтишни топишнинг энг содда усулларида бири – бу йиғиндилар усули деб аталувчи усулдир.

Берилган нуқталарни тўғри четлаб ўтиш йўлини йиғиндилар усулида топиш учун симметрик матрица кўринишидаги жадвал қурилади. Матрицанинг асосий диагонали бўйича маршрутга кирган нуқталар жойлашган. Рақамлар нуқталар орасидаги энг қисқа масофани билдиради. энг қисқа масофа ўрганилган усуллардан бири, масалан, потенциаллар усулида топилади. Матрицада қўшимча якуний қатор мавжуд бўлиб, у қаторлар йиғиндисидир. Унда ҳар бир устун бўйича масофалар йиғиндиси ҳисобланади (2-жадвал).

2-жадвал

Пункт	A	1	...	i	...	m
A	0	l_{A1}		l_{Ai}		l_{Am}
1	l_{1A}	0		l_{1i}		l_{1m}
...			0			
J	l_{jA}	l_{j1}		l_{ji}		l_{jm}
...					0	
M	l_{mA}	l_{m1}		l_{mi}		0
жами						

Юқорида келтирилган жадвалда кўрсатилган ҳисоблашлар натижаларига асосланиб, асосий ва ўзининг устунлари бўйича максимал йиғиндига эга икки оралиқ нуқтадан бошланғич маршрут қурилади.

Сўнг маршрутга максимал йиғиндили навбатдаги нуқта қўшилади. Қайси нуқталар орасига навбатдаги нуқтани жойлаштиришни аниқлаш учун уни ҳар бир қўшни нуқталар жуфтликлари орасига қўшиш тартиб билан кўриб чиқиш зарур. Бунда ҳар бир кўрилаётган жуфтликлар учун маршрутга қўшимча нуқтани қўшишда транспорт воситасининг йўлда бўлишининг ўсиш катталиги кўриб чиқилади. Ушбу ўсиш катталиги қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$\Delta l_{kp} = l_{ki} + l_{ip} - l_{kp},$$

l – масофа (нарх, вақт ва ҳ.к.);

k – биринчи қўшни нуқта;

p – второй соседний пункт;

i – кириштирилган нуқтанинг индекси.

Барча олинган Δl_{kp} катталиклардан минимал $\min_{kp} \Delta l_{kp}$ ни танланади ва маршрутга k ва p нуқталар орасига i нуқтани қўшилади.

Жараён маршрутнинг барча нуқталари қўшиб бўлингунча давом этади. Натижада минимал ёки минимал узунликка яқин ҳаракатланиш йўлини берувчи нуқталарни четлаб ўтиш кетма-кетлиги ҳосил бўлади.

4-босқич. Маршрутда бир вақтнинг ўзида ресурсларни тарқатиш ва йиғиш имкониятини аниқлаш. Маршрутда транспорт воситасининг бир вақтнинг ўзида ресурсларни тарқатиш ва йиғиш имкониятини текшириш 3-босқичдаги каби нуқталарни четлаб ўтиш кетма-кетлигида амалга оширилади. Текшириш учун қуйидаги кўринишдаги жадвални тузиб оламиз:

Пункт	йўллар		
	Бир томонлама	Икки томонлама	Йўл йўқ

Транспорт воситасининг i нуқтадан чиқишдаги ресурснинг миқдори қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$Q_{i,i+1} = Q_{i-1,i} - Q_{pi} + Q_{ci},$$

бу ерда $Q_{i,i+1}$ – маршрут участкасида олиб борилаётган ресурснинг ҳажми (i нуқтадан чиқишда);

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Росс К. Генетически алгоритмы: почему они работают? когда их применяют? / Компьютерра, 1999, № 11.
2. Hanshar F.T., Ombuki-Berman B.M. (2007) Dynamic vehicle routing using genetic algorithms. In: Applied Intelligence, 27, P.89–99.4.
3. Генетические алгоритмы. НейроПроект, 1999.

GENETIK ALGORITMNING MUTATSIYA JARAYONIDA O'NLI VA IKKILI IFODALARNI QO'LLASH VA TAQQOSLASH

Xasanov Usmon Umarovich

Al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti

Urganch filiali, "Dasturiy inqiniring" kafedrasi, assistenti

Ushbu metod yordamida individlarni guruhlash prinsipiga asoslangan yangi genetik algoritmi ko'riladi. Bu algoritmi boshqaruv va o'qitish kabi Optimallashtirish masalalari keng targ'ib etiladigan sohalarida keng qo'llaniladi. Ushbu algoritmi yaratishdan maqsad qidiruv samaradorligi va yechim aniqliligini oshirishdan iboratdir.

Odatda genetik algoritmlarda binar ifodalash yuqori aniqlik talab etiladigan ko'p o'lchamli masalalarni yechishdagi tadbiriqida bir qancha noqulayliklarni keltirib chiqaradi. Masalan, [-500,500] oraliqdagi 100 ta o'zgaruvchi va aniqligi 10^{-6} teng bo'lgan masala uchun yechim binar vektorining uzunligi 3000ga teng bo'ladi. Bu o'z navbatida qidiruvni taxminan 10^{3000} marta amalga oshirishni talab qiladi. Bunday masalalar uchun genetik algoritmi samarador hisoblanmaydi. Bundan tashqari, qidiruv fazosini binar kodlash oldindan fiksirlangan nuqtalar bilan chegaralanib qoladi. Bunday kodlash nazariy tahlil qilishni qulay qilmaydi va elegant genetik operatorlarni qurishni talab qiladi. Biroq natija bitli satrlardan foydalanishga bog'liq bo'lmaydi va kodlashning boshqa keng alfavitidan foydalanish mumkin. Xususan, o'zgarish sohasi katta bo'lgan o'zgaruvchili Optimallashtirish masalalarini yechishda genlarni o'nli kodlash va ular uchun maxsus genetik operatorlardan foydalanishimiz mumkin.

Goldberg "o'nli genlarning qo'llanilishi sun'iy genetik algoritmlarda uzoq tarixga ega va ularning qo'llanilishi fundamental genetik algoritmlar bilan ishlovchi olimlar uchun kutilmagan yangilik bo'ldi" deb aytgan edi. Hozirgi vaqtda esa o'nli ko'rinishdagi genetik operatorlarning turli modifikatsiyalari mavjud bo'lib, bunday yondoshuvning asosiy maqsadi – genetik algoritmi masala fazosiga yaqinlashtirishdir. Bunday yondoshuv operatorlarga real fazoning o'ziga xos xususiyatlaridan foydalanib masalaning spetsifikasiga muvofiq bo'lishga majbur qiladi, shuningdek imkonini beradi. Masalan, bunday yondoshuv quyidagi xossaga ega: berilgan fazoda ikki bir-biriga yaqin nuqtalar masala fazosida ham bir-biriga yaqin bo'lishi kerak va aksincha.

Bu umuman ikkilik yondoshuv uchun har doim ham to'g'ri emas. Masalan, yondoshuvda turli bitli holatlar yordamida masofa normasi aniqlangan bo'lsa.

Ikkita misolni ko'rib chiqamiz. O'rganish uchun ko'rinishlari turlicha bo'lgan ikkita genetik algoritmi tanlanadi. Bunday yondoshuv bizga ancha to'g'ri taqqoslash uchun yaxshi asos bo'ladi.

Ikkili ifodalash. Binar kodlashda xromosomaning har bir elementi dekodeirovkani qulay va tezkor bo'lishi uchun har bir element xotirada bitta so'zni saqlash uchun ketgan bitlar soni bilan kodlanadi. Bunda har bir xromosoma N ta so'zdan iborat vektor bo'lib, xromosomalar soni xromosomalar elementi soniga teng (katta o'lchamli xromosomalar uchun so'z soni katta bo'lishi talab etiladi).

Bunday yondashuvda (fiksirlangan soha uchun) aniqlik foydalaniladigan bitlar soniga bog'liq bo'ladi va u $(VT - NT) / (r^n - 1)$ ga teng.

VG va NG mos ravishda sohaning yuqori va quyi chegarasi n esa xromosomadagi bitlar soni.

O'nli ifodalash. Bunda har bir xromosoma komponentalari o'nli sonlardan iborat vektor ko'rinishida ifodalanadi. Har bir elementi esa talab qilingan oraliq bilan chegaralanadi va u bu chegaradan chiqib ketmaydi. Taklif etilgan operatorlar bu talablarni bajaradigan qilib qurilgan.

Bunday yondashuvda aniqlik bajarilayotgan kompyuterga bog'liq bo'lib, u ikkili ifodalashdan birmuncha yaxshi hisoblanadi.

Albatta ikkili ifodalashda bitlar sonini oshirish evaziga aniqlikni oshirish mumkin, biroq bu algoritmi ishlash tezligini tushib ketishiga sabab bo'ladi. Bundan tashqari o'nli ifodalash juda katta sohalarini (hattoki aniqlanmagan sohalarini ham) ko'rsatishga qodir. Ikkili ifodalash esa soha kattalashganda aniqlikni pasayishiga olib keladi.

Binar. Binar ifodalash mutatsiya va chatishtirishning odatiy operatorlarida qo'llaniladi.

O'nli. Chatishtirishning o'nli operatori – binar operatorning o'nli analogi.

Tasodifiy deb atalgan mutatsiya, bitdan ko'ra o'nli songa ko'proq qo'llaniladi; bunday mutatsiyaning natijasi - $[NG, VG]$ sohaning qiymatidir. Bunday mutatsiya tasodifiy bitning o'zgarishi umuman tasodifiy son bo'lmaydigan binar holatga qaraganda "ancha" tasodifiy bo'ladi.

Turli mutatsiya. U quyidagicha aniqlanadi: $S_v^t = (v_1, \dots, v_m)$ - xromosoma (t - generatsiyaning tartibi), v_k mutatsiya uchun tanlangan element, u holda yangi vektor $S_v^{t+1} = (v_1, \dots, v_k, \dots, v_m)$ bo'ladi, bu yerda

$$v_k = \begin{cases} v_k + \Delta(t, V \Gamma - v_m), & \text{agar tasodifiy son } 0, \\ v_k - \Delta(t, v_k - N \Gamma), & \text{agar tasodifiy son } 1. \end{cases}$$

Bu yerda NG va VG v_k o'zgaruvchining quyi va yuqori chegaralari. $\Delta(t, y)$ funksiya $[0, y)$ oraliqdagi qiymatni qabul qiladi, shuning uchun t ning oshishi bilan $\Delta(t, y)$ ning 0 ga yaqinlashish ehtimolligi o'sadi. Bu xossa ushbu operatorni qidiruv fazosiga turlicha jalb qiladi: boshida (t - kichik bo'lganda) kengroq, keyingi bosqichlarda ma'lum darajada. Quyidagi funksiyadan ham foydalanish mumkin

$$\Delta(t, y) = y(1 - r^{(1-t/T)b}).$$

Bu yerda r - $[0, 1]$ oraliqdagi tasodifiy son. T - generatsiyalarning maksimal soni, b esa iteratsiyalar soniga bog'liqlik darajasini aniqlovchi parametr.

Ikki yondoshuvning bajarilishini taqqoslash uchun ko'plab tajribalar o'tkazildi. Ular shuni ko'rsatdiki, o'nli ko'rinish tez, ketma-ket va ancha yuqori aniqlikni beradi. Shu bilan birga uning bajarilishi maxsus operatorlarning qo'llanilishi bilan kuchayishi mumkin. O'nli ko'rinish masala fazosiga nisbatan yaqin, bu yerda masalaning spetsifikasiasini hisobga oluvchi boshqa yordamchi operatorlarni qurish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Росс К. Генетические алгоритмы: почему они работают? когда их применяют? / Компьютерра, 1999, № 11
2. Hanshar F.T., Ombuki-Berman B.M. (2007) Dynamic vehicle routing using genetic algorithms. In: Applied Intelligence, 27, P.89–99.4.
3. Генетические алгоритмы. НейроПроект, 1999.

ИЗДАНИЕ МОНОГРАФИИ (учебного пособия, брошюры, книги)

Если Вы собираетесь выпустить монографию, издать учебное пособие, то наше Издательство готово оказать полный спектр услуг в данном направлении

Услуги по публикации научно-методической литературы:

- орфографическая, стилистическая корректировка текста («вычитка» текста);
- разработка и согласование с автором макета обложки;
- регистрация номера ISBN, присвоение кодов УДК, ББК;
- печать монографии на высококачественном полиграфическом оборудовании (цифровая печать);
- рассылка обязательных экземпляров монографии;
- доставка тиража автору и/или рассылка по согласованному списку.

Аналогичные услуги оказываются по изданию учебных пособий, брошюр, книг.

Все работы (без учета времени доставки тиража) осуществляются в течение 20 календарных дней.

Справки по тел. (347) 298-33-06, post@nauchoboz.ru.

Уважаемые читатели!

Если Вас заинтересовала какая-то публикация, близкая Вам по теме исследования, и Вы хотели бы пообщаться с автором статьи, просим обращаться в редакцию журнала, мы обязательно переправим Ваше сообщение автору.

Также приглашаем Вас к опубликованию своих научных статей на страницах других изданий - журналов «Научная перспектива», «Научный обозреватель», «Журнал научных и прикладных исследований».

Наши полные контакты Вы можете найти на сайте журнала в сети Интернет по адресу www.ran-nauka.ru. Или же обращайтесь к нам по электронной почте mail@ran-nauka.ru

С уважением, редакция журнала «Высшая Школа».

Издательство «Инфинити».

Свидетельство о государственной регистрации ПИ №ФС 77-38591.

Отпечатано в типографии «Принтекс». Тираж 500 экз.

Цена свободная.