Жыйынтыктап айтканда, QR коддорду билим берүү процессинде колдонуу заманбап педагогикалык технологиялардын маанилүү бөлүгү болуп саналат. Бул технология окуучулардын билим берүү процесстериндеги ишмердүүлүгүн активдештирип, билим сапатын жогорулатууга шарт түзөт.

Пайдаланылган адабияттар

1. Арынбаев, Э.К. Некоторые проблемы использования новых информационных технологий при решении задач [Текст]/ Э.К. Арынбаев// Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. №11-4 Екатеринбург, 2015
2. Бабанский, Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований [Текст]/ Ю.К.Бабанский //– М: Педагогика, 1982.
3. Роберт, И. В. Методология педагогического исследования [Текст]/ И. В. Роберт // Наука о человеке: гуманитарные исследования №3(33), 2018
4. Масленникова Е.С., Ятманов В.А. Применение QR кодов на уроках в начальной школе // Информационные технологии в образовании: М атериалы всероссийской очной научно-практической конференции, Буинск. - Буинск, Республика Татарстан: Издатель Качалин Александр Васильевич, 2019. - С. 74-80
5. Баданов А.Г. «QR coder». Интерактивности – Web-сервисы для образования. URL: https://sites.google.com/site/badanovweb2/home/qr-coder

УДК: 37.091.33 **DOI: https://doi.org/10.56122/..v2i2%20(26).466**

ГРАФТАР ТЕОРИЯСЫНЫН ЭЛЕМЕНТТЕРИН КОЛДОНУУ АРКЫЛУУ ТИПТҮҮ МАСЕЛЕЛЕРДИ ЧЫГАРУУ

Байышова Гулайым Жакышовна - п.и.к., доцент, ОшМПУ
baiyshovagulaiym@gmail.com
Жунусова Мээримгул Миңбаевна - магистрант, ОшМПУ
Ысманалиева Дарихат Юнисалиевна - магистрант, ОшМПУ

Аннотация

Бул макалада граф теориясынын негизги түшүнүктөрү жана алардын элементтерин колдонуу аркылуу типтүү маселелерди чечүү каралат. Графтык моделдердин практикалык мааниси транспорттук системаларды пландаштырууда жана оптималдаштырууда, компьютердик жана социалдык тармактарды изилдөөдө, биологиялык жана инженердик түзүлүштөрдү моделдөөдө, маалыматтарды талдоодо жана ресурстарды бөлүштүрүүдө өзгөчө көрүнүп турат. Граф теориясы объекттер арасындагы байланыштарды жана байланыштардын структурасын визуализациялоо аркылуу ар түрдүү көйгөйлөрдү түшүнүүгө жана чечүүгө мүмкүнчүлүк берет. Макалада эң кыска жолду табуу алгоритмдери, Эйлердик жана Гамильтондук циклдерди аныктоо, графтар теориясынын элементтерин математика сабагында колдонуу жана графты боёо маселелеринин математикалык негиздери кеңири талданды. Ошондой эле граф теориясынын алгоритмдерин практикалык тапшырмаларга колдонуу мүмкүнчүлүктөрү мисалдар менен түшүндүрүлүп, ар бир ыкманын өзгөчөлүктөрү баяндалды. Жыйынтыгында граф теориясынын билим берүүдө, илимий изилдөөлөрдө, технологиялык иштерде жана күнүмдүк турмуштук практикада кеңири жана натыйжалуу колдонулушу ачык көрсөтүлдү. Бул макала окуучуларга жана изилдөөчүлөргө граф теориясынын концепцияларын түшүнүүгө, маселелерди моделдөөгө жана ар тараптуу чечимдерди чыгарууга жардам берет.

Негизги сөздөр: граф, түйүн, кыр, жол, цикл, багытталган граф, багытталбаган граф, салмактуу граф, толук граф, байланышкан граф, дарак, Эйлердик цикл, Гамильтондук цикл,

графты боёо, алгоритм, оптималдаштыруу, транспорттук системалар, компьютердик тармактар, социалдык тармактар, логистика.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕОРИИ ГРАФОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ТИПИЧНЫХ ЗАДАЧ

Байышова Гулайым Жакышовна - к.п.н., доцент, ОшГПУ
baiyshovagulaiym@gmail.com
Жунусова Мээримгул Миңбаевна - магистрантка, ОшГПУ
Ысманалиева Дарихат Юнисалиевна - магистрантка, ОшГПУ

Аннотация

В данной статье рассматриваются основные понятия теории графов и решение типичных задач с использованием её элементов. Практическая значимость графовых моделей особенно проявляется при планировании и оптимизации транспортных систем, исследовании компьютерных и социальных сетей, моделировании биологических и инженерных структур, анализе данных и распределении ресурсов. Теория графов позволяет визуализировать связи между объектами и структуру этих связей, что даёт возможность глубже понять и эффективно решать различные проблемы. В статье дается подробный анализ математических основ алгоритмов поиска кратчайшего пути, определения эйлеровых и гамильтоновых циклов, использования элементов теории графов на уроках математики и задач на раскраску графов.

Кроме того, рассматриваются возможности применения алгоритмов теории графов к практическим задачам, приводятся примеры и объясняются особенности каждого метода. В заключение показано, что теория графов широко и эффективно используется в образовании, научных исследованиях, технологических разработках и повседневной практике. Данный материал помогает учащимся и исследователям лучше понять концепции теории графов, моделировать задачи и находить многогранные решения.

Ключевые слова: граф, вершина, ребро, путь, цикл, ориентированный граф, неориентированный граф, взвешенный граф, полный граф, связанный граф, дерево, эйлеров цикл, гамильтонов цикл, минимальное остовное дерево, раскраска графа, алгоритм, оптимизация, транспортные системы, компьютерные сети, социальные сети, логистика.

USING ELEMENTS OF GRAPH THEORY TO SOLVE TYPICAL PROBLEMS

Bayyshova Gulayim Zhakyshovna - candidate of pedagogical sciences, associate professor, Osh State Pedagogical University, baiyshovagulaiym@gmail.com
Zhunusova Meerimgul Minbaevna - master's student, Osh State Pedagogical University
Ismanalieva Darihat Unisalievna - master's student, Osh State Pedagogical University

Abstract

This article discusses the fundamental concepts of graph theory and the solution of typical problems through the application of its elements. The practical significance of graph models is especially evident in the planning and optimization of transport systems, the study of computer and social networks, the modeling of biological and engineering structures, data analysis, and resource allocation. Graph theory makes it possible to visualize connections between objects and the structure of these connections, which allows a deeper understanding and more effective problem solving. The article provides a detailed analysis of shortest path algorithms, Eulerian and Hamiltonian cycles, the construction of a minimum spanning tree, and graph coloring problems. In addition, the potential applications of graph theory algorithms to practical tasks are discussed, with examples and explanations of the specific features of each method. In conclusion, it is shown that graph theory is widely and effectively applied in education, scientific research, technological development, and everyday practice. This material helps students and researchers to better understand the concepts of graph theory, model problems, and develop comprehensive solutions.

Keywords: graph, vertex, edge, path, cycle, directed graph, undirected graph, weighted graph, complete graph, connected graph, tree, Eulerian cycle, Hamiltonian cycle, minimum spanning tree, graph coloring, algorithm, optimization, transport systems, computer networks, social networks, logistics.

Граф теориясы – математика жана информатика илимдеринин динамикалуу өнүгүп жаткан багыттарынын бири. Ал ар кандай объекттердин жана процесстердин ортосундагы байланыштарды моделдөөгө жана алардын структурасын талдоого мүмкүндүк берет [1]. Графтык моделдердин колдонулушу транспорттук системаларды оптималдаштыруудан тартып, социалдык тармактарды изилдөөгө чейин кеңири жайылган [2]. Изилдөөнүн актуалдуулугу граф теориясынын элементтерин колдонуу аркылуу типтүү маселелерди чыгаруунун зарылдыгы менен байланышкан. Макаланын максаты – графтык моделдердин негизги түшүнүктөрүн карап чыгып, алардын негизинде типтүү маселелерди талдоо жана практикалык колдонулушун көрсөтүү.

Граф – бул түйүндөрдүн (вершиналардын) жана аларды бириктирген байланыштардын (кырлардын) жыйындысы. Формалдуу түрдө граф G = (V, E) түрүндө берилет, бул жерде V – түйүндөрдүн жыйындысы, E – кырлардын жыйындысы [3]. Эгер кырлар багытталган болсо, анда граф багытталган (ориентированный граф), эгер багытталбаган болсо – багытталбаган граф деп аталат [4]. Эгер кырлар белгилүү бир салмак менен берилсе, анда ал салмактуу граф болот. Граф теориясынын тарыхы Л. Эйлердин 1736-жылкы “Кёнигсберг көпүрөлөрү” маселесинен башталган [1].

Графтар бир нече түргө бөлүнөт:
- Толук граф – ар бир түйүн башка бардык түйүндөр менен байланышкан граф;
- Байланышкан граф – ар бир түйүн башка түйүндөргө жетүүгө мүмкүн болгон граф;
- Дарак – циклдери жок байланышкан граф;
- Көп граф – эки түйүндү бириктирген бир нече кырлар бар граф;
- Планардуу граф – кырлары бири-бирине тийбестен тегиздикте чийилген граф [4, с. 112].

Толук граф– бул графтын эң жөнөкөй жана маанилүү түрү. Анын негизги өзгөчөлүгү: графтагы бардык вершинадар бири-бирине түздөн-түз байланышта болот. Башкача айтканда, графтагы ар бир вершина башка бардык вершина менен бирдиктүү кабелдер, кыры (ребро) же байланыш аркылуу туташкан.

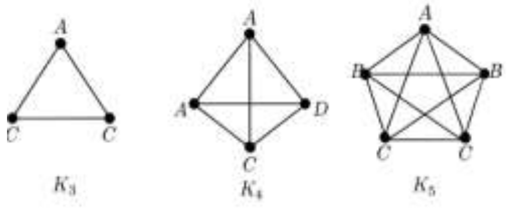
- Эгерде графта n вершина болсо, толук графта ар бир вершина $n-1$ кырына ээ болот.
- Толук графта кырынын саны $\frac{n(n-1)}{2}$} менен эсептелет.

Мисалы:

- Эгерде 3 вершина (A, B, C) бар болсо, толук графта кыры 3: $A-B, A-C, B-C$.
- Эгер 4 вершина (A, B, C, D) бар болсо, толук графта кыры $\frac{4\times 3}{2} = 6$:

$A-B, A-C, A-D, B-C, B-D, C-D.$

Толук графтар көбүнчө тестирлөөдө, теориялык эсептөөлөрдө жана байланыш системаларын моделдөөдө колдонулат, анткени алар бардык мүмкүн болгон байланыштарды



камтыйт.

Байланышкан граф – бул баардык вершиналар бири-бири менен жол (жөө өтмөк) аркылуу туташкан граф. Башкача айтканда, графтагы каалаган эки төбөнүн ортосунда алардын биринен экинчисине чейин жеткен жол бар болсо, анда бул граф байланышкан деп айтылат.

Мисалы: Чокулар A, B, C, D, E. Кырлар: $(A-B), (B-C), (C-D), (D-E)$. Бул граф мындайча көрүнөт: $A — B — C — D — E$. Бул жерде: Aдан Eге чейин жетүүгө болот (жол: $A \to B \to C \to D \to E$). Ошондуктан бул байланышкан граф.

```
   A
  / \
B     E
  \ /
   C
   |
   D
```

Дарак граф – бул айлампасы жок байланышкан граф. Эгерде графта n **вершина** бар болсо, анда $n-1$ **кыры** болот. Ар бир түйүн башкага жалгыз жол аркылуу жетет. Башталышы катары **тамыр** деп аталган чокусу тандалса, ал иерархиялык структураны түзөт (мисалы, үй-бүлө дарагы, файл системасы ж.б.).

Мисалы: Чокулар: A, B, C, D, E, F. Кырлар: $A-B, A-C, B-D, B-E, C-F$. Айлампасы жок, баары байланышкан – демек, бул дарак.

```
    A
   /\
  B   C
 /\    \
D  E    F
```

Көп граф – деген түшүнүк математикада жана информатикада **граф теориясында** колдонулат. Көп граф – бул **бир эле түйүн вершиналарды бир нече жолу байланыштырган кыры бар граф**. Башкача айтканда, эки түйүндүн ортосунда бир нече кыры болушу мүмкүн.

Мисалы: эгерде **А** жана **В** деген эки түйүн бар болсо, алардын ортосунда 2 же 3 сызык (кыры) чийилсе – бул көп граф болуп эсептелет.

Мисалы: Чокулар: $\{A, B, C\}$. Кырлар: $\{(A,B),(A,B),(A,B),(A,C)\}$

Планардуу граф – бул графтын чиймеси **эч кандай кырлар бири-бирин кесип өтпөгөндөй** болуп жазылган граф. Башкача айтканда, эгер графты тегиздикке жайгаштырганда бардык кырларды сызып чыкса болот жана алар бири-бирин кесип өтпөсө, анда ал граф **планардуу** болот.

Мисалы: Чокулар: A, B, C, D. Кырлар: $(A-B),(B-C),(C-D),(D-A)$. Кырлар бири-бирин кескен жок демек, бул **планардуу граф**.

```
A —— B
|    |
|    |
D —— C
```

Графтар теориясынын элементтерин колдонуу аркылуу бир катар маанилүү маселелер чечилет. Алардын айрымдары төмөнкүлөр:

1) Эң кыска жол маселеси – эки же бир нече түйүндөрдүн ортосундагы эң кыска жолду табуу маселеси. Бул маселени чечүүдө Дейкстра алгоритми, Беллман–Форд алгоритми жана Флойд–Уоршелл алгоритми колдонулат [2, с. 55]. Мисалы, транспорттук системаларда шаарлардын ортосундагы эң кыска жолду табууда колдонулат.

2) Эйлердик цикл маселеси – графтагы бардык кырларды бир жолу гана басып өтүүчү циклди табуу маселеси. Бул маселе почта ташуу, көчө тазалоо жана маршрут түзүүдө колдонулат [1].

3) Гамильтондук цикл маселеси – графтагы бардык түйүндөрдү бир жолу гана басып өтүүчү циклди табуу маселеси. Бул маселе көбүнчө «саякатчынын маселеси» катары белгилүү жана логистикада, соода түйүндөрүн оптималдаштырууда колдонулат [3, с. 78].

4) Минималдуу остовдук дарак маселеси – берилген графтын бардык түйүндөрүн камтыган, бирок, эң аз салмактагы байланыштарды камтыган графты табуу маселеси. Бул маселе Прим жана Краскал алгоритмдери менен чечилет [4]. Мисалы, электр зымдарын тартууда же байланыш тармактарын курууда колдонулат.

5) Графты боё маселеси – графтын түйүндөрүн эң аз сандагы түстөр менен боё маселеси, бирок, бири-бирине жанаша турган түйүндөр ар кандай түстөр менен боёлушу керек. Бул маселе экзамен графигин түзүүдө, карталарды боёдо, ресурстарды бөлүштүрүүдө колдонулат [5, с. 143].

Жыйынтыктап айтканда, графтар теориясы математика жана информатика илимдеринде, ошондой эле, турмуштук практикада маанилүү орунду ээлейт. Анын негизги элементтери жана алгоритмдери транспорттук жана байланыш системаларын оптималдаштырууда, социалдык жана биологиялык тармактарды талдоодо, билим берүүдө колдонулат [2]. Изилдөөнүн жыйынтыгында граф теориясынын типтүү маселелерди чыгаруудагы ролу жана анын практикалык мааниси көрсөтүлдү. Мындан тышкары, графтар менен иштөө логикалык ой жүгүртүүнү өнүктүрүп, аналитикалык жөндөмдү арттырат. Ошондуктан граф теориясынын элементтерин билим берүүдө жана илимий изилдөөлөрдө активдүү колдонуу сунушталат.

Колдонулган адабияттар:

1. Эйлер Л. Решение задачи о Кёнигсбергских мостах. – 1736.
2. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К. Алгоритмдерге киришүү. – Москва: Вильямс, 2005.

3. Бондаренко В. Графы и их применения. – Москва: Наука, 2010.
4. Вест Д. Введение в теорию графов. – Москва: Мир, 2007.
5. Gross J., Yellen J. Graph Theory and Its Applications. – Chapman & Hall/CRC, 2006.

УДК 37.013

САНАРИПТИК БИЛИМ БЕРҮҮДӨ ГЕЙМИФИКАЦИЯНЫН ЭФФЕКТИВДҮҮЛҮГҮ

Жусупбек кызы Жыргал - улук окутуучу, ОшМПУ
ORCID: X0009-0008-5566-9277, e-mail: zusupbekkyzyzyrgal@gmail.com
Тайырбек кызы Асел - магистрант, ОшМПУ
ORCID: 0009-0003-6305-8533, e-mail: taiyrbekovaasel@gmail.com

Аннотация

Геймификация – бул билим берүү процессине оюн элементтерин интеграциялоо аркылуу окуучулардын мотивациясын жана активдүүлүгүн жогорулатуу методикасы. Бул макалада геймификациянын билим берүү тармагындагы ролу, анын негизги элементтери жана колдонуу жолдору каралган. Оюнга негизделген окутуу ыкмалары окуучулардын кызыгуусун арттырып, аларды билимди терең өздөштүрүүгө шыктандырат.

Геймификациянын негизги компоненттери – балл жана рейтинг системалары, баскычтар жана деңгээлдер, сыйлыктар жана интерактивдүү тапшырмалар. Бул элементтер окуучулардын атаандаштык сезимин ойготуп, алардын билим алууга болгон мотивациясын күчөтөт. Ошондой эле, симуляциялар жана интерактивдүү квесттер окуу материалын практикалык көндүмдөр менен айкалыштырууга мүмкүнчүлүк түзөт.

Геймификациянын артыкчылыктарына мотивацияны жогорулатуу, окуу процессине кызыгууну арттыруу жана билимди узак убакытка сактоого жардам берүү кирет. Бирок, анын кээ бир кемчиликтери да бар, мисалы, технологияга көз карандылык жана бардык сабактарга ылайыктуу болбошу мүмкүн.

Макалада геймификацияны эффективдүү колдонуу үчүн индивидуализация, кайтарым байланыш, ар түрдүү тапшырмалар жана тең салмактуу оюн элементтери маанилүү экени баса белгиленет. Туура колдонулган геймификация билим берүү процессин модернизациялоонун күчтүү куралы болуп, окуучулардын активдүүлүгүн жана жетишкендиктерин жогорулатууга көмөктөшөт.

Ачкыч сөздөр: Геймификация, мотивация, интерактивдүү тапшырмалар, рейтинг системасы, балл топтоо, симуляциялар, квесттер, индивидуализация, технологияга көз карандылык

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕЙМИФИКАЦИИ В ЦИФРОВОМ ОБРАЗОВАНИИ

Жусупбек кызы Жыргал- старший преподаватель,ОшГПУ
ORCID: X0009-0008-5566-9277, e-mail: zusupbekkyzyzyrgal@gmail.com
Тайырбек кызы Асел - магистрантка, ОшГПУ
ORCID: 0009-0003-6305-8533e-mail: taiyrbekovaasel@gmail.com

Аннотация

Геймификация – это методика повышения мотивации и вовлеченности учащихся за счет интеграции игровых элементов в образовательный процесс. В этой статье рассматривается роль геймификации в образовании, ее основные элементы и способы применения. Игровые методы обучения могут заинтересовать учащихся и вдохновить их на более глубокое усвоение знаний.