

Сонымен қатар бұл бағдарлама стандартты графикалық кескіндермен қоса, экранда болып жатқан үрдістерді бейнеге түсіруге мүмкіндік береді. Бейнежазбаны түсіру кезіндегі бағдарламаның негізгі жұмыс істеу принципі – тұтынушының, мұғалімнің жасап жатқан барлық іс – әрекеттерін белгілі бір файлға *.avi кеңейтіліміне жазып отырады. Осылай дайындалған бейнефрагменттер белгілі информатика пәнінің жекелеген сұрақтарын қамтитын, қандай да бір тақырыпты түсіндіретін қысқаша фильмге ұқсас болып шығады.

Қорыта айтсақ, білім беруде осындай тиімді әдістерді қолдану, білім беру сапасын арттырады, білім алушының білімге деген қызығушылығын, олардың өзбетімен жұмыс жасауға, шығармашылық қабілеттерін дамытуға жетелейді.

Әдебиеттер тізімі:

1. Разумный Д.В. Проблемы применения видеофильмов в учебном процессе средней школы // Телекоммуникации и информатизация образования. - 2001. - №4
2. Бидайбеков Е. Ы., Лапчик М. П., Нұрбекова Ж. К., Сағымбаева А. Е., Жарасова Г. С., Оспанова Н. Н., Исабаева Д. Н. Информатиканы оқыту әдістемесі. Алматы, 2014г

Цыганова Алла Дмитриевна
старший преподаватель кафедры ИиКТ, доцент КГПИ,
г. Костанай

ОЛИМПИАДНАЯ ИНФОРМАТИКА КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ В ОБЛАСТИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

АННОТАЦИЯ

Мақалада информатика мұғалімінің бағдарламалау саласында кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру мәселелері қарастырылған. Қойылған мәселердің шешу нұсқаларының бірі күрделілігі жоғары олимпиадалық стандартты емес, логикалық есептерді шешу әдістерін зерттеу болып табылады. Теру үлгісіндегі есептерді шешу алгоритмін оңтайландыру әдістерінің бірі – графтағы

Түйінді сөздер: *олимпиадаға сай есептерді шешу әдістері, алгоритм, іріктелу типтегі есептер, графтағы алгоритмдар.*

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются вопросы формирования профессиональной компетентности учителя информатики в области программирования. Одним из вариантов решения поставленного вопроса является изучение методов решения нестандартных, логических задач олимпиадного характера, задач повышенной сложности. Рассматривается один из методов оптимизации алгоритма решения задач переборного типа – алгоритмы на графах.

Ключевые слова: *методы решения задач олимпиадного характера, алгоритм, задачи переборного типа, алгоритмы на графах.*

ABSTRACT

The article deals with the formation of the professional competence of the teacher of computer science in the field of programming. One solution to the question is the study of methods for solving Olympiad non-standard logical tasks of high complexity. The author considers a method of optimization the algorithm for solving tasks such as tasks of exhaustive search. This method is a method of algorithms on graphs.

Keywords: *the methods for solving Olympiad tasks, algorithm, tasks of exhaustive search, algorithms on graphs.*

Решение задач повышенной сложности, нестандартных, логических задач – необходимое условие глубокого понимания основ любого предмета. Почти в каждом классе (особенно в классах естественно-математического направления) найдётся обычно хоть и небольшая, но очень важная группа сильных учащихся. Сильные ученики способны работать самостоятельно, обладают высокой мотивацией к учению, любознательностью, упорством.

Именно им, особенно, на первых этапах овладения методами решения олимпиадных задач, нужны хорошие интересные задачи с указаниями к решению или решениями [1, с. 195].

Пособий по олимпиадной информатике (алгоритмам, необходимым для решения олимпиадных задач), доступных для понимания учащимися 7-10 классов (именно в этот период у большинства участников олимпиад появляется потребность в решении нестандартных задач, задач повышенной сложности) немного. Но и знание стандартных алгоритмов решения основного типа задач – не единственное, что необходимо знать при решении такого уровня задачи – нужен также «стиль», «хитрые» приёмы, методы оптимизации алгоритма и другие знания, которые сложно получить из «классических» книг по программированию. Всё это в доступной форме может объяснить ученику лишь компетентный учитель, который сам на должном уровне разбирается в этих вопросах. Овладение методами решения задач олимпиадного характера будущим педагогом поможет ему впоследствии понять, какие трудности с пониманием алгоритма решения поставленной задачи могут возникнуть у школьника, обратить внимание на сложные моменты в разработке алгоритма.

Будущий учитель, овладевая олимпиадным программированием, знакомясь с методами решения олимпиадных задач, теоретическими знаниями и практическими навыками, в будущем сможет грамотно объяснить своим ученикам принципы их разработки и действия, ответить на возникающие при их разработке и реализации вопросы.

Идеи и методы, используемые при решении олимпиадных задач, в большинстве своём, сводятся к поиску и разработке оптимальных алгоритмов, которые могут быть применены при решении широкого круга практических приложений, в которых необходимо организовать эффективную обработку большого объёма информации в условиях ограниченности времени и используемой памяти компьютера [2, с. 297].

Анализ стартового уровня подготовленности первокурсников в области программирования позволяют сделать вывод о том, что подавляющая масса выпускников школ не имеет должного уровня подготовки по программированию из-за отсутствия профессиональной компетентности учителя информатики в области программирования и, уж тем более, в области решения задач повышенной сложности, олимпиадного характера.

Учитывая это, для специальности 05011100 «Информатика» в нашем ВУЗе введены в учебные планы такие курсы по выбору, как «Практикум решения задач по информатике», «Алгоритмы на графах», «Комбинаторика для программистов», «Нестандартные задачи в информатике», «Олимпиадная информатика», «Математические основы программирования». Учебного, а тем более, методического материала по данным курсам нет; используется разработанный и накопленный преподавателями кафедры материал и опыт при работе с «олимпийским резервом» (при подготовке участников олимпиад городского, областного и выше уровней по линии РНПЦ «Дарын»), анализ решений олимпиадных заданий различного уровня.

На кафедре информатики и компьютерных технологий КГПИ была проведена работа по подготовке и изданию учебно-методических пособий в помощь студентам – будущим учителям информатики, в которых собран материал, необходимый для подготовки ребят к олимпиадам, начиная «с нуля», проведена классификация задач по основным разделам, рассмотрены основные алгоритмы и приёмы решения олимпиадных задач различного уровня: «Практикум решения задач по информатике», в котором обобщается многолетний опыт работы авторов в подготовке участников-призёров олимпиад различного уровня; учебное пособие по самому сложному и малоизученному разделу программирования «Алгоритмы на графах», учебно-методическое пособие по курсу «Олимпиадная информатика», где представлен собранный архив Костанайских олимпиад (городского и областного уровня) за последние 20 лет, тестовые задания для проверки правильности работы программ, указания к решению многих заданий, приведены демонстрационные примеры по основным типам задач, содержащие анализ и методы разработки алгоритмов, примеры реализации разработанных алгоритмов в среде программирования, принципы

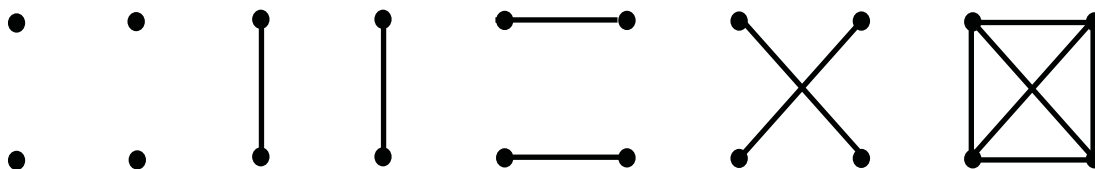
проверки алгоритма на оптимальность (по быстродействию, объёму занимаемой памяти и пр.).

«Олимпиадная информатика» - это «увлечение» для тех, кто считает, что программирование – это, прежде всего, искусство решения логически сложных задач. Главная задача учителя в этом направлении – научить ученика основам мыслительной деятельности в том виде, в каком мы с ней, как правило, сталкиваемся на практике: с ошибками, тупиковыми вариантами, рождением долгожданной спасительной идеи. И, что, наверное, важнее всего в этом процессе – показать возможность такой организации своей мыслительной деятельности, при которой поиск решения самой трудной, и непонятной с первого прочтения, задачи становится деятельностью системной и планомерной [1, с. 198].

Если взять интересную, творческую задачу, то, чаще всего, может оказаться, что определить, к какому типу она принадлежит, довольно сложно. Задача может относиться не к одному, а к нескольким типам. Часто нам приходится иметь дело с нестандартными (нетипичными) задачами, не подчиняющимися какой-либо классификации, требующими творческого подхода, самостоятельного придумывания и разработки алгоритма, либо, на первый взгляд, задача может показаться стандартной, знакомой, но требует оптимизации алгоритма для удовлетворения временным и объёмным параметрам.

Одним из методов оптимизации алгоритма решения задачи является использование графовых моделей алгоритмов решения задачи. Использование графовых моделей алгоритма является довольно простым, но действенным средством для развития абстрактного мышления учащихся, развития их математических способностей.

Предметом первых задач теории графов были конфигурации, состоящие из точек и соединяющих их линий. Такие схемы или диаграммы часто называются *графами*. Точки в конфигурации являются *вершинами* графа, а соединяющие их линии – *рёбрами* или *дугами* графа.



а) б) в) г) д)

Рисунок 1. Примеры графов

Схемы, изображенные на рисунке 1, могут представлять, например, состояние турнира четырех шахматистов. Участники турнира обозначены точками, которые можно пометить цифрами или буквами, а линии, соединяющие пары точек, обозначают соответствующие партии между шахматистами. Рисунок 1а) – состояние перед началом турнира (жеребьевка); рисунки 1б) - 1г) – состоялось три тура; рисунок 1д) – сыграны все 6 партий [2, с. 231].

Для работы с графами используются также таблицы специального вида, называемые матрицами. Матричная модель графа используется в работе с графами на компьютере. При решении задач используются способы представления графа: матрица смежности, матрица инцидентности, списки связи и перечни рёбер (чаще для взвешенного графа).

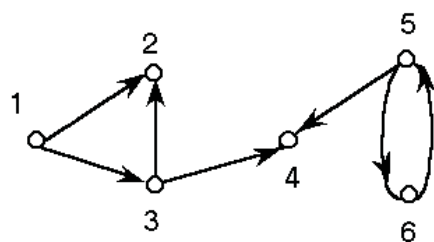
Матрицей смежности графа называют квадратную матрицу, элементы которой равны:

$$a_{ij} = \begin{cases} 0, & \text{если вершины } i \text{ и } j \text{ не смежные} \\ 1, & \text{если вершины } i \text{ и } j \text{ смежные} \end{cases}$$

Матрицей инцидентности называется матрица размера $m \times n$ (m – количество ребер, n – количество вершин), элементы которой равны:

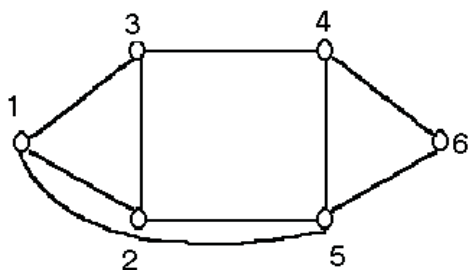
$$a_{ij} = \begin{cases} 0, & \text{если ребро } a_i \text{ не инцидентно вершине } A_j \\ 1, & \text{если ребро } a_i \text{ инцидентно вершине } A_j \end{cases}$$

Пример 1. Матрица инцидентности ориентированного графа.



$$\begin{matrix}
 & \overrightarrow{1} & \overleftarrow{2} & \overrightarrow{3} & \overleftarrow{4} & \overrightarrow{5} & \overleftarrow{6} & \overrightarrow{7} & \overleftarrow{8} \\
 \begin{bmatrix}
 1 & & & & & & & \\
 & 1 & & & & & & \\
 & & 1 & & & & & \\
 & & & 1 & & & & \\
 & & & & 1 & & & \\
 & & & & & 1 & & \\
 & & & & & & 1 & \\
 & & & & & & & 1
 \end{bmatrix}
 \end{matrix}$$

Пример 2. Матрица инцидентности неориентированного графа.



$$\begin{bmatrix}
 \{1\} & \{1\} & \{1\} & \{2\} & \{2\} & \{3\} & \{4\} & \{4\} & \{5\}
 \end{bmatrix}$$

Более удобным способом представления графа является матрица смежности. Основным преимуществом матрицы смежности является тот факт, что за один шаг можно получить ответ на вопрос типа «существует ли ребро из x в y?» [2, с. 235].

Матрицы смежности для графов, приведённых в примерах 1 и 2, имеют вид:

$$\begin{bmatrix}
 & & & & & \\
 & & & & & \\
 & & & & & \\
 & & & & & \\
 & & & & & \\
 & & & & &
 \end{bmatrix}
 \quad
 \begin{bmatrix}
 & & & & & \\
 & & & & & \\
 & & & & & \\
 & & & & & \\
 & & & & & \\
 & & & & &
 \end{bmatrix}$$

Пример. Game. В некоторой игре одно двузначное число можно заменить на другое по следующему правилу: любая из двух цифр исходного числа заменяется на сумму или разность его цифр (в случае разности из большей цифры вычитается меньшая). Для двузначных чисел a и b построить последовательность чисел минимальной длины, начинающуюся с числа a, заканчивающуюся числом b, а каждое следующее число в цепочке можно получить из предыдущего по указанному выше правилу или определить, что это сделать невозможно (Костанайская городская олимпиада 2004г)

Пример: для чисел 12 31 получаем цепочку чисел 12 32 31

Указание: Один из оптимальных вариантов решения задачи: построение графовой модели и применение метода просмотра вершин графа в ширину – даёт цепочку чисел минимальной длины. Строится матрица смежности, в которой двузначные числа 10..99 являются вершинами, а в качестве ребер – отношение между числами u и v : можно ли число v получить из числа u по указанному правилу:

```

For i:=10 To 99 Do
  { формируем матрицу смежности для чисел от 10..99 }
  Begin
    e:=i Mod 10; d:=i Div 10;
    l:=Abs(e-d);
      s:=e+d;
    If s<10 Then
      Begin
        s1:=s*10+e;s2:=d*10+s;
        If i<>s1 Then a[i,s1]:=1;
        If i<>s2 Then a[i,s2]:=1;
      End;
    If l>0 Then
      Begin
        s3:=l*10+e;s4:=d*10+l;
        If i<>s3 Then a[i,s3]:=1;
        If i<>s4 Then a[i,s4]:=1;
      End;
    End;
  { используем метод просмотра вершин графа в ширину }
u:=u1;yk1:=1;yk2:=1;oger[yk1]:=u;
log[u]:=1;predok[u]:=0;
While yk1<=yk2 Do
  Begin
    u:=oger[yk1];
    For v:=10 To 99 Do
      If (a[u,v]=1)and(log[v]=0)Then
        Begin
          k2:=yk2+1;oger[yk2]:=v;
          log[v]:=1;predok[v]:=u
        End;
      yk1:=yk1+1;
    End;
  
```

В качестве результата восстанавливаем из очереди цепочку минимальной длины чисел заданной последовательности, используя массив предков:

```

Z:=v1;
Repeat
  Write(z);
  Z:=predok(z);
Until z=0;

```

Список литературы:

1. А.Б. Даулеткулов. Олимпиады по информатике. – Алматы, РНПЦ «Дарын», 1999г.
2. Окулов С.М. Программирование в алгоритмах. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2002. - 341с
3. Цыганова А.Д. Алгоритмы на графах. Учебное пособие. – Костанай, 2007. – 104 с.

4. Цыганова А.Д. Олимпиадная информатика. Учебное пособие. Костанай, 2013. – 179 с.

Шалгимбекова
Алия Батырхановна
ст.преподаватель кафедры
педагогика, доцент КГПИ
Молдабаева Сауле Абаевна
Учитель истории
КГУ ШОД «Озат»
г. Костанай

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ

АННОТАЦИЯ

Бұл мақалада функционалды білімдерді игеруіне байланысты функционалды сауаттылықтың дамуымен қалыптасуының теориялық негіздері ашылады (түсініктер, ұстанымдар, моделдер).

Түйінді сөздер: функционалды сауаттылық, базанық білім беру, функционалды сауаттылықтың қызметтерінің жиынтығы (адаптивті, пропедевтикалық, кәсібибағыттылық, тәрбиелеушілік, дамытушылық).

АННОТАЦИЯ

В данной статье раскрываются теоретические основы формирования и развития функциональной грамотности человека, связанные с овладением им функциональным знанием.

Ключевые слова: функциональная грамотность, базовое образование, совокупность функций функциональной грамотности (адаптивная, профорориентационная, развивающая, воспитательная).

ABSTRACT

The bases of forming and development of functional literacy of man, related to the capture to them functional knowledge, open up in this article in theory.

Keywords: functional literacy, base education, totality of functions functional literacy, adaptive, preparatory, vocational, orientation, educator, development.

Основной характеристикой современного общества является быстрая динамика происходящих в нем изменений, и проблема функциональной грамотности становится особенно актуальной.

Одним из важных компонентов в структуре востребованных знаний, наиболее подверженным изменениям, и является функциональное знание, определяющее в силу своей личностной значимости для человека содержание его функциональной грамотности.

Актуальность овладения каждым человеком функциональным знанием, составляющим содержание функциональной грамотности, для обеспечения безопасности своей жизнедеятельности, непрерывности образования и успешности жизнеустроения в меняющемся мире.

Изменения в составе и структуре функционального знания имеют пространственно-временной характер. Функциональное знание, востребованное на данный момент времени на данной территории, составляет содержание функциональной грамотности живущего на этой территории населения. Ведь, согласно определению А.С.Тангыяна, под «минимальной функциональной грамотностью» понимается «повышаемый по мере развития общества и роста потребностей личности уровень знаний и умений, в частности умения читать и писать, необходимый для полноценного и эффективного участия человека в экономической,