

Различные методы решения логических задач

Плеханова Наталья Евгеньевна

Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема

Студент

Сизинцева Анастасия Александровна

Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема

студент

Аннотация

В данной статье рассмотрены методы решения логических задач, приведены примеры.

Ключевые слова: математическая логика, задача, рассуждение, таблица, граф.

Various methods of solving logical tasks

Plekhanova Natalya Evgenyevna

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Sizintseva Anastasia Aleksandrovna

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

Methods of solving logical tasks are in this article, examples are given.

Keywords: mathematical logic, objective, reasoning, table, count.

Известно, что логика – это искусство рассуждать, умение делать правильные выводы.

Логическая задача – это такая задача, для решения которой, как правило, требуется логическое мышление, сообразительность, иногда применение нестандартного мышления, а не специальные знания высокого уровня [2]. Поэтому её решение помогает, как проверить, так и повысить сообразительность, логическое мышление.

Математическая логика – это раздел математики, посвященный анализу методов рассуждений, при этом в первую очередь исследуются формы рассуждений, а не их содержание, то есть исследуется формализация рассуждений.

Л.И. Туйбаева и В.В. Гущина в своей статье рассматривают различные методы работы с нестандартными логическими задачами, повышающими качество математической подготовленности младших школьников [3].

В работе К.А. Кисляковской раскрывается роль математики в развитии логического мышления школьников. Особое внимание уделено работе с текстовой задачей и применению различных форм работы над задачей [4].

В своём исследовании Д.П. Боголюбов и М.П. Гришкина рассмотрели различные формы логических рассуждений: дедукция, индукция и абдукция. Они привели алгоритм абдуктивного вывода и примеры формирования объяснений в задачах принятия решений при неполной информации о проблемной области [5].

В исследовании О.М. Мижевич раскрывается значение изучения логики и использования логических методов обучения в образовательном процессе для формирования логического мышления у студентов. Автор делает попытки проанализировать причины ухудшения логической культуры студентов и выдвигает возможные варианты решения возникших в связи с этим проблем [6].

Известны следующие способы решения логических задач:

- метод рассуждений;
- метод таблиц;
- метод графов;
- метод блок-схем;
- метод бильярда;
- метод кругов Эйлера.

Рассмотрим некоторые из них подробно и приведём примеры.

1. *Метод рассуждений* – самый простой метод. С помощью него решаются самые простые задачи. Его суть состоит в том, что приводятся рассуждения, используя последовательно все условия данной задачи, и приходят к выводу, который является ответом.

Пример. Вадим, Сергей и Михаил изучают различные иностранные языки: китайский, японский и арабский. На вопрос, какой язык изучает каждый из них, один ответил: «Вадим изучает китайский, Сергей не изучает китайский, а Михаил не изучает арабский». Впоследствии выяснилось, что в этом ответе только одно утверждение верно, а два других ложны. Какой язык изучает каждый из молодых людей?

Решение. Имеются три утверждения.

Если верно первое утверждение, то верно и второе, так как юноши изучают разные языки. Это противоречит условию, поэтому первое утверждение ложно.

Если верно второе утверждение, то первое и третье должны быть ложны. При этом выходит, что никто не изучает китайский, что противоречит условию, поэтому второе утверждение тоже ложно.

Остается считать верным третье утверждение, а первое и второе – ложными. Значит, Вадим не изучает китайский, его изучает Сергей.

Ответ: Вадим изучает арабский, Михаил изучает японский, а Сергей – китайский.

2. *Метод таблиц* – основной прием, который используется при решении текстовых логических задач и заключается в построении таблиц. Они не только позволяют наглядно представить условие задачи (либо её ответ), но в значительной степени помогают делать правильные выводы в ходе решения задачи.

Пример. Три клоуна Бим, Бам и Бом вышли на арену в красной, зелёной и синей рубашках. Их туфли были таких же цветов. У Бима цвета рубашки и туфель были одинаковыми. У Бома ни туфли, ни рубашка не были красными. Бам был в зелёных туфлях, а в рубашке другого цвета. Как одеты были клоуны?

Решение. Составим таблицу. В столбцах обозначим цвета рубашек и туфель клоунов буквами К, З и С. Используя все условия задачи, заполним таблицу. Туфли Бама зелёные, а рубашка не является зелёной, значит в клетку 2-й строки и 5-го столбца ставим «+» и в клетку 2-й строки и 2-го столбца знак «-». Следовательно, у Бома и Бима туфли не могут быть зелёными, так же как не могут быть туфли Бама синими или красными.

Таблица 1.

	Рубашка			Туфли		
Бим				+	-	-
Бам		-		-	+	-
Бом	-			-	-	+
	К	З	С	К	З	С

Затем, туфли и рубашка Бома не являются красными, отметим соответствующие ячейки таблицы знаком «-». Из получившейся таблицы мы видим, что красные туфли могут быть только у Бима, следовательно туфли Бома – синие. Правая часть таблицы заполнена – установлены цвета обуви клоунов (табл.1). Цвет рубашки Бима совпадает с цветом его туфель и является красным. Теперь легко устанавливается владелец зелёной рубашки – Бом. Значит, Бам одет в синюю рубашку.

Таблица 2.

	Рубашка			Туфли		
Бим	+	-	-	+	-	-
Бам	-	-	+	-	+	-
Бом	-	+	-	-	-	+
	К	З	С	К	З	С

Полностью заполнена таблица, в которой виден ответ (табл.2).

Ответ: Бим одет в красную рубашку и красные туфли, Бам одет в синюю рубашку и зелёные туфли, Бом одет в зелёную рубашку и синие туфли.

3. *Метод графов* – метод, который делает процесс решения логических задач более наглядным. С помощью графов решать задачи очень удобно и интересно, можно увидеть и рассмотреть несколько путей решения одной и той же задачи.

Пример. Необходимо составить фрагмент расписания для одного дня с учетом следующих обстоятельств:

- учитель истории может дать либо первый, либо второй, либо третий уроки, но только один урок;
- учитель литературы может дать один, либо второй, либо третий урок;
- математик готов дать либо только первый, либо только второй урок;
- преподаватель физкультуры согласен дать только последний (четвертый) урок.

Сколько и каких вариантов расписания, удовлетворяющего всем вышеперечисленным условиям одновременно, может составить завуч школы?

Решение. В данной задаче в качестве объектов можно выделить учителей и уроки. Таким образом, в графе будет 8 вершин (4 вершины, которые являются порядком уроков, и 4 вершины, которыми обозначены учителя). Ребра отображают известные условия. Ребро, соединяющее вершину М и 1, означает, что учитель математики может провести первый урок. Направление ребра отражает, какие учителя смогут провести данный урок (см. рис. 1).

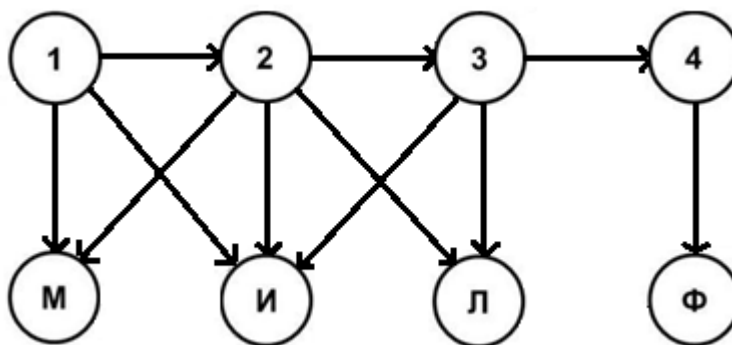


Рис. 1. Граф, отображающий условия задачи

Преобразуем полученный граф в дерево, которое будет показывать возможный вариант решения задачи. В данном случае можно выделить три возможных варианта расписания уроков (см. рис. 2). Вариант 1 означает следующее расписание: 1 урок – история, 2 урок – математика, 3 урок – литература, 4 урок – физическая культура. Вариант 2 означает следующее расписание: 1 урок – математика, 2 урок – литература, 3 урок – история, 4 урок – физическая культура. Вариант 3 означает следующее расписание: 1

урок – математика, 2 урок – история, 3 урок – литература, 4 урок – физическая культура.

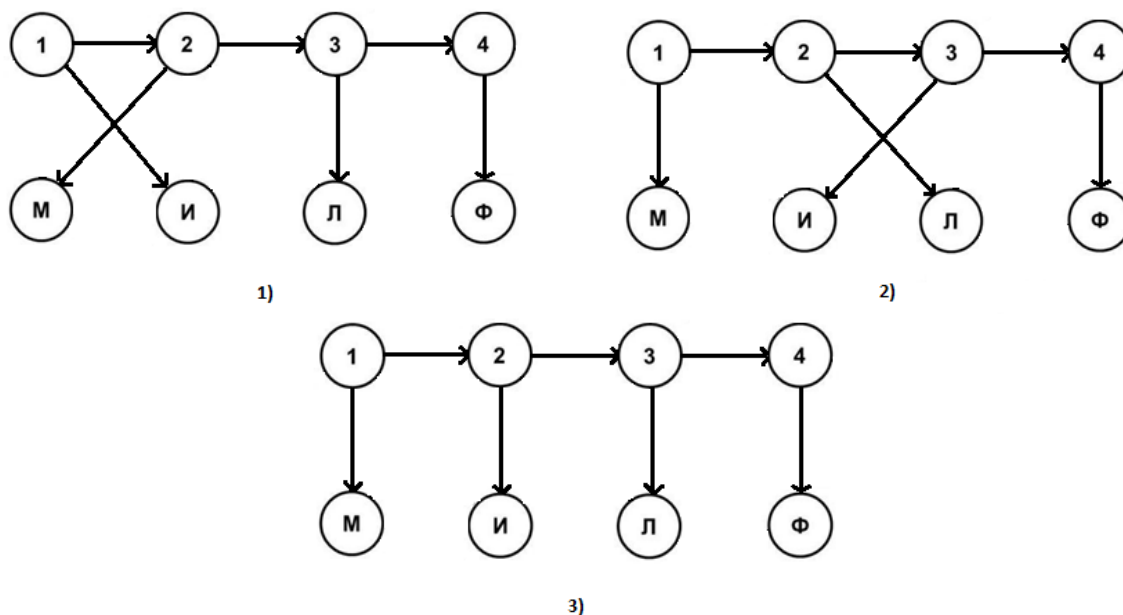


Рис.2. Варианты решения задачи

Ответ: 1) 1-й урок – история, 2-й урок – математика, 3-й урок – литература, 4-й урок – физкультура;

2) 1-й урок – математика, 2-й урок – литература, 3-й урок – история, 4-й урок – физкультура;

3) 1-й урок – математика, 2-й урок – история, 3-й урок – литература, 4-й урок – физкультура.

Таким образом, решать логические задачи не только интересно и увлекательно, но ещё и полезно для развития нестандартного и правильного мышления.

Библиографический список

1. Анохин П.К. Решение логических задач методом графа. URL: http://pro-inf.ucoz.ru/index/reshenie_logicheskikh_zadach_metodom_grafa/0-26
2. Макеева Т.Г. Диагностика развития младших школьников: психологические тесты. М., 2008. 125с.
3. Туйбаева Л.И., Гущина В.В., Методы работы над логическими задачами // Проблемы педагогики. 2015. № 2 (3). С. 18-20.
4. Кисляковская К.А., Различные формы работы с логическими задачами // Образование и наука на XXI век. 2015. С. 78-81.
5. Боголюбов Д.П., Гришкина М.П. Логические методы формирования объяснений в задачах принятия решений при неполной информации о предметной области // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2013. № 3. С. 17-24.
6. Мижевич О.М. Развитие логического мышления у студентов как основная

задача высшей школы // Проблемы развития образования в социокультурном контексте: история, современность, перспективы
Сборник материалов Международной заочной научно-практической конференции. Под общей редакцией Е.М. Михайловой, Н.А. Подкиной. 2016. С. 77-81.