УДК 002:372.8:004.021

Д. А. Усова

D. A. Usova

Усова Даяна Андреевна, студентка 5 курса ФИМЭ, НФИ КемГУ, г. Новокузнецк, Россия.
Научный руководитель: Можаров Максим Сергеевич, канд. пед. наук, профессор, зав. кафедры ИОТД ФГБОУ ВО НФИ КемГУ, г. Новокузнецк, Россия.

Usova Dayana Andreyevna, 5th year student, FIME NFI Kem GU, Novokuznetsk, Russia.
Scientific adviser: Mozharov Maksim Sergeevich, Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Engineering and Technology, FSBEI HE NFI KemSU, Novokuznetsk, Russia.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ЗАДАНИЙ С МАССИВАМИ В ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ

METHODICAL APPROACHES TO THE SOLUTION OF TASKS WITH ARRAYS IN THE USE ON INFORMATICS

Аннотация. *В статье рассмотрены методические подходы, используемые при подготовке учащихся к решению задания 19 ЕГЭ по информатике. Использование таких подходов может оказать значительную помощь учащимся сделать выбор в пользу решения заданий с массивами и облегчить процесс успешного его выполнения.*

Annotation. *The article discusses the methodological approaches used in preparing students for solving task 19 of the exam in computer science. Using such approaches can greatly help students make the choice in favor of solving problems with arrays and facilitate the process of its successful implementation.*

Ключевые слова: *ЕГЭ по информатике, методический подход, программирование, Pascal, массив, элемент массива.*

Keywords: *unified State Exam in Computer Science, methodological approach, Pascal, programming, array, array element.*

ЕГЭ по информатике не является обязательным предметом, но, не смотря на это, достаточно большое количество школьников сдает этот предмет, что неудивительно, ведь давно всем известно, что информатика ворвалась почти во все сферы жизни. В свою очередь, учитель информатики может помочь учащемуся улучшить оценку на экзамене, порекомендовав приступить к заданию 19 из ЕГЭ.

Есть множество факторов, ради которых стоит решать это задание. Во-первых, правильно решенное задание дает стопроцентный шанс заработать 2 балла. Это даст не только дополнительный балл, но и поможет компенсировать, неправильно решенные задания «на внимательность» из первых заданий, если вдруг такая ситуация возникла.

Во-вторых, это дает возможность значительно повысить свой итоговый балл за экзамен.

Рассмотрим методические подходы подготовки учащихся к решению задания 19 из ЕГЭ.

В качестве основного предлагают применять системный подход к решению данного задания. Суть такого подхода в том, что сначала задание разбивается на отдельные части, которые находятся в тесной взаимосвязи друг с другом. Далее выявляется единство всех компонентов и все собирается в единое целое.

Задачи из ЕГЭ под номером 19 направлены на обработку массива по некоторым критериям. От учащегося требуется «дописать» программу, приводящую к решению поставленной задачи. Структура программы приобретет следующий вид:

1. Организация ввода данных.
2. Инициализация начальных значений некоторых переменных.
3. Обработка данных.
4. Вывод данных [1, с. 13].

Таким образом, работа учащегося сводится к этим простым этапам, учитывая то, что пункт 1 уже дан в задании, и на него можно опираться в дальнейшей работе. Пункты 2 и 4 можно считать стандартными, так как они повторяются практически во всех заданиях такого типа. В пункте 3 производится обработка данных в процессе циклической обработки элементов по некоторому комбинированному условию, которое учащимся необходимо формализовать на основе анализа условия задачи.

Для успешного решения задачи 19 из ЕГЭ необходимо знать:

- теорию по одномерным и двумерным массивам;
- виды циклических алгоритмов и их особенности;
- реализация компьютером всех видов цикла;
- алгоритмы основных операций обработки элементов массива;
- основные ошибки возникающие при работе с элементами массива.

Заданием 19 из ЕГЭ проверяется умение учащего писать короткую простую программу по ее описанию на одном языке программирования или естественном языке.

Для этого учащиеся должны уметь:

- описывать, заполнять и рассчитывать одномерный и двумерный массив;
- реализовывать алгоритмы основных операций с элементами массива;

- оценивать программу с точки зрения возникновения логических ошибок;
- грамотно и корректно писать программу на одном из языков программирования;
- выполнять практические вычисления.

Рассмотрим основные этапы подготовки для решения задания 19 из ЕГЭ:

1) Учащиеся должны знать основную теорию по массивам.

Массив – это ограничения совокупность однотипных величин, имеющая имя (общее имя всех входящих в него переменных), тип (одинаковый тип для всех компонентов) и тип индексов переменных. Именем массива может быть набор латинских букв и цифр, начинающийся с буквы [2, С. 63].

2) Учащиеся должны уметь вводить и выводить элементы массива.

Для ввода, вывода и обработки массивов применяют циклы, особенно удобен цикл FOR, т.к. номера элементов следуют по порядку с шагом 1. Прежде чем выполнять действия с массивом, его нужно заполнить. Значения элементов массива можно задать различными способами: с клавиатуры, с помощью счетчика случайных чисел, присваиванием, а так же можно считывать в массив данные из файлов.

Приведем примеры различных способов заполнения массива из 10 элементов:

VAR A: array [1…10] of integer; i: integer;

1. С клавиатуры: FOR i:=1 TO 10 DO READLN (A[i]);
2. Счетчиком случайных чисел: FOR i:=1 TO 10 DO A[i]:=RANDOM (100);
3. Присваиванием: FOR i:= TO 10 DO A[i]:=2*i+1;

Примеры различных способов печати массива из 10 элементов:

- Элементы массива выводятся в строчку, через пробел:
  FOR i:=1 TO 10 DO WRITE (A[i], « »);
- Элементы выводятся в столбик:
  FOR i:=1 TO 10 DO WRITELEN (A[i]). [2, С. 65]

3) Следующим этапом подготовки выполнения задания 19 из ЕГЭ является усвоение различных алгоритмов для обработки элементов массива и овладение навыками по формализации следующих словесных задач. Для этого требуются умения нахождения:

- суммы и произведения элементов, максимума и минимума, в том числе с заданными свойствами;
- количества элементов с заданными свойствами;
- монотонных последовательностей, определение длины новой последовательности;
- перестановка элементов массива в обратном порядке, смещение жлементов массива;
- сортировка массива.

4) Для правильного выполнения задания учащиеся должны знать критерии проверки задания 19.

5) Практическое применение знаний.

После того, как вышеуказанные навыки будут отработаны, полезно выполнить практикум, составленный из заданий 19 различных лет, тренировочных вариантов ЕГЭ, из сборников по подготовке к экзаменам и т.п.

Рассмотрим пример решения задания 19 из ЕГЭ.

Пример.

Дан массив, содержащий 70 целых чисел. Опишите на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести наименьшее содержащееся в массиве положительное число, десятичная запись которого оканчивается цифрой 7. Исходные данные объявлены так, как показано ниже. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать часть из них.

```
const

N=7;

var

a: array [1..N] of integer;

i, j, m: integer;

begin

for i:=1 to N do

readln (a[i]);

…

end.
```

В качестве ответа необходимо привести фрагмент программы, который должен находиться на месте многоточия. Решение можно записать также на другом языке программирования или в виде блок-схемы.

Итак, первый блок программы по организации ввода данных уже выполнен.

Следующий шаг – инициализация, задание начальных значений.

По сравнению со стандартной задачей поиска минимального среди всех элементов решения, дополнительная сложность заключается в том, что нельзя брать в качестве первого значения минимума первый элемент массива, так как данный элемент может не удовлетворять заданным ограничениям. Нельзя так же принять в качестве первого значения большое число, заведомо превосходящее все возможные значения данных, так как в условии не указан диапазон возможных значений. Ниже представлен один из способов решения задачи.

В качестве начального значения минимума принимается значение заведомо не подходящее под заданное ограничение, например 0. [2, С. 66]

Пример верного ответа:

```
m:=0;

for i:=1 to N do begin

if (a[i]>0) and (a[i] mod 10=7) and ((m=0) or (a[i]<m))< p=""> </m))<>

then m:=a[i];

end;

writeln (m);
```

Значение элементов m будет обновляться элементами массива. В итоге найдется наименьшее число. Ответом задачи является значение переменной m.

Таким образом, мы рассмотрели методические подходы к решению заданий с массивами в ЕГЭ по информатике – номер 19 из ЕГЭ. Разобрали структуру задания и вывели более удобную последовательность его решения по определенным этапам.

Список литературы

1. Гидлевский, А. В. Проблема трудности учебных текстовых заданий [Текст]. / А. В. Гидлевский, Т. В. Кошкарова. // Образование и наука. 2009. – № 10. – 22 с.
2. Новоселов, С. А. Применение средств компьютерной графики при реализации методов эвристического комбинирования [Текст]. / С. А. Новоселов, Н. П. Иванов. // Инновационные проекты и программы в образовании. 2013. – № 6. – 67 с.