

Тема 4: Алгоритмы с возвратом. ЗАДАЧА О ВОСЬМИ ФЕРЗЯХ

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ: 4 часа аудиторных занятий и 2 час. самостоятельной работы.

Задание 1. Напишите и отладьте программу задачи о восьми ферзях, выдающую одно из возможных решений.

Задача 1. Восемь ферзей нужно расставить на шахматной доске так, чтобы ни один ферзь не угрожал другому.

Контрольный пример

1 5 8 6 3 7 2 4

1. Проверьте правильность работы программы в соответствии с контрольным примером.
2. Нарисуйте шахматную доску и расположение на ней восьми ферзей в соответствии с решением.

Задание 2. Напишите и отладьте программу задачи о восьми ферзях, выдающую все возможные решения.

Задание 3. Видоизмените программу так, чтобы вслед за печатью всех решений она печатала количество возможных решений.

Задание 4. Видоизмените программу так, чтобы она печатала лишь первые 12 решений.

Задания для самостоятельной работы

Задание 5. Видоизмените программу так, чтобы она выдавала 12 первых решений и количество проверок безопасности позиции для всех этих решений задачи о восьми ферзях.

Контрольный пример (печать 12-ти первых решений)

1	5	8	6	3	7	2	4
1	6	8	3	7	4	2	5
1	7	4	6	8	2	5	3
1	7	5	8	2	4	6	3
2	4	6	8	3	1	7	5
2	5	7	1	3	8	6	4
2	5	7	4	1	8	6	3
2	6	1	7	4	8	3	5
2	6	8	3	1	4	7	5
2	7	3	6	8	5	1	4
2	7	5	8	1	4	6	3
2	8	6	1	3	5	7	4

Контрольный пример (печать 12-ти первых решений с указанием количества проверок на безопасность)

1	5	8	6	3	7	2	4	876
1	6	8	3	7	4	2	5	264
1	7	4	6	8	2	5	3	200
1	7	5	8	2	4	6	3	136
2	4	6	8	3	1	7	5	504
2	5	7	1	3	8	6	4	400
2	5	7	4	1	8	6	3	72
2	6	1	7	4	8	3	5	280
2	6	8	3	1	4	7	5	240
2	7	3	6	8	5	1	4	264
2	7	5	8	1	4	6	3	160
2	8	6	1	3	5	7	4	336

Методические указания для преподавателя

Можно напомнить алгоритм получения одного решения:

```
PROCEDURE Trying(i: INTEGER);
BEGIN инициализация выбора положения i-го ферзя;;
      REPEAT выбор очередного положения;
        IF безопасное THEN поставить ферзя;
          IF i < 8 THEN Trying(i + 1);
            IF неудача THEN убрать ферзя END
          END
        END
      END
    UNTIL удача OR (мест больше нет)
END
```

Также можно напомнить алгоритм получения всех решений:

```
PROCEDURE Trying(i: INTEGER);
  VAR k: INTEGER;
BEGIN
  FOR k := 1 TO m DO
    Выбор k-го кандидата;
    IF подходит THEN его запись;
      IF i < n THEN Trying(i + 1) ELSE печать решения END;
      стирание записи
    END
  END
END
END
```

Содержание отчета:

1. Листинг программы задачи о восьми ферзях, выдающей одно решение задачи.
2. Результат решения задачи.
3. Рисунок с расположением ферзей на шахматном поле в соответствии с решением.
4. Листинг программы задачи о восьми ферзях, выдающую все решения задачи.
5. Листинг программы задачи о восьми ферзях, выдающую первые 12 решений задачи.
6. Первые 12 результатов решения задачи.
7. Листинг программы задачи о восьми ферзях, выдающую 12 первых решений задачи и количество проверок безопасности позиций для этих решений.
8. Первые 12 результатов решения задачи с колонкой количества проверок безопасности позиций (см.контрольный пример).