

# Методы решения комбинаторных задач

Преподаватель КГБОУ НПО «ПЛ9»: Боечко А.  
В.

Красноярск, 2013г.

# Комбинаторные задачи

Комбинаторные задачи — это задачи, в которых требуется из элементов составить различные наборы, подсчитать количество всевозможных комбинаций элементов, составленных по определённому правилу.

# Методы решения комбинаторных задач

1. Метод перебора вариантов.

2. Дерево возможных вариантов.

3. Правило умножения.



# Метод перебора вариантов

- Полный перебор вариантов без составления таблиц и схем

## **Пример:**

Какие двузначные числа можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?

## **Решение:**

Перебираем всевозможные варианты: 11, 12, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 24, 25, 31, 32, 33, 34, 35, 41, 42, 43, 44, 45, 51, 52, 53, 54, 55.

# Задача I.

В финальном забеге на 100 м участвуют Смирнов, Петров и Орлов. Назовите возможные варианты распределения призовых мест.



# Дерево возможных вариантов

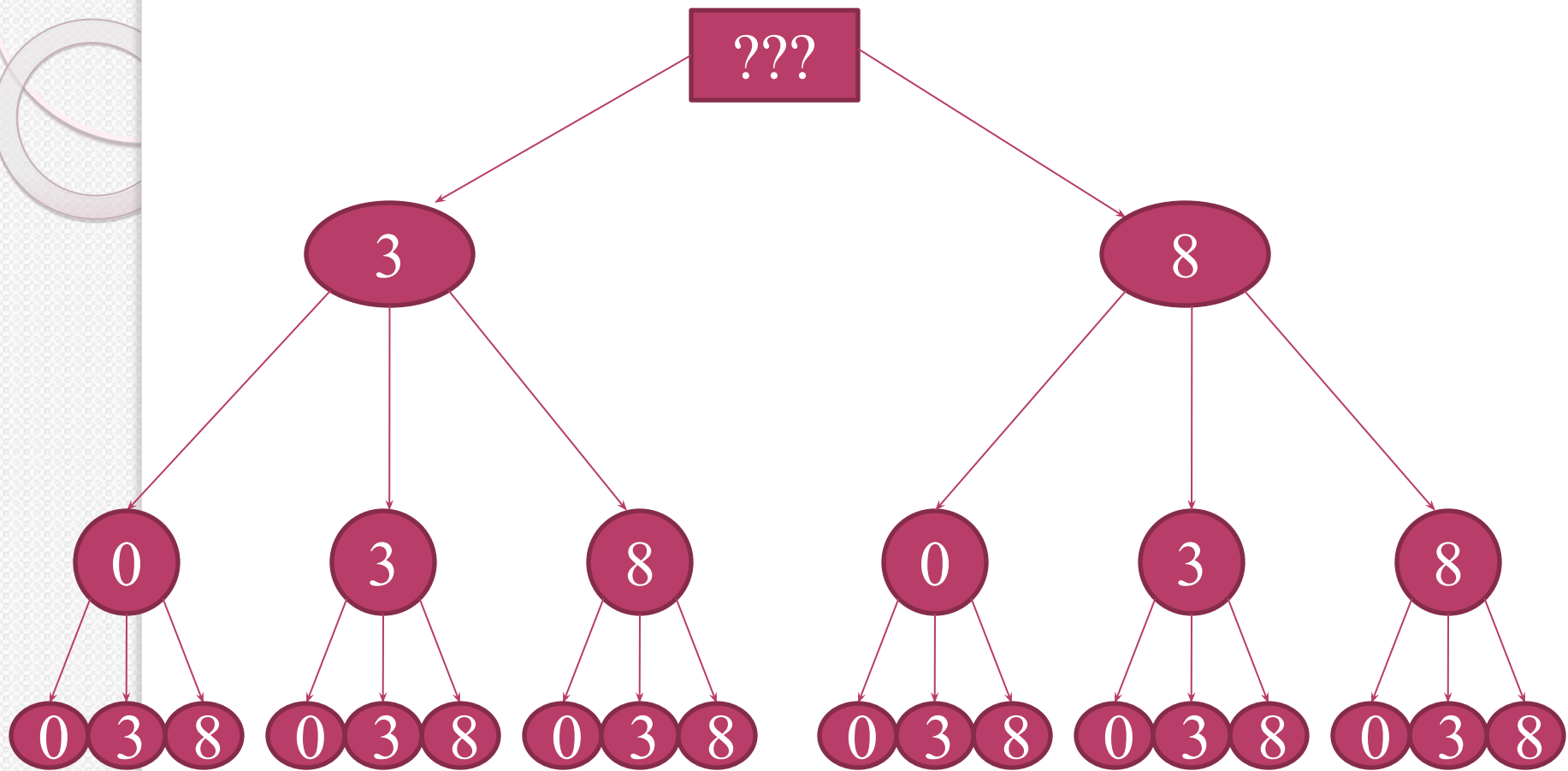
- способ решения разнообразных задач, касающихся перебора вариантов происходящих событий.

## Пример:

Какие трехзначные числа можно составить из цифр 0, 3, 8?

## Решение:

Построим дерево возможных вариантов, учитывая, что 0 не может быть первой цифрой в числе.



## Задача 2.

- Сколько существует флагов составленных из трех горизонтальных полос одинаковой ширины и различных цветов: белого, синего, красного и зеленого? Есть ли среди них Государственный флаг Российской Федерации?



## Задача 3.

- Запишите все возможные варианты расписания пяти уроков на день из предметов: математика, русский язык, история, английский язык, физкультура, причем математика должна быть вторым уроком.

# Правило умножения

- Применяется для нахождения числа всех возможных исходов независимого проведения двух испытаний А и В, перемножив число всех исходов испытания А и число всех исходов испытания В.

## Пример:

Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр: 1, 2, 5, 8 используя в записи числа каждую из них не более одного раза?

## Решение:

Первую цифру выбираем четырьмя способами (1, 2, 5, 8), вторую цифру можно выбрать тремя способами, и на выбор третьей цифры остается два способа. Количество искомых трехзначных чисел равно произведению  $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$ .

## Задача 4.

- Сколькими способами можно составить список из шести учеников 10 класса сдающих зачет по математике?

# Домашнее задание

- Повторить методы решения комбинаторных задач.
- Придумать и решить задачу (связанную с вашей профессиональной направленностью) на построение дерева всевозможных вариантов.



# ОТВЕТЫ

## **Задача 1:**

Вариант1: 1) Смирнов, 2) Петров, 3) Орлов.

Вариант2: 1) Смирнов, 2) Орлов, 3) Петров.

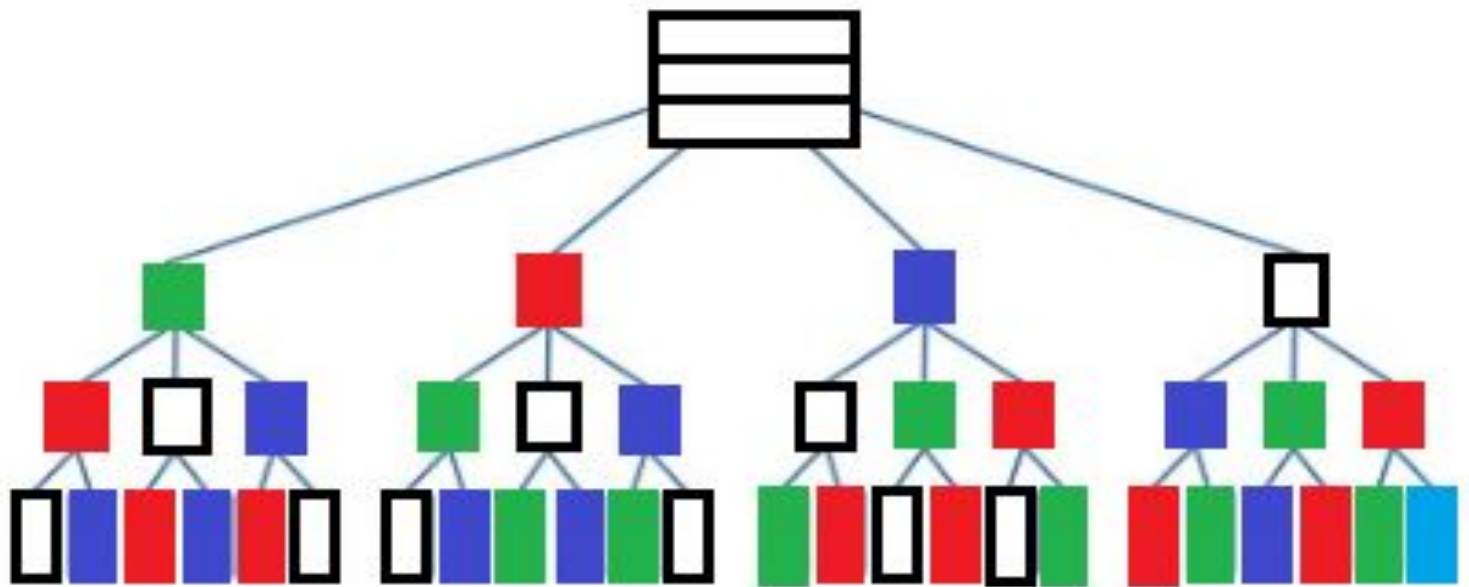
Вариант3: 1) Орлов, 2) Смирнов, 3) Петров.

Вариант4: 1) Орлов, 2) Петров, 3) Смирнов.

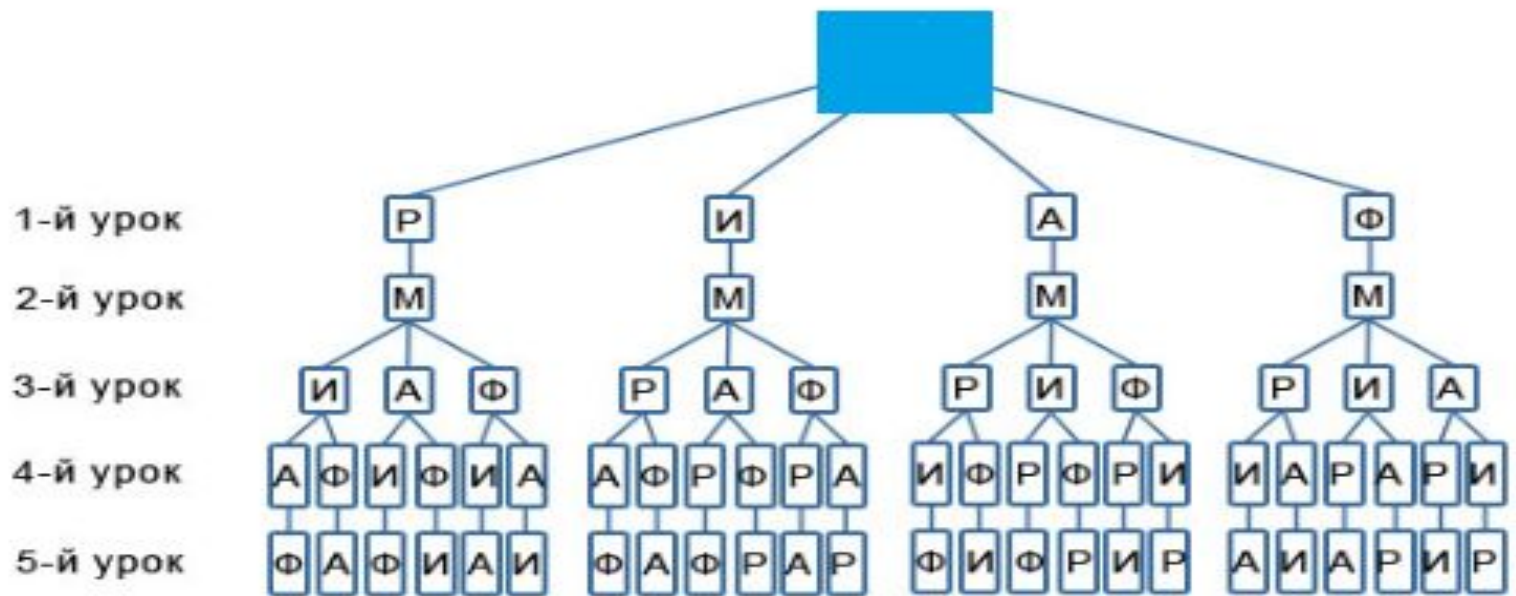
Вариант5: 1) Петров, 2) Орлов, 3) Смирнов.

Вариант6: 1) Петров, 2) Смирнов, 3) Орлов.

**Задача 2:** всего существует 24 флага, среди них есть Государственный флаг Российской Федерации.



**Задача 3:** обозначив М - математика, Р - русский язык, И - история, А - английский язык, Ф - физкультура и построив дерево возможных вариантов, получим всего 24 варианта.



**Задача 4:** первого в списке ученика можно выбрать **6** способами, второго – **5** способами, третьего – **4** способами, четвертого – **3** способами, пятого – **2** способами, шестого – **1** способом (оставшийся ученик).

Перемножив полученные результаты получим **720** способов.