

Лабораторная работа №5

Создание новых команд

06 мая 2022 г.

I Первая секция

- i Первая подсекция первой секции
- ii Вторая подсекция первой секции
- iii Третья подсекция первой секции

II Вторая секция

- i Первая подсекция второй секции
- ii Вторая подсекция второй секции
- iii Третья подсекция второй секции

III Третье задание

A
B
C
D

Задача E.

Установите взаимное расположение плоскости Π и плоскости Π_1 , заданной уравнениями:

$$\Pi = \begin{cases} x_1 = t_1, \\ x_2 = t_2, \\ x_3 = 0, \\ x_4 = 0, \\ x_5 = 0, \end{cases}$$

$$\Pi_1 = \begin{cases} x_1 = s_2 + 1, \\ x_2 = s_2 - 1, \\ x_3 = s_1 + s_2, \\ x_4 = 1, \\ x_5 = 0, \end{cases}$$

Задача F.

Напишите алгоритм решения любой NP-задачи на выбор. Например:

- По данному графу узнать, есть ли в нём клики (полные подграфы) заданного размера.
- Определить наличия в графе гамильтонова цикла.
- Существует ли маршрут не длиннее, чем заданное значение k .

- Узнать по данной булевой формуле, существует ли набор входящих в неё переменных, обращающий её в 1.

Задача Г.

Изобразить на листе бумаги формата А4 стандартный 5-мерный симплекс δ_5 вместе с барицентрической системой координат.

Та самая задача F на 4 балла на экзамене по теории графов.

Та самая задача G на 4 балла на экзамене по геометрии.

Задача E.

IV Четвертое задание

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} y_{11} & y_{12} & \cdots & y_{1k} \\ y_{21} & y_{22} & \cdots & y_{2k} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ y_{l1} & y_{l2} & \cdots & y_{lk} \end{pmatrix}$$

V Пятое задание

Правило. Не делайте другим то, что вы не желаете для себя, и поступайте с другими так, как хотели бы, чтобы с вами поступили.

Правило. Во сколько раз мы выигрываем в силе, во столько раз проигрываем в расстоянии. А это формула, привет.

$$E = mc^2$$

Полная механическая энергия замкнутой системы тел, взаимодействующих силами тяготения и упругости, остается неизменной.

Правило. Темпы роста прибыли должны превышать темпы роста выручки от продажи товаров и оказания торговых услуг, а темпы роста выручки от продаж должны превышать темпы роста активов.

VI Шестое задание

Теорема VI.1 (9.8 Зверович). Интегралы вида

$$\int R(\sin, \cos) dx,$$

где R - рациональная функция, выражаются в конечном виде (вычисляются через элементарные функции)

Доказательство. В самом общем виде такой интеграл сведется к интегралу от рациональной дроби подстановкой, называемой универсальной тригонометрической подстановкой:

Правило.

$$\begin{aligned} t &= \operatorname{tg} \frac{x}{2} \\ x &= 2 \operatorname{arctg} t & dx &= \frac{2}{1+t^2} dt \\ \cos^2 x &= \frac{1}{1+\operatorname{tg}^2 x} & \sin^2 x &= \frac{\operatorname{tg}^2 x}{1+\operatorname{tg}^2 x} \end{aligned}$$

Тогда \sin и \cos можно представить в виде:

$$\begin{aligned} \sin x &= 2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2} = 2 \operatorname{tg} \frac{x}{2} \cos^2 \frac{x}{2} = 2 \operatorname{tg} \frac{x}{2} \frac{1}{1+\operatorname{tg}^2 x} = \frac{2t}{1+t^2} \\ \cos x &= \cos^2 x - \sin^2 x = \frac{1}{1+t^2} - \frac{t^2}{1+t^2} = \frac{1-t^2}{1+t^2} \quad \square \end{aligned}$$

Указание (Замечание). Достаточно часто эта подстановка приводит к рациональной функции с очень высокими степенями. Поэтому иногда удобнее применять другие подстановки, которые приводят не к таким громоздким вычислениям.

Теорема VI.2 (Интеграл биномиального дифференциала). *Интеграл вида*

$$\int x^m (a + bx^n)^p dx$$

вычисляется в конечном виде, если целым является хотя бы одно из трех чисел:

$$p; \quad q = \frac{m+1}{n}; \quad p+q.$$

Лемма VI.1 (О рукопожатиях). *Сумма степеней всех вершин в произвольном графе есть удвоенное число его ребер:*

$$\sum_{v \in V(G)} \deg v = 2E(G)$$