



ИНВАРИАНТИВНАЯ ЧАСТЬ

$$y = x^3 + bx^2 + cx + d$$

РАССМОТРИМ КАЖДЫЙ ЧЛЕН ПО ОТДЕЛЬНОСТИ

$f = x^3$ нечетная, \Rightarrow симм отн начала координат

$f = bx^2$ четная, \Rightarrow симм отн оси y

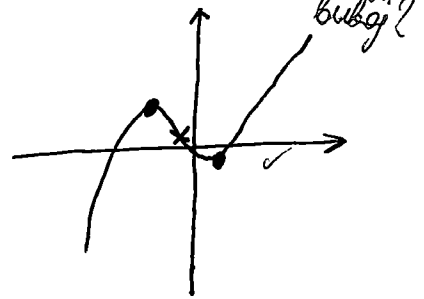
$f = cx$ нечетная

$f = d$ четная

ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЕСЛИ СЛОЖИТЬ ВСЕ ЧЛЕНЫ, ИТОГОВАЯ ПАРАБОЛА БУДЕТ СИММЕТРИЧНОЙ ОТНОСИТЕЛЬНО НЕКОЙ ТОЧКИ

ЭТА ПАРABОЛА ИМЕЕТ СЛЕДУЮЩИЙ ВИД

ТОЧКАМИ ОТМЕЧЕНЫ ЭКСТРЕМУМЫ, КРЕСТИКОМ - ТОЧКА СИММЕТРИИ ОНА ДОЛЖНА НАХОДИТЬСЯ ПОСЕРЕДИНЕ МЕЖДУ НИМИ



ЧТОБЫ НАЙТИ ЭКСТРЕМУМЫ НАЙДЕМ ТОЧКИ, ГДЕ $f'(x) = 0$

$$f' = 3x^2 + 2bx + c$$

$$D = (2b)^2 - 4 \cdot 3c = 4b^2 - 12c$$

$$x_1 = \frac{-2b + \sqrt{4b^2 - 12c}}{6}$$

а если $D < 0$?

$$x_2 = \frac{-2b - \sqrt{4b^2 - 12c}}{6}$$

$x_{\text{симм}} = \frac{x_1 + x_2}{2}$
$y_{\text{симм}} = f(x_{\text{симм}})$

надо проверить, подставив $x_{\text{симм}}$ в функцию $y(x + x_{\text{симм}}) + y(x - x_{\text{симм}}) = C$, $C - \text{const} = 2y(x_{\text{симм}})$

208

~~Ответ: точка симметрии~~



ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ (ТЕПЛИЦА)

① ДАННЫЕ РАЗМЕСТИТЬ В ВИДЕ ТАБЛИЦЫ

time	temperature	vlazhnost	osveshenie	vl_pochvu
10 00	20	55	4000	40
11 00	22	60	6000	50
12 00	24	57	6010	45
13 00	23	70	8000	70

} + 2

ЕСЛИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ НЕСКОЛЬКО ДАТЧИКОВ ОДНОГО ТИПА, СОЗДАТЬ СТОЛБЦЫ ВИДА temperature_1, temperature_2 }

② # ДЛЯ НАЧАЛА НУЖНО ОПРЕДЕЛИТЬ МАКСИМАЛЬНЫЕ И МИНИМАЛЬНЫЕ ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

$t_{max} = 24$ # ПОКАЗАТЕЛИ ДОЛЖНЫ УДОВЛ ТРЕБОВАНИЯМ ВСЕХ РАСТЕНИЙ
 $t_{min} = 22$

$vl_{min} = 70$ # max и min совпадают

$osu_{min} = 8000$ # ОСВЕЩЕНИЕ

$osu_{max} = 10000$ # НАХОДИМ КОМПРОМИСС

$vl_p_{min} = 60$ # ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ

~~#~~ # ПОКАЗАНИЯ ДАТЧИКОВ (~~температура~~) (ПРЕДПОЛОЖИМ, ЧТО ПОЛУЧЕНЫ)

temperature = n

vlazhnost = x

osveshenie = y

vl_pochvu = w

if temperature < t_{min}

warm on() # Вкл обогрев

if temperature > t_{max}

warm off() # Вкл

```

if vlazhnost < V1
    uvlazhnitel on() # ВКЛ УВЛАЖНЕНИЕ
if vlazhnost > V1
    uvlazhnitel off()
if osvesheniye < OSU_min
    lamp on() # ВКЛ ОСВЕЩЕНИЕ
    jaluz, open() # ОТКРЫТЬ ЖАЛЮЗИ
if osvesheniye > OSU_max
    lamp off()
    jaluz, close()
if vl_pochvy < V1 - P:
    water go() # ЗАПУСК ПОЛИВА

```

10

Демонстрация (с данными на 10 00)

- 1 ТЕМПЕРАТУРА НИЖЕ ДОПУСТИМОЙ, ВКЛЮЧАЕМ ОБОГРЕВ
- 2 ВЛАЖНОСТЬ НИЗКАЯ, ПОЛИВАЕМ
- 3 ОСВЕЩЕННОСТЬ НИЗКАЯ, ВКЛЮЧАЕМ ЛАМПЫ И ОТКРЫВАЕМ ЖАЛЮЗИ
- 4 ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ НИЗКАЯ ПОЛИВАЕМ

15

③ - НИ ОДИН ПАРАМЕТР НЕ СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ВСЕХ РАСТЕНИЙ

- ТЕМПЕРАТУРА - НИЗКАЯ ДЛЯ ОРХИДЕИ
 - ВЛАЖНОСТЬ - НИЗКАЯ ДЛЯ ОРХИДЕИ И ПАПОРОТНИКА
 - ОСВЕЩЕННОСТЬ - НИЗКАЯ ДЛЯ АРАЦЕНЬИ И ОРХИДЕИ
 - ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ - НИЗКАЯ ДЛЯ ВСЕХ
- НЕОБХОДИМО ВКЛЮЧИТЬ ОБОГРЕВ, УВЛАЖНЕНИЕ ВОЗДУХА, ЛАМПУ, ОТКРЫТЬ ЖАЛЮЗИ И ПОЛИТЬ РАСТЕНИЯ

- РАСЧЕТ НОРМЫ

$S_{орх}$ - ПЛОЩАДЬ ПОД ОРХИДЕЕЙ

$S_{ар}$ - ПОД АРАЦЕНЬИ

$S_{пап}$ - ПОД ПАПОРОТНИКОМ

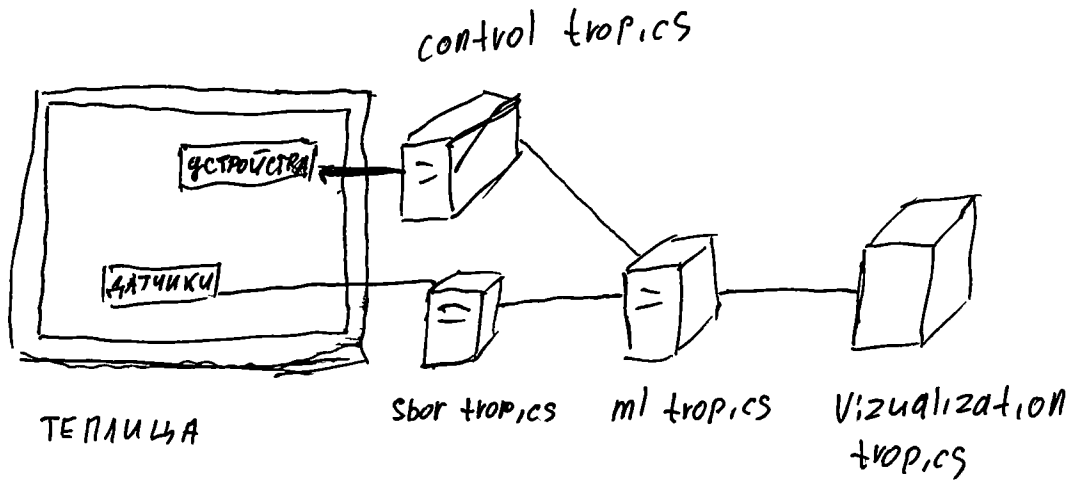
$$V_{утр} = (S_{орх} + S_{пап}) \cdot 2$$

$$V_{ВЕЧ} = (S_{AP} + S_{DAP}) \cdot 2$$

$$V_{ТИСУТ} = V_{УГО} + V_{ВЕЧ}$$

7

4



Sbor - ДОМЕН СБОРА

ml - АНАЛИТИКА И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ (ML)

control - УПРАВЛЕНИЕ ТЕПЛИЦЕЙ

Visualization - ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ

3

АДАПТИВНОСТЬ

ПРИ ДОБАВЛЕНИИ НОВЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ НЕОБХОДИМО

ПЕРЕСЧИТАТЬ ЗНАЧЕНИЯ ДОПУСТИМЫХ ПАРАМЕТРОВ

МОЖНО ДОБАВИТЬ АВТОМАТИЗАЦИЮ ЭТИХ РАСЧЕТОВ

5

8

35

