

Система контроля температуры и давления в трубопроводе

Сенсорная система промышленного трубопровода каждые несколько секунд записывает данные в текстовом виде:

T=00:00:01;TEMP=134.6;PRESS=4.25;FLOW=1.23

T=00:00:02;TEMP=135.1;PRESS=4.20;FLOW=1.22

T=00:00:03;TEMP=136.8;PRESS=4.10;FLOW=1.18

T=00:00:04;TEMP=139.2;PRESS=3.95;FLOW=1.10

Необходимо проанализировать эти данные и определить, не произошёл ли перегрев или падение давления.

Задачи

a) Считать все строки в `std::vector<std::string> dataLogs`. Каждая строка — одно измерение.

b) Для каждой строки с помощью указателя `const char* p` вручную:

- найти подстроки `TEMP=`, `PRESS=`, `FLOW=`
- извлечь числа после `=`
- реализовать функцию `double parseNumber(const char* p)`, которая посимвольно считывает цифры и десятичную точку, формируя число

c) Сохранить данные в три вектора

- `std::vector<double> temp;`
- `std::vector<double> press;`
- `std::vector<double> flow;`

d) Рассчитать

- среднюю температуру
- минимальное давление
- средний расход
- и вывести эти значения на экран

e) Проверить условия аварий:

- если температура растёт более чем на 2 °C между измерениями — вывести "Warning: rapid temperature rise";
- если давление падает более чем на 0.3 атм между измерениями — вывести "Warning: pressure drop".

f) Вычислить скорость изменения температуры и давления (производную по времени, принимая 1 сек между измерениями) и сохранить эти значения в отдельные векторы `dTemp` и `dPress`.

g) Вывести момент времени, когда изменения были максимальными.

Входные данные

T=00:00:01;TEMP=134.6;PRESS=4.25;FLOW=1.23

T=00:00:02;TEMP=135.1;PRESS=4.20;FLOW=1.22

T=00:00:03;TEMP=136.8;PRESS=4.10;FLOW=1.18

T=00:00:04;TEMP=139.2;PRESS=3.95;FLOW=1.10

Выход

Average temperature: 136.42 °C

Minimum pressure: 3.95 atm

Average flow: 1.18 m³/s

Warning: резкое повышение температуры 3–4 sec

Warning: резкое падение давления 3–4 sec

Max dT/dt at T=00:00:03: +2.4 °C/s

Max dP/dt at T=00:00:04: -0.15 atm/s