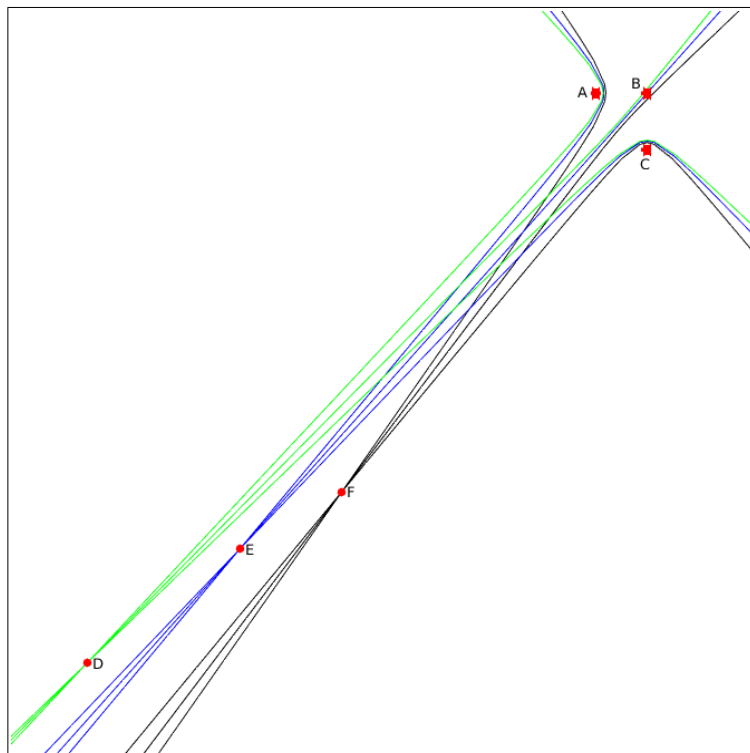


Рассмотрим метод, который основан на разности хода сигнала — TDOA [1, 2]. Существуют 3 точки A, B и C с известными координатами, которые синхронно принимают сигнал от неизвестной точки D. Все точки расположены в одной плоскости. В такой системе, мы можем построить 3 гиперболы, с фокусами в точках A, B, C и пересечением в точке D.

Допустим, что точки A, B и C имеют неизвестные координаты, а сигналы принимают от точек D, E и F с известными координатами. Тогда мы можем построить гиперболы, которые будут иметь фокусы в точках A, B и C, а пересекаться в точках D, E и F.

Предлагается реализовать итерационный алгоритм, основанный на градиентном спуске [3], который будет находить координаты точек A, B и C, принимая на вход координаты точек D, E, F и разности хода сигнала до точки D: $AD - BD$, $AD - CD$, $BD - CD$, до точки E: $AE - BE$, $AE - CE$, $BE - CE$ и до точки F: $AF - BF$, $AF - CF$, $BF - CF$. Разность хода сигнала принять за разность расстояний. Например, $AD - BD$ является разностью расстояния от точки A до точки D и расстояния от точки B до точки D. Все точки лежат в одной плоскости.



Дополнительные условия:

1. Язык C++
2. Система автоматизации сборки CMake
3. Можно использовать любые библиотеки с открытым исходным кодом
4. Сделать коммиты с ключевыми этапами, используя любой сервис для размещения git-репозитория

[1] <https://zigpos.com/blog/2022/tech-deep-dive/01-localization-methods-tdoa-tof>

[2] <https://lo.calho.st/posts/tdoa-multilateration>

[3] https://ru.wikipedia.org/wiki/Градиентные_методы