

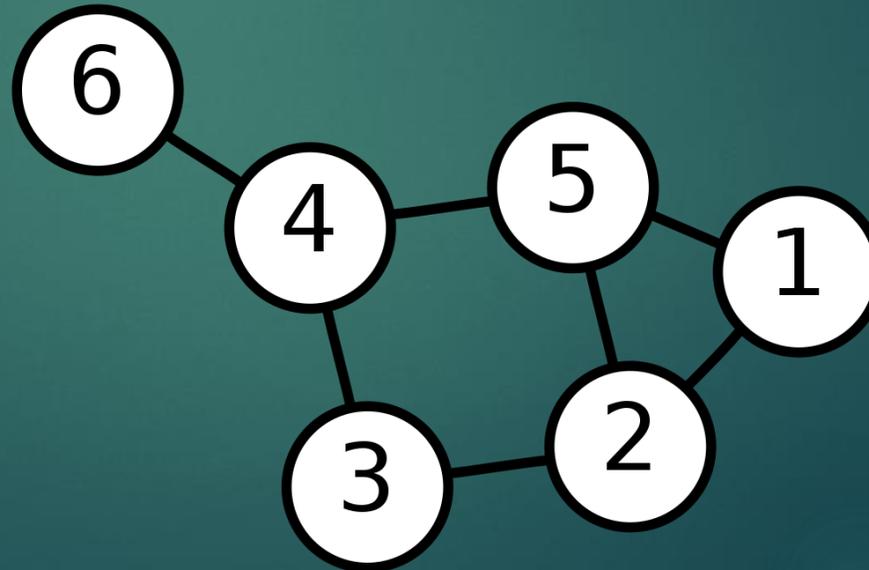


Теория графов. Разработка Android приложения по алгоритму Дейкстры

Естественнонаучный факультет
ст. группы ИСиТ-17
Половинкин Евгений
polovinkin0905@gmail.ru

Теория графов

- ▶ Теория графов – раздел дискретной математики, изучающий свойства графов. В общем смысле граф представляет как множество вершин (узлов), соединённых ребрами. В строгом определении графом называется такая пара множеств $G = (V, E)$, где V есть подмножество любого счетного множества, а E подмножество $V \times V$



Проблема поиска кратчайшего пути в графе

- ▶ Проблема поиска кратчайших путей в графе является общеизвестной и важной для различных приложений. Существует ряд алгоритмов для решения этой задачи. В последнее время эта проблема интенсивно изучается для графов сложной многоуровневой структуры. В данной статье рассматривается задача поиска кратчайших путей в помеченном двухуровневом графе от начальной вершины до финальной.

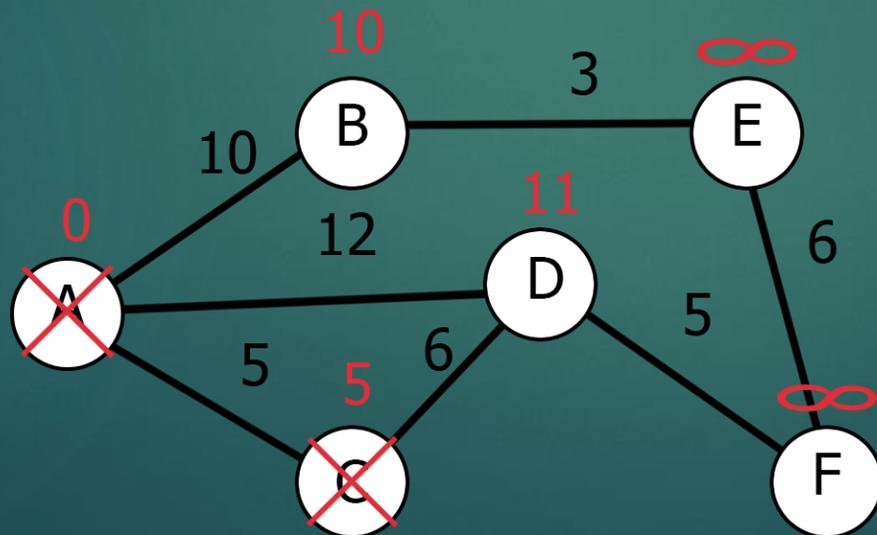


АКТУАЛЬНОСТЬ

- ▶ Актуальность данной проблемы в современном очень сильно связана с большим количеством отраслей: возведения новых городов и прокладывания торговых путей между ними, постройка станций метро и остановок для автобусов, спутниковые карты и дорожные пробки, прокладывания интернет кабеля и создания структуры компьютерной сети

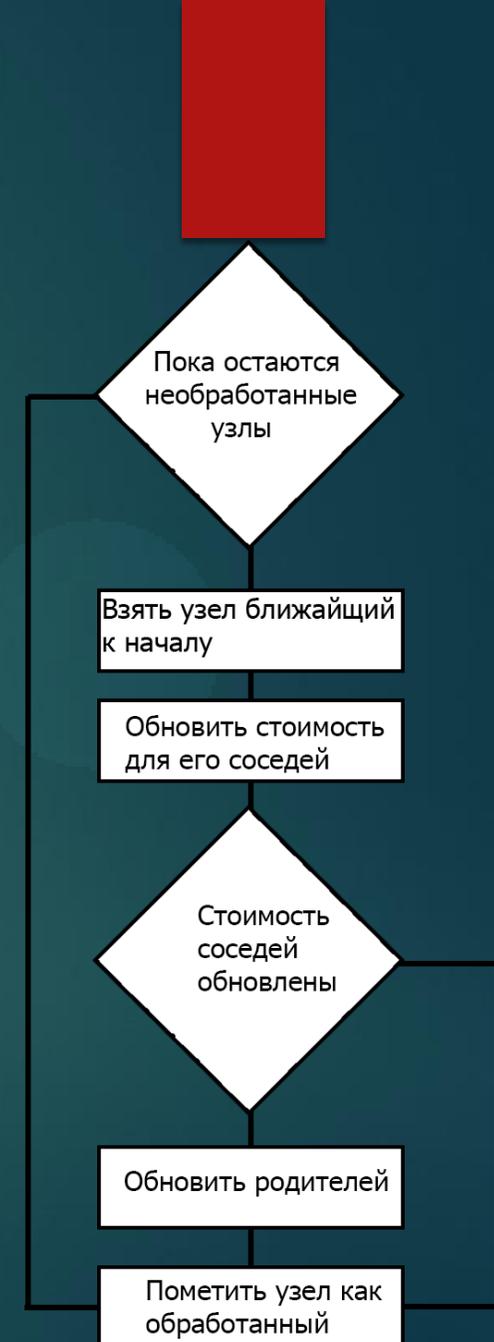
Поиск кратчайшего пути в графе

- ▶ Из всех существующих представлений и способов поиска кратчайшего пути в графе для разработки программы был выбран поиск кратчайшего пути по алгоритму Дейкстры. Так как не требуется создавать массивы с пустыми элементами в отличие от матричного способа, что значительно экономит вес программы, так же данный алгоритм можно представить в виде набора циклов, с проверкой условий, и однопоточностью, что позволяет использовать программу на слабых устройствах.



Алгоритм Дейкстры

- ▶ Нахождения кратчайшего пути по алгоритму Дейкстры сводится к тому, что нужно найти ближайший узел к началу, обновить веса ребер ближайших соседей, и если их вес каких – либо соседей уменьшился, то обновить вес до данного узла, так же и обновить родителя : если дочерний узел был последним, среди соседей, то узел родителя отметить как обработанный, иначе обработать остальных соседей, а после обновить родителя

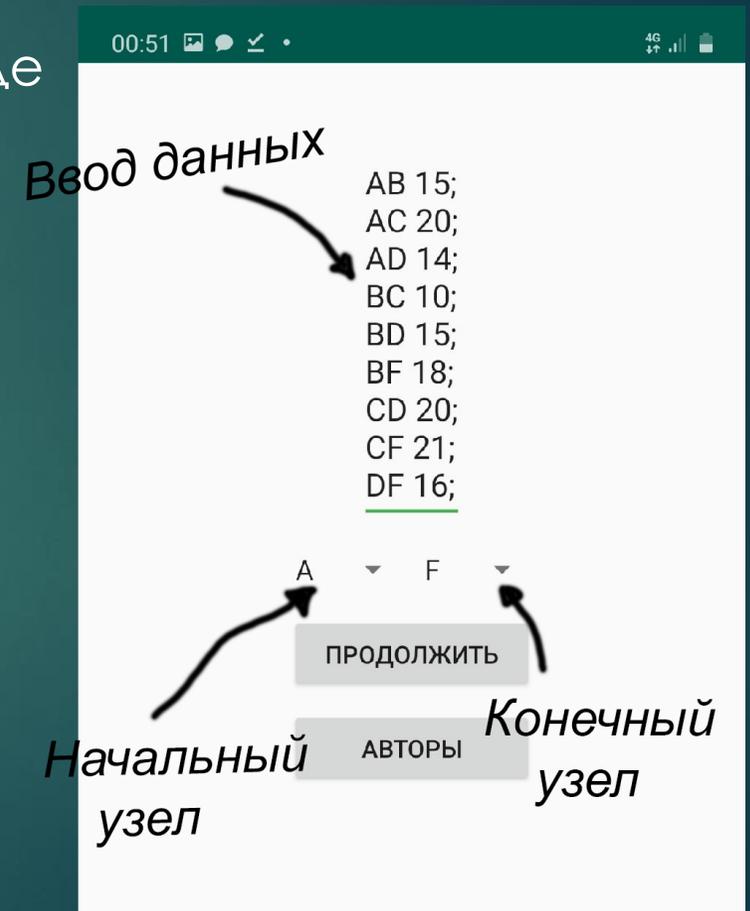


Реализация алгоритма Дейкстры на псевдокоде

```
Dijkstra( $G, w, s$ )  
   $d[s] \leftarrow 0$   
  for all vertex  $v \in V$  do  
     $d[v] \leftarrow \infty$   
   $Q \leftarrow \{V\}$   
  while  $Q \neq \emptyset$  do  
     $u \leftarrow \text{ExtractMin}(Q)$   
    for all vertex  $v \in u.\text{AdjacencyList}$  do  
      if  $d[v] > d[u] + w(u, v)$  then  
         $d[v] \leftarrow d[u] + w(u, v)$ 
```

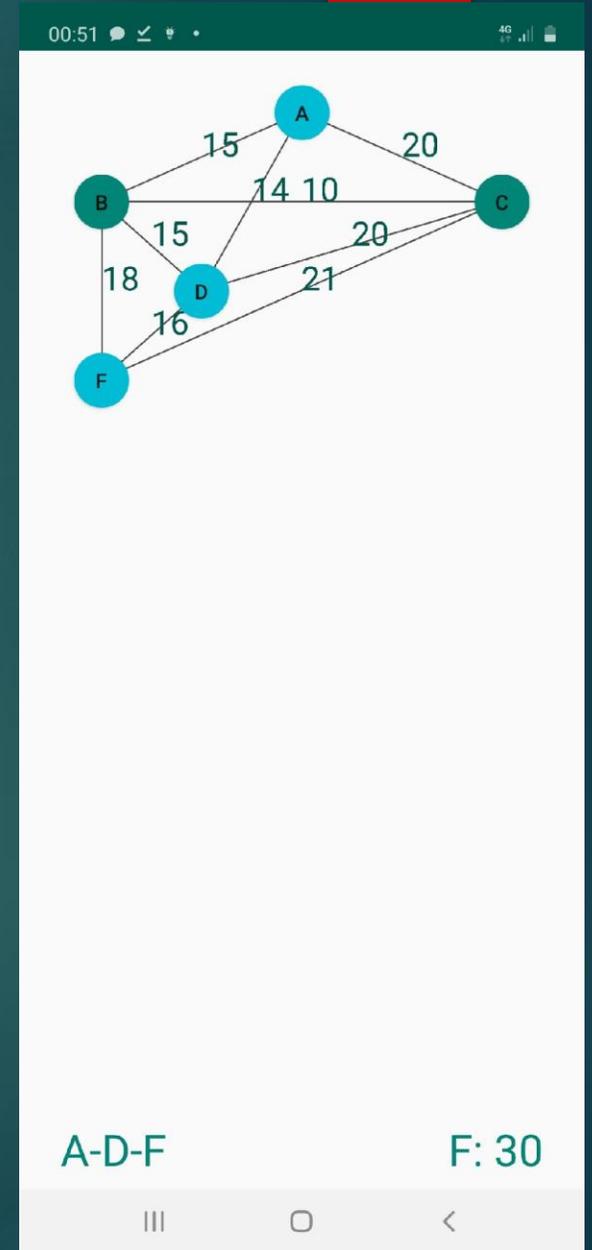
Разработанное приложения на Java под ОС Android

- ▶ В текстовом поле указываются ребра и их вес. При вводе данных, нужно соблюдать заданный синтаксис.
- ▶ Выбираются начальный и конечный узел
- ▶ После нажатии кнопки продолжить приложение
- ▶ переходит на новую активность



Разработанное приложения на Java под ОС Android

- ▶ Во второй активности изображается граф по введённым данным в первой активности, где числа на ребрах – это вес ребер, а узлы синего оттенка кратчайший путь
- ▶ В левом нижнем углу отображается кратчайший путь, а в правом нижнем углу минимальный результат пути. В данном случае от точки А до точки F минимальный вес равен 30.



Спасибо за внимание!

