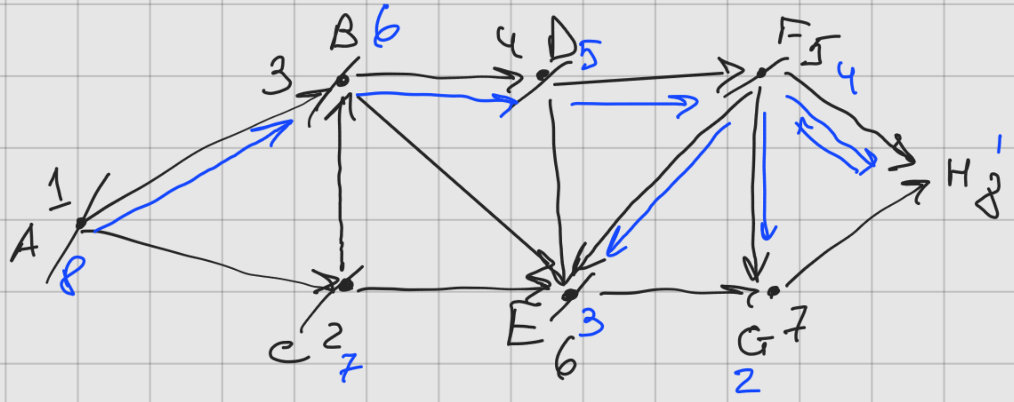
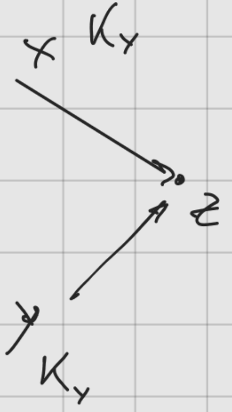
DAG





$K[z] = K[x] + K[y]$

$K[A] = 1$

рекурсия: ⊕ сама находит посл-ть вычисления
⊖ перевычисления значений =>
=> слож-ть — комбинаторный взрыв

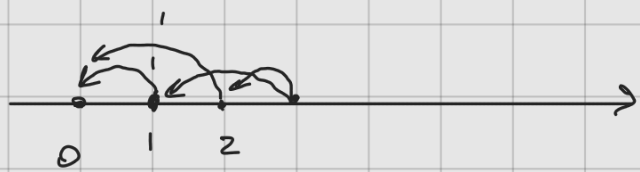
динамика: ⊕ нет перевычислений
⊖ какая траектория вычислений

Топологическая сортировка

невозможна если есть циклы

Алгоритм Кана $O(N^2)$

Алгоритм Тарьяна $O(N)$



обход $O(N \cdot T_{иск})$

$w(x) = -\min(w(x-1), w(x-2))$

$W(0) = -1$

1) Находим вершину с пустым мн-ом входящих рёбер, даём ей номер, так весь граф

2) Затем применяем $K_z = K_x + K_y$, т.к. знаем

порядок

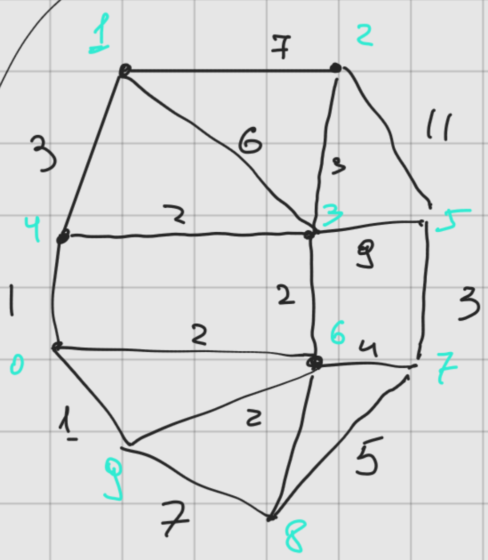
Алгоритм Тарьяна — через обход в глубину

[H, G, E, F, D, B, C, A]

ACBDFEGH ⟶ Топологическая сортировка $O(N)$

Нужно запрогать!

Алгоритм Флойда-Уоршелла



$W = [[0\ \infty\ \infty\ \infty\ 1\ \infty\ 2\ \infty\ \infty\ 1],$

$[\infty\ 0\ 7\ 6\ .\ .\ .\ .\ .],$

$.\ 7\ 0\ \ \ .$

$.\ 6\ \ \ 0\ \ \ .$

$.\ \ \ \ \ .$

$.\ \ \ \ \ .$

$.\ \ \ \ \ .$

$.\ \ \ \ \ .$

$.\ \ \ \ \ .$

$.\ \ \ \ \ 0$

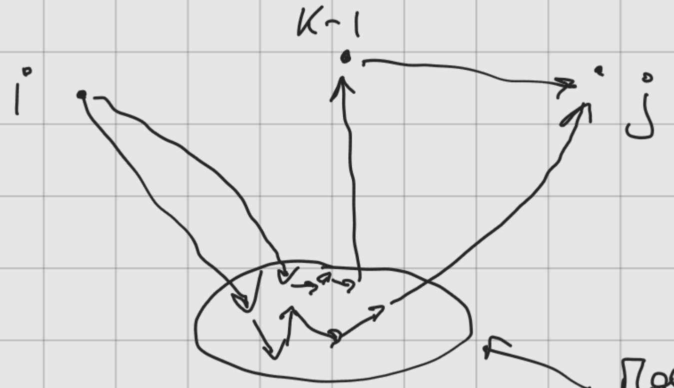
Хочу узнать длину кратчайшего пути и каждой

min

L_{ij}

F^0_{ij} - нулевое приближение

F^k_{ij}



Подмн-во V, в котором index < K

$k = 0$ => подмн-во пустое => либо прямая траектория, либо через пустое мн-во

=> $F^0_{ij} = W[i][j]$

• F^{k-1}_{ij} - известно $\rightarrow F^k_{ij}$

$$F^k_{ij} = \min\left(F^{k-1}_{ij},\ \left(F^{k-1}_{i,k-1} + F^{k-1}_{k-1,j}\right)\right)$$

$k-1$ не входит в V для F^{k-1}

$F^j_{i,j-1} = F^{j-1}_{i,j-1}$

$$L^{min}_{ij} = F^N_{ij}$$

$O(N^3)$

```
for k in range(1, N+1):
    for i in range(0, N):
        for j in range(0, N):
            F[k, i, j] = min(F[k-1, i, j],
```

$$F[k-1, i, k-1] + F[k-1, k-1, j])$$

Знаем все расстояния