



**Софийски университет “Св. Климент Охридски”,  
Факултет по математика и информатика**

**Курсов проект**  
по Системи за паралелна обработка

**Тема: Граф - обхождане в ширина (BFS)**

Изготвил:

Стилиян Емилов Горанов

фн: 81554, Компютърни науки, курс 3, поток 1, група 1

Научен ръководител:

ас. Христо Христов

# 1. Цел на проекта

Целта на проекта е реализация на паралелен алгоритъм за обхождане на даден граф в ширина, като алгоритъмът генерира различните обхождания, започвайки от всеки един връх на графа.

## 2. Изисквания към проекта

- Програмата трябва да използва паралелни процеси (нишки, задачи) за да разпредели работата по обхождането от всеки връх на повече от един процесор.
- Програмата трябва да позволява команден параметър, чрез който да разбира каква е размерността на графа (броят на върховете му) - например “-n 10240”; Ребрата на графа програмата трябва да генерира произволно.

- Програмата трябва да позволява команден параметър указващ входен текстов файл, съдържащ графа, който ще обхождаме – например „-i graph-data.in“. Параметрите „-n“ и „-i“ са взаимно-изключващи се; Ако все пак бъдат зададени и двата решението как да реагира програмата е Ваше. Форматът на файла graph-data.in е следният:

=== цитат ===

```
n
0 1 1 0 1 1 0 ... 0
1 0 1 0 1 0 0 ... 1
...
1 0 0 0 0 0 0 ... 1
```

=== цитат ===

Тоест:

1вият ред съдържа единствено число, указващо размерността на графа; На оставащите n реда във файла са разположени редовете от матрицата на съседство описваща нашият граф. Елементите на всеки ред от матрицата са разделени със интервали.

- Програмата да позволява команден параметър, указващ изходен файл, съдържащ резултата от обхождането – например „-o graph-data.out“. Форматът на изходният файл можете да определите сами, стига

файлът да е текстов; При липса на този команден параметър не се записва във файл резултата от обхождането на графа.

- Програмата трябва да има задължителен команден параметър, който задава максималния брой нишки (задачи), на които разделяме работата по обхождането на графа – например “-t 1” или “-tasks 3”.

- Програмата трябва да извежда подходящи съобщения на различните етапи от работата си, както и времето отделено за изчисление и резултата от изчислението

- Да се осигури възможност за „quiet“ режим на работа на програмата, при който се извежда само времето отделено за обхождане на графа, отново чрез подходящо избран друг команден параметър – например “-q”.

### **3. Описание на алгоритъма**