

Lista 1 - MAC0328

Matheus de Mello Santos Oliveira - 8642821

Agosto 2017

1 Introdução

Gostaríamos de gerar grafos baseados nos dígitos do π e compará-los com grafos gerados dos dígitos de um irracional pseudo-aleatório. Como entrada temos um número X , criamos um grafo com $X+1$ vértices $(0, 1, 2, \dots, X)$ e olhamos para os dígitos do número usando a mesma quantidade de casas decimais que X utiliza - este número é corrigido para estar no range $[0, X]$. Um arco é criado de um número para o seguinte e analisamos quantos dígitos são necessários percorrermos para gerarmos um grafo completo.

2 Experiência

Esperamos que o número de dígitos seja algo na casa de número de vértices ao quadrado, já que precisamos gerar todos os arcos.

Para o número π :

Número de vértices	Número de dígitos
10	606
100	185510
1000	44972124

Para um racional pseudo-aleatório, média de 100 testes:

Número de vértices	Número de dígitos
10	488
100	195929
1000	42818927

Os resultados estão dentro do esperado, estão na ordem de grandeza de X^2 apenas com uma constante significativa, porém menor que a ordem de grandeza de X .

3 Implementação

Utilizamos a implementação de grafos com matrizes de adjacências já que a única operação a ser realizada seria inserir arcos e a matrix de adjacência tem melhor desempenho nesse quesito. Outro detalhe a se notar é o fato de que o objetivo é completar o grafo e quanto mais perto chegamos disto melhor performa a matrix de adjacências quando comparada com a lista de adjacências.

4 Uso do programa

Para compilar:

```
make
```

Para executar o código com o numero pi:

```
./ep1 [X] [pi.txt]
```

Para executar o código com um racional pseudo-aleatório:

```
./ep1 [X] [Número de Testes] [1]
```

Segue junto ao código um arquivo pi.txt que contém o primeiro milhão de dígitos do pi, este arquivo serve para chamdas de $X \leq 171$, para $X > 171$ e $X < 1200$ precisa baixar:

<https://stuff.mit.edu/afs/sipb/contrib/pi/> que contém arquivo com o primeiro bilhão de dígitos do pi.