|  |  |
| --- | --- |
| A screenshot of a cell phone  Description automatically generated | Trabalho no 4 v2 – Palavras mais procuradas Algoritmos e Estruturas de Dados  2019/2020 – 2º Semestre  Upload: (link a disponibilizar no infoestudante)  Data Limite: até 15mn depois do fim da respetiva 4ª aula pratica |

O RELATÓRIO E LISTAGEM DO CÓDIGO DESENVOLVIDO DEVEM SER SUBMETIDOS NUM ÚNICO DOCUMENTO PDF

Nome: Rodrigo Fernando Henriques Sobral nº: 2018298209 PL: 2

Nº de horas de trabalho: Aulas Práticas de Laboratório: 8H Fora de Sala de Aula: 5H

CLASSIFICAÇÃO:

(A Preencher pelo Docente)

Análise Empírica de Complexidade

* Faça o download dos 4 textos. Preencha a Tabela 1 com os valores para cada texto. Use o tempo médio de 20 execuções. Considere essa caracterização na análise qualitativa mais adiante.
* Preencha a Tabela 2 com informação sobre as estruturas de dados e algoritmos que escolheu.
* Preencha a Tabela 3 com os tempos de ordenamento para cada algoritmo.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Operação | Texto A | Texto B | Texto C | Texto D |
| 1 | Carregamento (tempo em: s ) | 0 .07 | 130 .3 | 165 .1 | 153 .05 |
| 2 | Núm. palavras distintas | 75 | 1 354 | 1 354 | 1 354 |
| 3 | Núm. utilizadores distintos | 2 | 632 | 632 | 632 |
| 4 | Núm. Pares (palavra,utilizador) distintos | 150 | 4 159 | 4 159 | 4 159 |
| 5 | Núm. Total de palavras | 156 | 140 000 | 140 000 | 140 000 |
| 6 | Núm. Total de utilizadores | 156 | 140 000 | 140 000 | 140 000 |
| 7 | Faz algum ordenamento? Caracterize. | Alfabeticamente crescente e aumento progressivo do número de caracteres. | Não. | Repetição massiva e consecutiva e alfabeticamente crescente. | Curta repetição consecutiva e alfabeticamente crescente. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| # | Tarefa | Estrutura de dados | Algoritmo de ordenamento |
| 8 | A1 | Arrays | Merge Sort |
| 9 | A2 | Arrays | Radix Sort + Counting Sort |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | Tempos de  Ordenamento  em [ µs ] | A1  PESQ\_GLOBAL | A1  PESQ\_UTILIZADORES | A2 PESQ\_GLOBAL | A2 PESQ\_UTILIZADORES |
| 10 | Texto A | 347 .05 | 99 .8 | 299 .4 | 249 .1 |
| 11 | Texto B | 7 608 .6 | 6 541 .0 | 45 599 .85 | 28 327 .85 |
| 12 | Texto C | 10 419 .6 | 8 538 .4 | 53 265 .4 | 30 862 .25 |
| 13 | Texto D | 7 843 .85 | 6 254 .05 | 51 695 .5 | 30 853 .65 |

Reflexão sucinta sobre os resultados obtidos  
*(Formato de referência: Arial 10pt; texto para além do número de linhas não é considerado e desvaloriza o relatório)*

1. Comente como as estruturas de armazenamento definidas na Tabela 2 influenciaram os tempos de armazenamento e processamento.

Se utilizássemos outra estrutura de dados, os tempos de armazenamento não seriam melhores (devido a rotações ou acessos mais demorados a memoria). Porém, no requisito "processamento", uma árvore binária ficaria em vantagem já que os dados estariam *a priori* quase, ou, completamente ordenados.

2. Analise os resultados dos algoritmos para as tarefas A1 e A2. Os resultados foram os esperados? O input mostrou-se relevante? Justifique. (8 linhas)

O algoritmo A1 (Merge Sort) possui complexidade O(n\*log(n)), e os dois algoritmos A2, Radix e Counting Sort, complexidades temporais de O((n+b)\*logb(k)) e O(n+k), respetivamente. Esta informação vai ao encontro dos dados levantados, já que a comparação de bases mostrou uma maior eficácia em quantidades massivas de informação, como é o caso. Portanto sim, os resultados estão dentro dos esperados. O input também é relevante. No caso A1, quanto maior for o input, mais bifurcações e unificações serão necessárias, o que causa um aumento temporal significativo. No caso A2, quanto mais dígitos o input tiver, mais ciclos e comparações precisam de ser feitas (Radix), e quanto maior o próprio input, mais demorado será o preenchimento da estrutura auxiliar (Counting).

3. Compare as duas formas de ordenamento: por registo vs. por endereço. Quando será apropriada a escolha de cada uma?

Bom trabalho, os Docentes da Disciplina,

Carlos L Bento e Catarina Silva