

# Relatório Projeto 4.1 AED 2020/2021

Nome: Pedro Afonso Ferreira Lopes Martins

Nº Estudante: 2019216826

TP (inscrição): PL8

Login no *Mooshak*: 2019216826

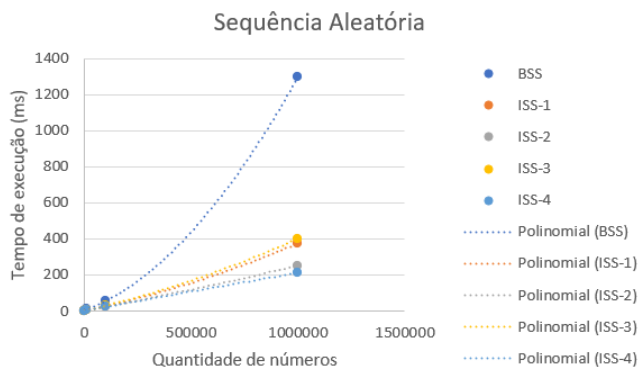
Nº de horas de trabalho: 08H Aulas Práticas de Laboratório: 02H Fora de Sala de Aula: 06H

## (A Preencher pelo Docente) CLASSIFICAÇÃO:

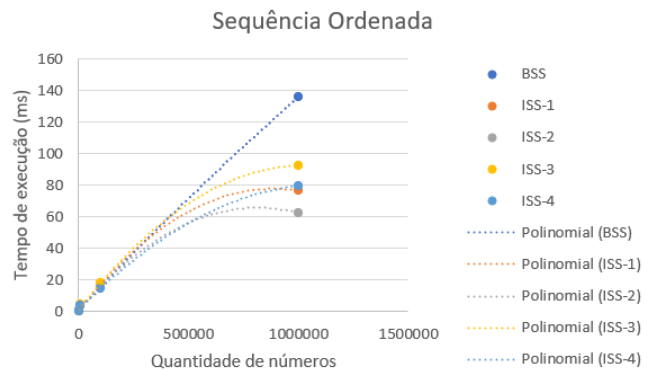
### Comentários:

Registrar os tempos computacionais do B-SS e das 4 variantes selecionadas do I-SS para os diferentes tipos de sequências. O tamanho das sequências (N) deve ser crescente e terminar em 10,000,000. Só deve ser contabilizado o tempo de ordenamento. Exclui-se o tempo de leitura do input e de impressão dos resultados. Devem apresentar e discutir as regressões para a melhor variante em cada tipo de sequências.

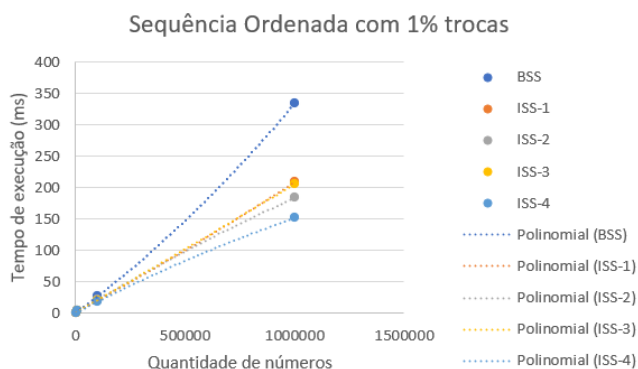
### Gráfico para SEQ\_ALEATORIA



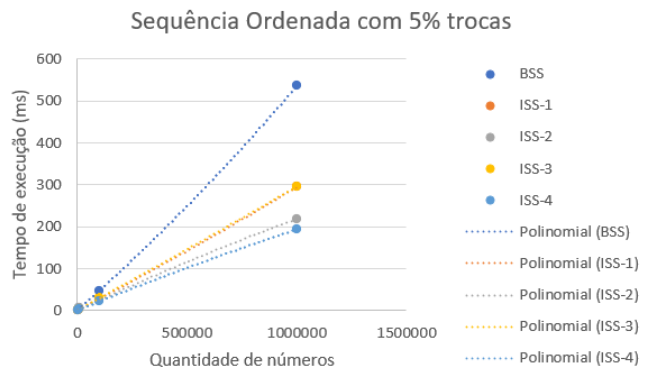
### Gráfico para SEQ\_ORDENADA\_DECRESCENTE



### Gráfico para SEQ\_QUASE\_ORDENADA\_1%



### Gráfico para SEQ\_QUASE\_ORDENADA\_5%



### Sequência de incremento ou regra de incremento de cada variante (B-SS, I-SS, I-SS-2, I-SS-3, I-SS-4):

**B-SS:**  $2^k$  | **I-SS-1 (A003462):**  $(3^k - 1) / 2$  | **I-SS-2 (A036562):**  $4^k + 3 * 2^{(k-1)} + 1$  | **I-SS-3 (A083318):**  $2^k + 1$  | **I-SS-4 (A108870):**  $(1/5 * (9 * (9/4)^{(k-1)} - 4))$

### Análise dos resultados:

Após a análise dos 4 gráficos conclui-se que o BSS ( $O(N^2)$ ) é amplamente inferior em qualquer tipo de sequência, obtendo tempos de execução bastante superiores. Das 4 alternativas para o Shell Sort apresentadas, o ISS-4 ( $O(N^{(4/3)})$ ) é o que, na maioria dos casos, obtém melhores resultados, devido ao facto de ser o mais recente e aquele que, com a fórmula conhecida, funciona melhor. O ISS-3 ( $O(N^{(3/2)})$ ) é o que apresenta os resultados temporais piores de todos os ISS, o que pode ser explicado com o facto de que as gaps serão bastante idênticas às do BSS, apenas diferindo em 1 unidade. Analisando os gráficos podemos concluir que a ordenação da sequência influencia bastante os resultados finais, com a sequência aleatória como o pior método para organizar o array a ser ordenado. O que apresenta os melhores resultados é a sequência ordenada decrescente. Também é de realçar a desvantagem da sequência ordenada com 5% de trocas face à de 1%, visto que acarreta mais trocas a um array ordenado, acrescentando mais trabalho ao Shell Sort e custando assim mais tempo.