

## Software para análise energética

Nome: *Pedro Henrique de Farias Machado*

---

Disciplina: *Aplicações Computacionais em Engenharia de Processos*

Professores: *André Hemerly e André Nahes*

Data: *11 de Fevereiro de 2023*

### Proposta

Desenvolver um programa capaz de gerar *insights* a respeito da análise energética de uma unidade de processo, tendo os seguintes dados de entrada:

- Capacidade calorífica e temperatura de entrada e saída das correntes quentes
- Capacidade calorífica e temperatura de entrada e saída das correntes frias
- $\Delta T_{min}$  utilizado no processo

Onde o resultado deve conter:

- Mínimo consumo de utilidade fria
- Mínimo consumo de utilidade quente
- Temperatura Pinch
- Número mínimo de trocadores de calor segundo a Tecnologia Pinch
- A cascata de energia
- A curva composta e a grande curva composta

### Análise Pinch

Como o procedimento da Tecnologia Pinch envolve basicamente consecutivas operações aritméticas básicas (soma, subtração e multiplicação), decidiu-se por omitir o passo a passo a fim de manter o esforço maior do trabalho associado a escrita do código. Todo o procedimento utilizado se baseou no material de aula da disciplina de *Operações Unitárias II*.

### Resultados

Os resultados foram obtidos para o problema teste fornecido junto à proposta do trabalho, e se encontram na mesma pasta que este documento, sob os nomes de *resultados.txt*, *curva\_composta.jpeg* e *grande\_curva\_composta.jpeg*. Também é possível gerar os mesmos resultados apenas executando o arquivo *program.py*, assumindo que nenhum arquivo foi modificado.

## **Validação**

A validação foi feita ao comparar os resultados obtidos pelo programa desenvolvido com os obtidos ao resolver manualmente o problema teste fornecido. Além disso, o programa também foi validado para outros exemplos, presentes na *Lista 2*, também fornecida e resolvida durante o curso de *Operações Unitárias II*.