

# **Departamento de Engenharia Mecânica**

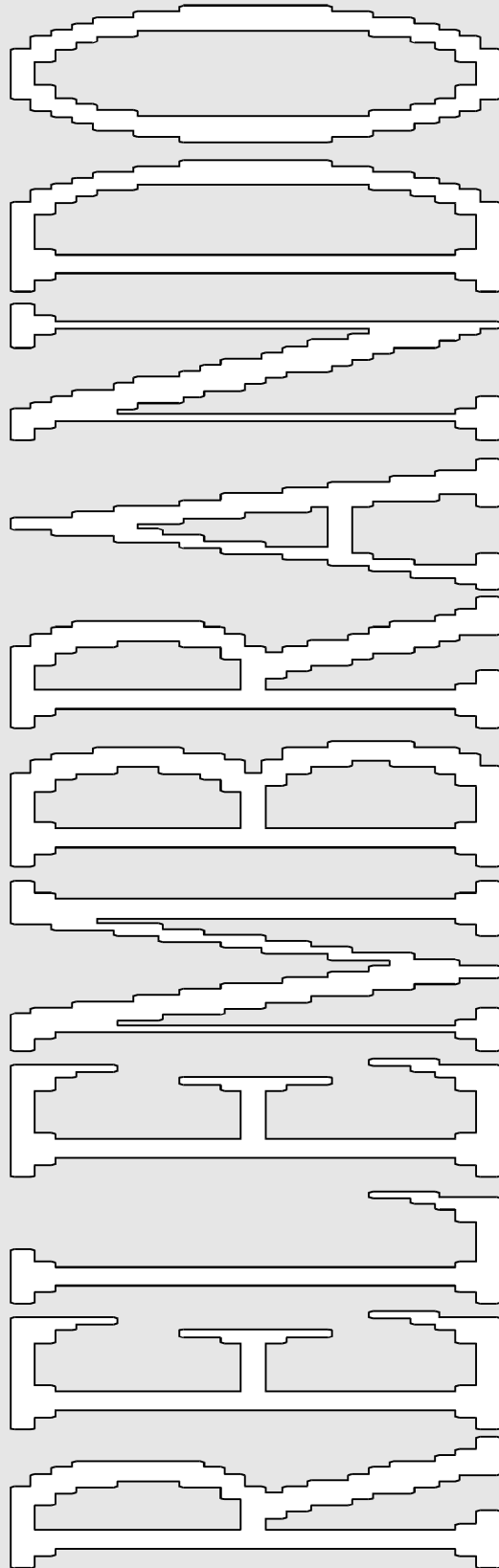
## **SISTEMA PARA BALANCEAMENTO DE LINHAS DE MONTAGEM**

### **Sistemas Integrados de Manufatura**

# Grupo :

Eduardo Takashi Togawa

Júlio Vital Diniz de Paula



# *O ALGORITMO COMSOAL*

Esta sigla significa Computer Method of Sequencing for Assembly Lines. É um método desenvolvido pela empresa Chrysler e relatado pela Arcus em 1966.

Este programa de balanceamento de linha, apesar de não ter sido o primeiro, atraiu mais atenção do que aqueles que o precederam.

# *PROCEDIMENTO*

O procedimento deste algoritmo é realizar iterações através de uma sequência de alternativas de soluções e ficar com a melhor delas.

Em seguida será dado um exemplo de como este programa seleciona a melhor solução.

# EXEMPLO

A partir da Tabela abaixo:

Processo	Descrição do processo	Tempo	Processo predecessor
1	Processo 1	0.2	-
2	Processo 2	0.4	-
3	Processo 3	0.7	1
4	Processo 4	0.1	1,2
5	Processo 5	0.3	2
6	Processo 6	0.11	3
7	Processo 7	0.32	3
8	Processo 8	0.6	3,4
9	Processo 9	0.27	6,7,8
10	Processo 10	0.38	5,8
11	Processo 11	0.5	9,10
12	Processo 12	0.12	11

**Passo 1:** Construir uma lista A, mostrando todos os processos de trabalho em uma coluna e o número total de processos que precedem imediatamente cada processo em uma coluna adjacente.

Processo	Número de predecessores imediatos
1	0
2	0
3	1
4	2
5	1
6	1
7	1
8	2
9	3
10	2
11	2
12	1

**Passo 2:** Construir uma lista B, mostrando todos os processos da lista A que não possuem predecessores imediatos.

Processos com nenhum predecessor imediato
1
2



**Passo 3:** Selecionar aleatoriamente um dos processos da lista B.

Processos com nenhum predecessor imediato
①
2

**Passo 4:** Eliminar o processo selecionado no passo 3 das listas A e B e atualizar ambas as listas, se necessário.

Lista A após o passo 3:	
Processo	Número de predecessores imediatos
2	0
3	0
4	1
5	1
6	1
7	1
8	2
9	3
10	2
11	2
12	1

Lista B:	
Elementos com nenhum predecessor imediato	2

**Passo 5:** Selecionar novamente um dos processos da lista B tal que seja adequado para o tempo de ciclo.

**Passo 6:** Repetir os passos 4 e 5 até que todos os processos tenham sido alocados em estações dentro do tempo de ciclo ( $T_c$ ).

**Passo 7:** Retenha a solução atual e repita os passos de 1 a 6 na tentativa de determinar uma solução melhor. Se uma solução melhor for obtida, ela deve ser retida.

# Uma possível solução

Processo	Descrição do processo	Tempo	Processo predecessor
1	Processo 1	0.2	-
2	Processo 2	0.4	-
3	Processo 3	0.7	1
4	Processo 4	0.1	1,2
5	Processo 5	0.3	2
6	Processo 6	0.11	3
7	Processo 7	0.32	3
8	Processo 8	0.6	3,4
9	Processo 9	0.27	6,7,8
10	Processo 10	0.38	5,8
11	Processo 11	0.5	9,10
12	Processo 12	0.12	11

# *O PROGRAMA*

# *CONCLUSÃO*

Foi desenvolvido no presente trabalho um sistema para balanceamento de linhas de montagem baseado no método COMSOAL. Para isso, utilizou-se o compilador Borland C++ Builder 5.0.

Os resultados obtidos por diversas linhas de montagem testadas mostraram-se coerentes com o proposto pelo algoritmo COMSOAL.

Portanto, o programa desenvolvido está de acordo com o proposto, além de possuir ferramentas adicionais ao usuário e elevada interatividade.