

Algoritmos

Introdução à Computação para a Engenharia
Ambiental

Prof. Jó Ueyama

Self-driving cars

A tweet posted by Musk on 20 November said the company was "ramping up the Autopilot software team at Tesla to achieve generalized full autonomy".



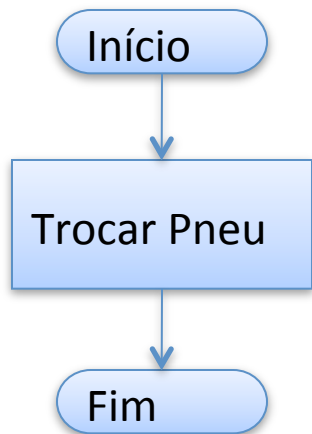
Electric car manufacturer Tesla plans to produce fully self-driving cars to compete with Google, the brand's CEO Elon Musk has revealed.

Algoritmo

- Computador não tem senso próprio
 - deve receber instruções explícitas (algoritmos)
- Um algoritmo correto deve possuir 3 qualidades:
 - 1) Cada passo do algoritmo deve ser uma instrução que possa ser realizada
 - 2) A ordem dos passos deve ser precisamente determinada
 - 3) O algoritmo deve ter fim (programação estruturada)

Estrutura de Algoritmo

- Algoritmo para trocar pneu de um carro

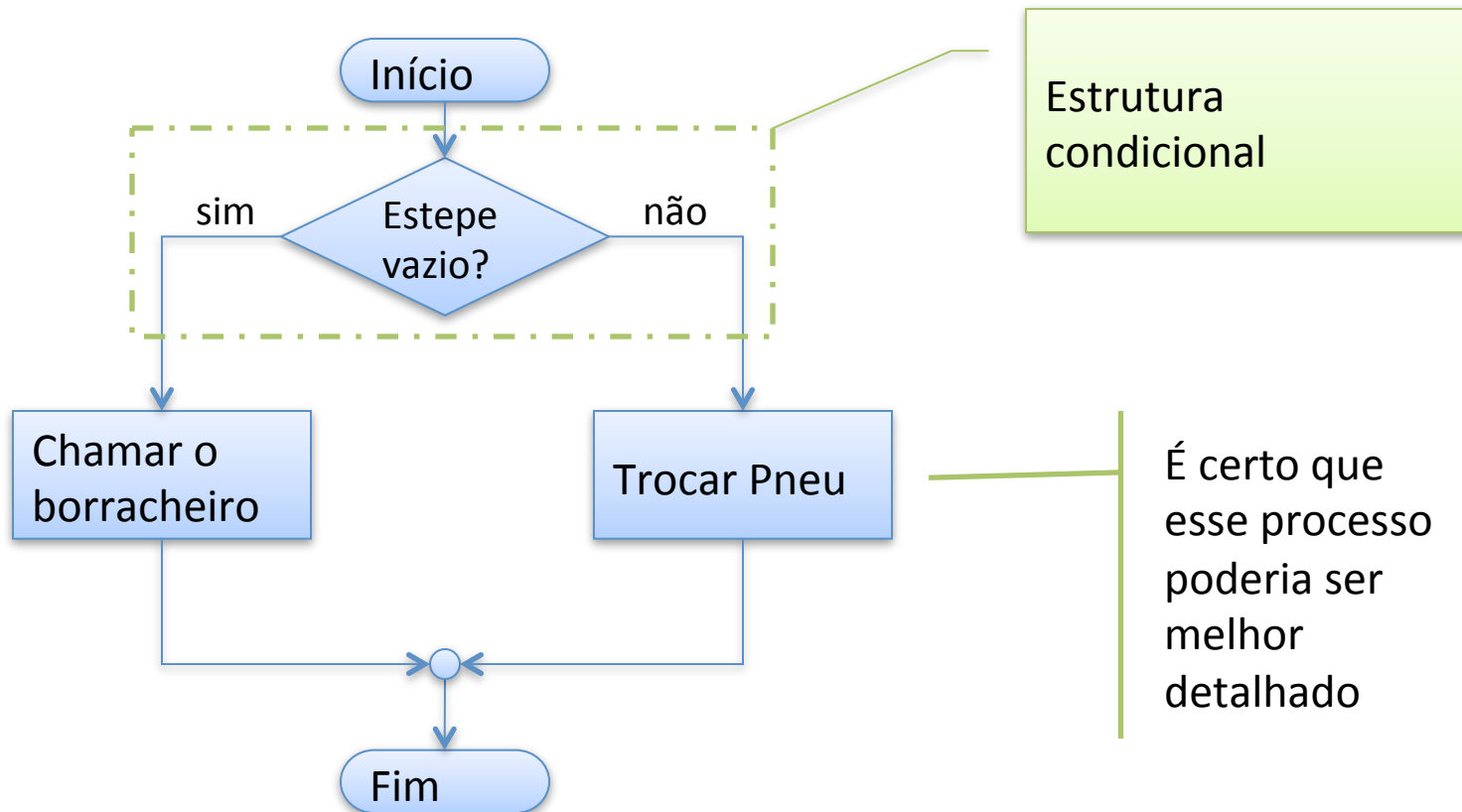


E se o estepe estiver vazio!?
Isso demanda uma decisão entre dois cursos possíveis

A light green thought bubble with three smaller circles leading to it from the bottom left. The text inside discusses a decision point: 'E se o estepe estiver vazio!?' (What if the spare is empty!?) and 'Isso demanda uma decisão entre dois cursos possíveis' (This demands a decision between two possible courses).

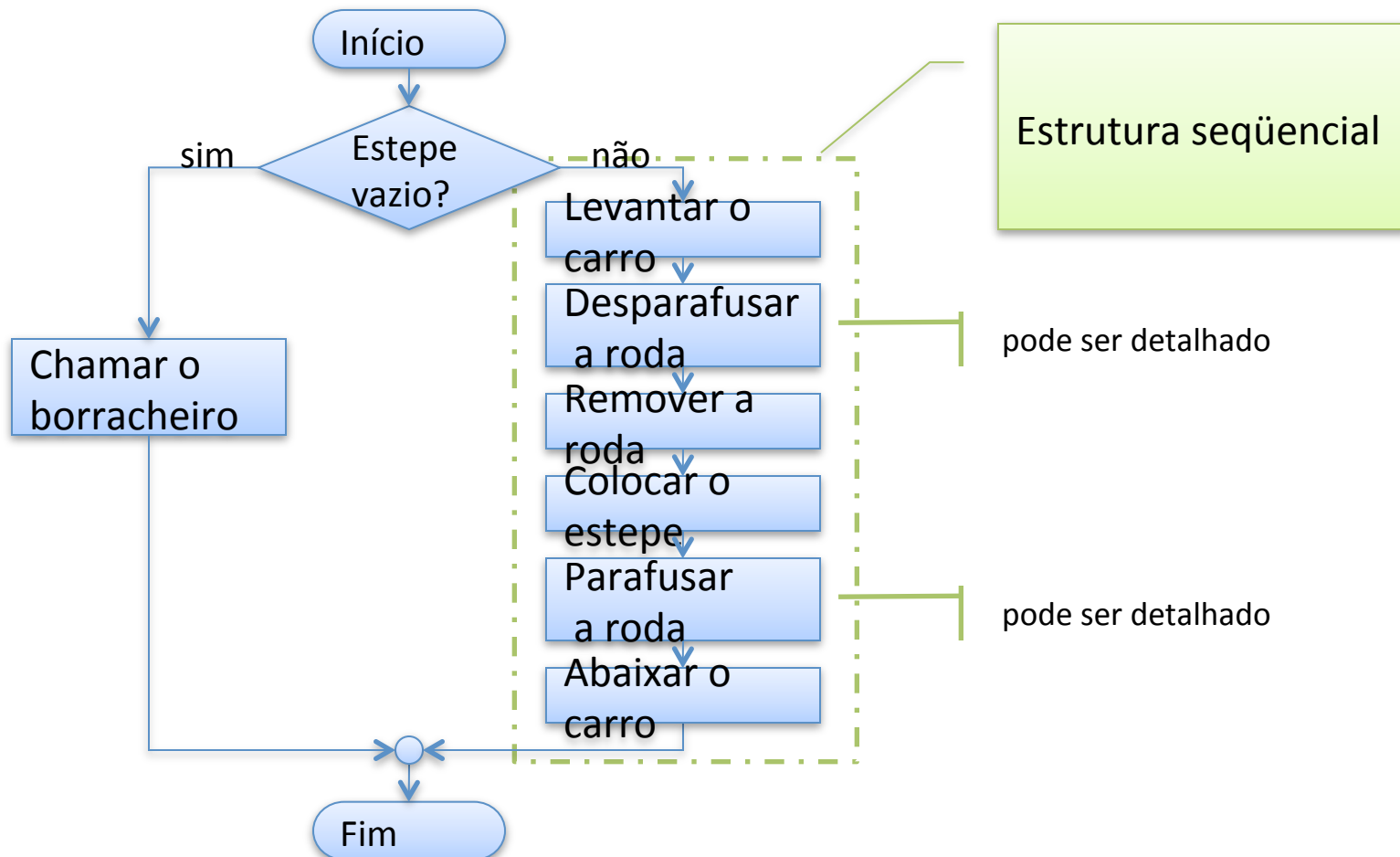
Estrutura de Algoritmo

- Algoritmo para trocar pneu de um carro



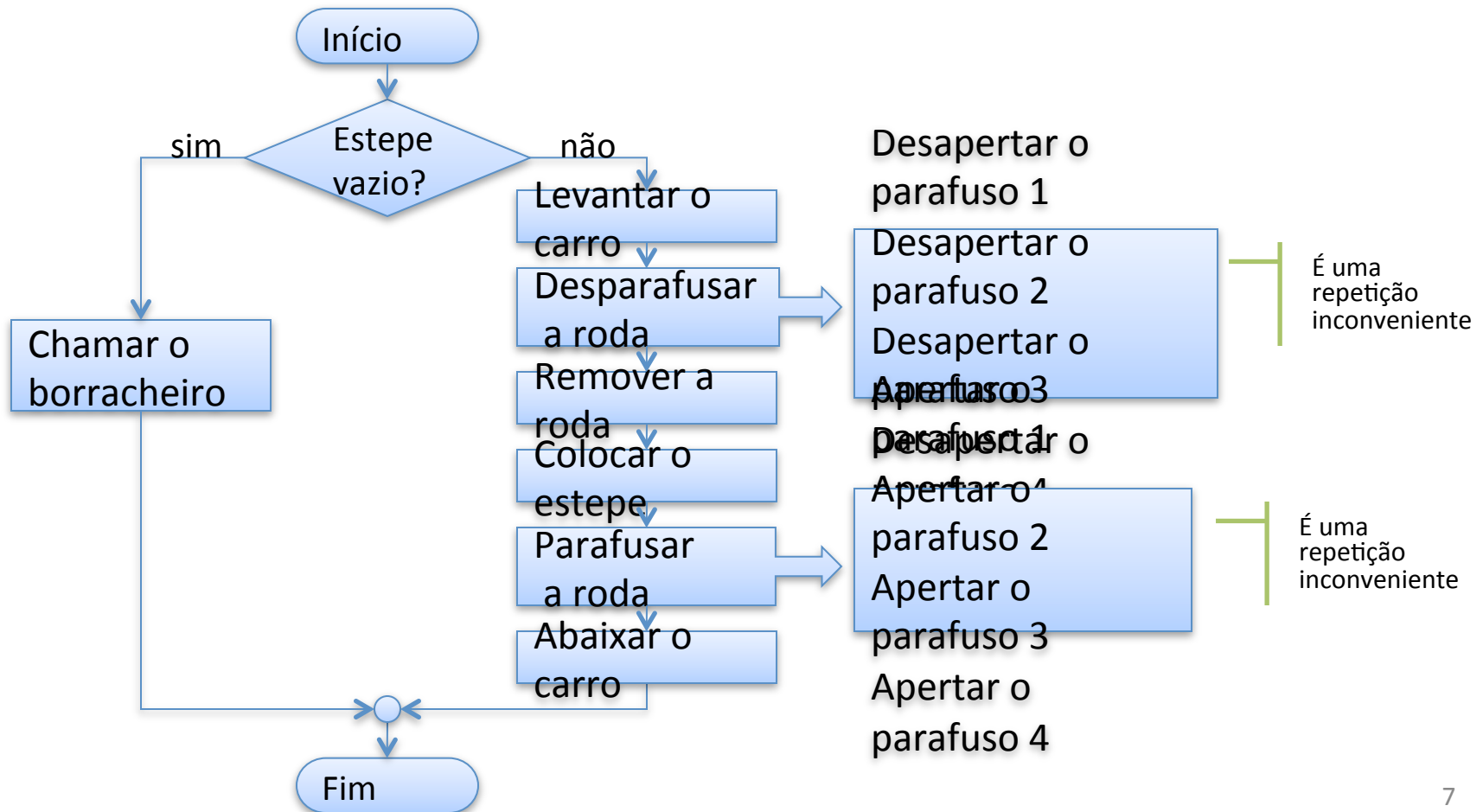
Estrutura de Algoritmo

- Algoritmo para trocar pneu de um carro

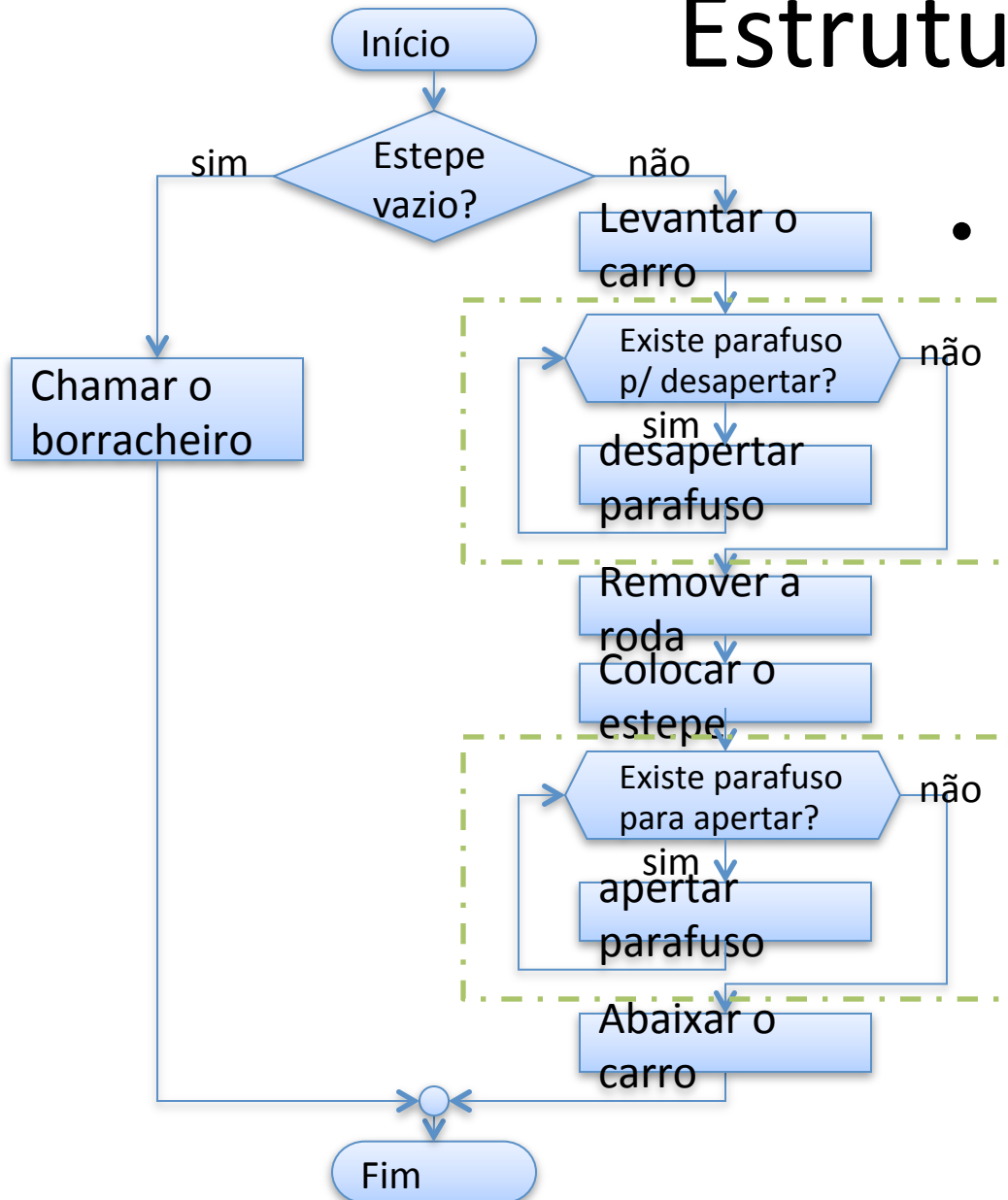


Estrutura de Algoritmo

- Algoritmo para trocar pneu de um carro



Estrutura de Algoritmo



- Algoritmo para trocar pneu de um carro

Estrutura de repetição

Recapitulando

- Lucrando com o *open source software*
 - Venda de contratos de suporte
 - Comercializar extensões ao produto inicial
 - Venda da documentação do programa
 - Venda dos códigos binários
 - Como? Por que? Portabilidade?
 - Venda da experiência como consultor
- Exemplos de open source
 - MySQL database, Apache Web Server, Firefox, Samba servidor de arquivo e de impressão

Recapitulando

- Exibir a compilação e a execução de um código
- Executar o *hexdump -C hello |more*
 - Apontar as bibliotecas inclusas no executável
- Diferença entre um arquivo executável e um arquivo texto? (Arquivo MS-Word?)
 - Arquivo texto contém caracteres de acordo com a tabela ASCII ('65' é 'A')
 - Arquivos binários necessitam de outros programas para lerem as informações no arquivo

Recapitulando

- Exibir a execução do código para imprimir a tabela ASCII
 - ASCII é limitado a *roman letters*
 - Limitado a 7 bits e por isso só suporta 128 caracteres (incluindo caracteres de controle, <ENTER>, ESC, etc.)
 - Extended ASCII suporta 256 caracteres
- UNICODE
 - Suporta caracteres de várias línguas como chinês, japonês, árabe, tailandês, etc.

Componentes de um Fluxograma

- Início
- Procedimento
- Estrutura de decisão
- Repetição
- Fim

Estrutura de Algoritmos

- Outros exemplos que requeiram repetição?
- Cálculo da média das 3 provas
- Cálculo da média das 3 provas e da turma
- Cálculo da temperatura média obtida de 3 sensores
 - Muito comum para ambientes que requeiram confiabilidade
 - Desenvolver este algoritmo no quadro

Alguns conceitos adicionais

- Bit (*binary digit*) é a menor unidade da informação
- O valor de um bit é armazenado como:
 - Carga elétrica acima ou abaixo de um nível em um capacitor na memória
 - Ondas eletromagnéticas que percorrem material sólido ou na atmosfera
 - Na fibra ótica zeros e uns representam ausência ou presença de luz

Alguns conceitos adicionais

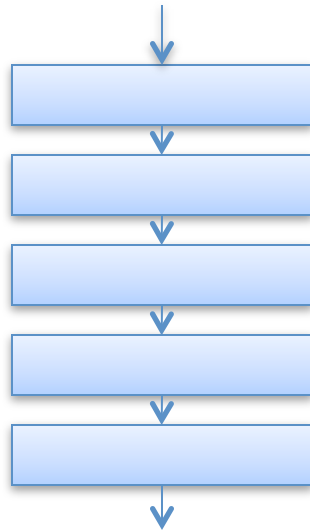
- Byte é o conjunto de oito bits que normalmente representa um caractere “j”, “2”, “@”, etc.
- ASCII usa 8 bits para representar um caractere
- UNICODE (e.g. UTF-8) utiliza de 1 a 4 bytes para representar um caractere
- Palavra é uma sequência de bits de tamanho fixo que é processado em conjunto pela CPU
- Palavra é a unidade de transferência entre a memória e o processador

Alguns conceitos adicionais

- Hierarquia da memória (capacidade e tempo de acesso)
 - Registrador
 - Cache
 - Memória Principal (RAM)
 - Memória Secundária (discos)
 - Memória de backup

Estrutura de Algoritmos

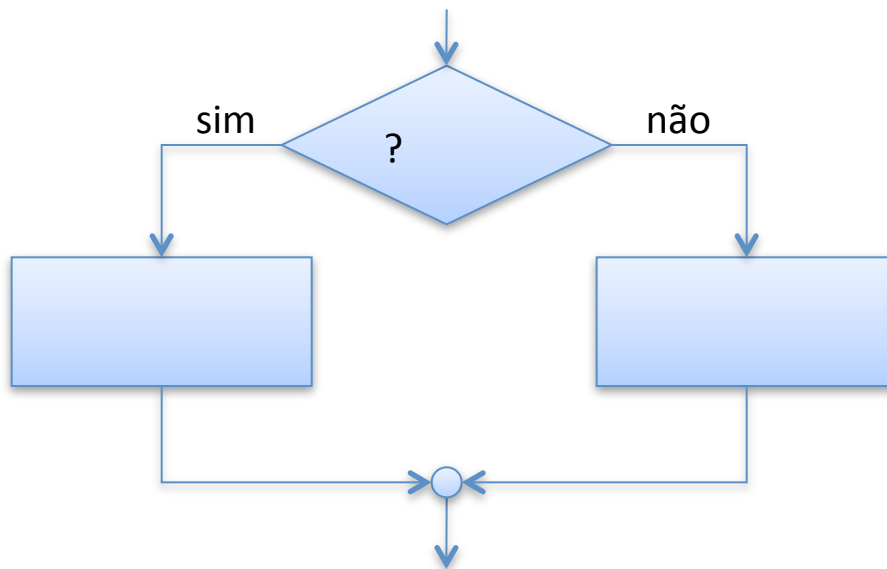
- Em uma estrutura seqüencial, os passos são tomados em uma seqüência pré-definida.



Estrutura
Seqüencial

Estrutura de Algoritmos

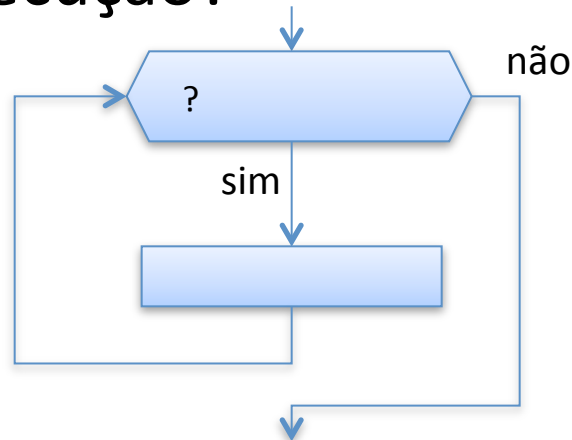
- Uma estrutura condicional permite a escolha do grupo de ações a ser executado quando determinada condição é ou não satisfeita.
 - Exemplo: calcular a média de cada aluno e da turma



Estrutura
Condicional

Estrutura de Algoritmos

- Uma estrutura de repetição permite que uma seqüência de comandos seja executada repetidamente até que uma determinada condição de interrupção seja satisfeita.
- Falar da repetição da média da turma
 - Como deixar o valor da turma a ser definida em tempo de execução?



Estrutura de Repetição

Desenvolvimento do Algoritmo

- Começamos com uma afirmação genérica da solução do problema e prosseguimos até o algoritmo final, aumentando sistematicamente o nível de detalhamento.

Desenvolvimento do Algoritmo

- Como saber se já temos um nível suficiente de detalhes no algoritmo?
- Isso depende do agente que irá executar o algoritmo
- Os computadores têm um conjunto muito limitado de instruções e o algoritmo deve ser expresso nos termos dessas instruções.

Drones para pulverização



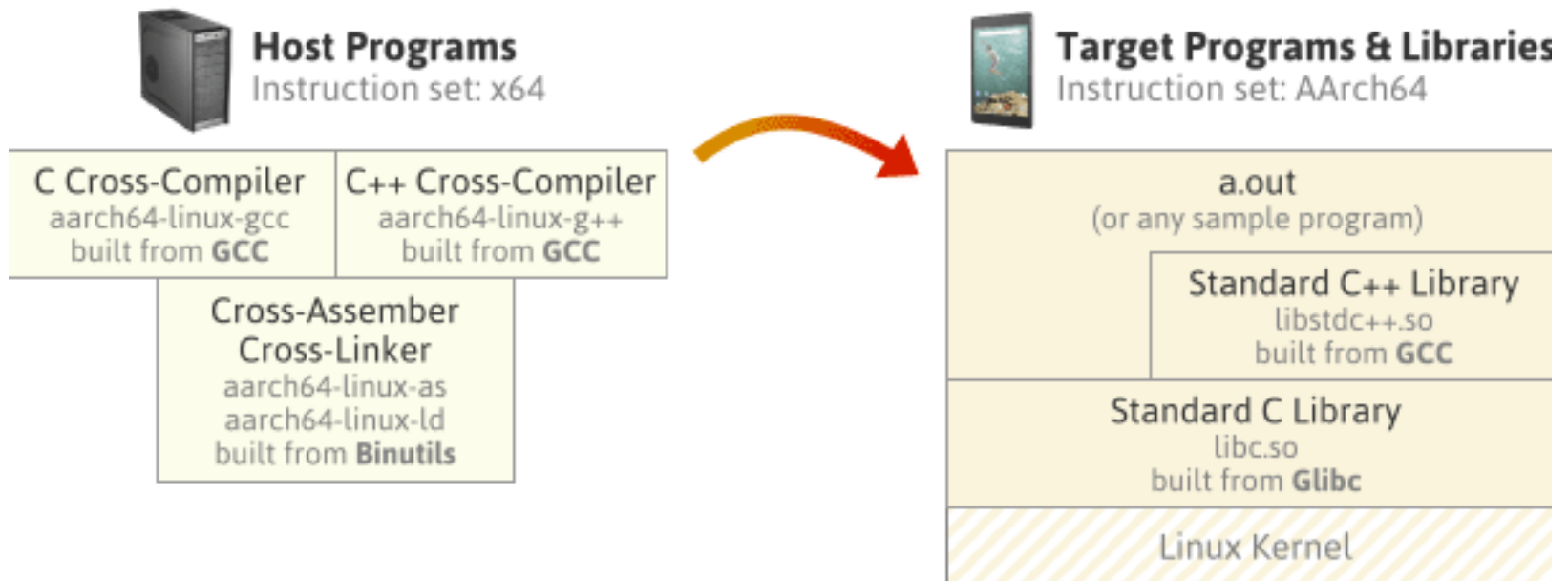
Drone para pulverização

- Seis bicos para a pulverização agrícola
- Pode carregar um *payload* de 10Kg
- Autonomia de 15 minutos
- Pode cobrir 100 hectares de um dia de serviço
- O voo pode ser programado via GPS

Cross Compiler

- Ou compilador cruzado – é um compilador que cria os executáveis para outras plataformas, onde os programas serão rodados
- Muito adotado para programar dispositivos que não possuem capacidade para rodar um compilador
- Por exemplo, um compilador que roda em um Windows 7 e que gera códigos para um smartphone Android

Cross Compiler



Desenvolvimento do Algoritmo

- 1) Elaborar um algoritmo que calcula a área de um triângulo ($A = (b*h)/2$).
- 2) Ler uma temperatura em graus Celsius e convertê-la em Fahrenheit.
$$F = C(9:0=5:0)+32:0$$
- 3) Crie um algoritmo que lê a nota de 3 provas e verifica se o aluno foi aprovado (média $\geq 5,0$).

Desenvolvimento do Algoritmo

2) Elaborar o algoritmo para resolver uma equação do segundo grau

$$Ax^2 + Bx + C = 0$$

Os valores de A, B e C devem ser fornecidos pelo usuário

Desenvolvimento do Algoritmo

