

Aula 01 – Apresentação da Disciplina

Problemas e Algoritmos

Norton Trevisan Roman

8 de março de 2013

Regras do Jogo

- Site da disciplina
 - ▶ Via tidia-ae (<http://tidia-ae.usp.br>)
- Criando conta no tidia-ae:
 - ▶ Sua conta já está criada, não crie outra
 - ▶ Acesse o o ambiente no portal: <http://tidia-ae.usp.br> com Identificação de usuário = No.USP do aluno e Senha=No.USP do aluno
 - ▶ Modifiquem sua senha, acessando o ambiente e selecionando a ferramenta Account disponível no menu do MEU SITE
 - ▶ Se um aluno participar de outra disciplina no ambiente Ae, ele deve utilizar sempre a mesma conta, Identificação de usuário = No.USP do aluno e senha = a inserida por ele como explicado no item anterior

Regras do Jogo

- Datas de provas:
 - ▶ P1: 26/04 (Sex)
 - ▶ P2: 20/06 (Qui)
 - ▶ Sub: 28/06 (Sex – fechada)
 - ▶ Rec: 11/07 (Qui)
- Trabalhos (individuais):
 - ▶ EP1: 19/04, para 05/05
 - ▶ EP2: 10/05, para 26/05
 - ▶ EP3: 24/05, para 16/06
 - ▶ Entrega via tidia-ae

Regras do Jogo

- Média

- ▶ $MP = 0,4 \times P1 + 0,6 \times P2$
- ▶ $MEP = (EP1 + EP2 + EP3) / 3$
- ▶ $MF = 0,8 \times MP + 0,2 \times MEP$

- Aprovação

- ▶ Se $MF \geq 5,0 \rightarrow$ aprovado
- ▶ Se $3 \leq MF < 5,0 \rightarrow$ recuperação
- ▶ Se $MF < 3,0 \rightarrow$ reprovado

- Recuperação:

- ▶ $MFR = 0,5 \times MF + 0,5 \times REC$

Atendimento

- Professores:

- ▶ Sala 110R, prédio A1
Horários: Qui e Sex, 14:30 → 15:30, 18:00 → 18:30
- ▶ Sala 204E, prédio A1
Horários: Seg, 14:00 → 17:00
- ▶ Sala 204E, prédio A1
Horários: Sex, 15:00 → 18:00

- Monitores:

- ▶ Fernanda
Anfiteatro 03
Qua, Sex: 14:00 — 17:00
- ▶ Fernando
Anfiteatro 03
Ter, Qui: 15:00 – 18:00

Material

- Livro-texto:
 - ▶ Não há
 - ▶ Consulte a página da disciplina para material de apoio e outras informações complementares
- JDK:
 - ▶ <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>
- IDEs:
 - ▶ JDK+Netbeans:
<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk-netbeans-jsp-142931.html>
 - ▶ Eclipse:
<http://www.eclipse.org/downloads/>

Problemas e Algoritmos

Problemas e Algoritmos

- Temos problemas no dia-a-dia:

Problemas e Algoritmos

- Temos problemas no dia-a-dia:
 - ▶ Assim que acordamos, temos que nos vestir

Problemas e Algoritmos

- Temos problemas no dia-a-dia:
 - ▶ Assim que acordamos, temos que nos vestir
 - ▶ Como resolver?

Problemas e Algoritmos

- Temos problemas no dia-a-dia:
 - ▶ Assim que acordamos, temos que nos vestir
 - ▶ Como resolver?
 - ★ Abrir o guarda-roupas

Problemas e Algoritmos

- Temos problemas no dia-a-dia:
 - ▶ Assim que acordamos, temos que nos vestir
 - ▶ Como resolver?
 - ★ Abrir o guarda-roupas
 - ★ Escolher a roupa apropriada

Problemas e Algoritmos

- Temos problemas no dia-a-dia:
 - ▶ Assim que acordamos, temos que nos vestir
 - ▶ Como resolver?
 - ★ Abrir o guarda-roupas
 - ★ Escolher a roupa apropriada
 - ★ Vesti-la

Problemas e Algoritmos

- Temos problemas no dia-a-dia:
 - ▶ Assim que acordamos, temos que nos vestir
 - ▶ Como resolver?
 - ★ Abrir o guarda-roupas
 - ★ Escolher a roupa apropriada
 - ★ Vesti-la
- Problemas:

Problemas e Algoritmos

- Temos problemas no dia-a-dia:
 - ▶ Assim que acordamos, temos que nos vestir
 - ▶ Como resolver?
 - ★ Abrir o guarda-roupas
 - ★ Escolher a roupa apropriada
 - ★ Vesti-la
- Problemas:
 - ▶ Não são questões morais

Problemas e Algoritmos

- Temos problemas no dia-a-dia:
 - ▶ Assim que acordamos, temos que nos vestir
 - ▶ Como resolver?
 - ★ Abrir o guarda-roupas
 - ★ Escolher a roupa apropriada
 - ★ Vesti-la
- Problemas:
 - ▶ Não são questões morais
 - ▶ Nada filosófico

Problemas e Algoritmos

- Temos problemas no dia-a-dia:
 - ▶ Assim que acordamos, temos que nos vestir
 - ▶ Como resolver?
 - ★ Abrir o guarda-roupas
 - ★ Escolher a roupa apropriada
 - ★ Vesti-la
- Problemas:
 - ▶ Não são questões morais
 - ▶ Nada filosófico
 - ▶ Apenas tarefas a serem executadas

Problemas e Algoritmos

- Temos problemas no dia-a-dia:
 - ▶ Assim que acordamos, temos que nos vestir
 - ▶ Como resolver?
 - ★ Abrir o guarda-roupas
 - ★ Escolher a roupa apropriada
 - ★ Vesti-la
- Problemas:
 - ▶ Não são questões morais
 - ▶ Nada filosófico
 - ▶ Apenas tarefas a serem executadas
 - ★ Nesse caso o problema é como executá-las com sucesso

Problemas e Algoritmos

- Temos problemas no dia-a-dia:
 - ▶ Assim que acordamos, temos que nos vestir
 - ▶ Como resolver?
 - ★ Abrir o guarda-roupas
 - ★ Escolher a roupa apropriada
 - ★ Vesti-la
- Problemas:
 - ▶ Não são questões morais
 - ▶ Nada filosófico
 - ▶ Apenas tarefas a serem executadas
 - ★ Nesse caso o problema é como executá-las com sucesso
- Como solucionar esse tipo de problema:

Problemas e Algoritmos

- Temos problemas no dia-a-dia:
 - ▶ Assim que acordamos, temos que nos vestir
 - ▶ Como resolver?
 - ★ Abrir o guarda-roupas
 - ★ Escolher a roupa apropriada
 - ★ Vesti-la
- Problemas:
 - ▶ Não são questões morais
 - ▶ Nada filosófico
 - ▶ Apenas tarefas a serem executadas
 - ★ Nesse caso o problema é como executá-las com sucesso
- Como solucionar esse tipo de problema:
 - ▶ Encontrar solução na forma “primeiro faça isso, depois aquilo e aquilo”

Receitão de Bolo

Ingredientes:

- 1 tablete (200 g) de manteiga (ou margarina) em temperatura ambiente
- 4 ovos
- 2 xícaras (chá) de leite
- 2 xícaras (chá) de farinha de trigo
- 2 xícaras (chá) de açúcar
- 1 xícara (chá) de chocolate em pó
- 1 colher (sopa) de fermento

Modo de Preparo:

Coloque, numa tigela grande, a manteiga (ou margarina) com o açúcar. Bata muito bem. Separe os ovos (reserve as claras) e misture as gemas, uma de cada vez. Acrescente o leite e bata até misturar. Peneire a farinha, o chocolate e o fermento; vá juntando esses ingredientes batendo sem parar. À parte, bata as claras em neve, despeje na tigela e mexa delicadamente. Passe a massa para uma forma untada e polvilhada com chocolate e leve ao forno já quente para assar.

Receitão de Bolo

Ingredientes:

1 tablete (200 g) de manteiga (ou margarina)
em temperatura ambiente
4 ovos
2 xícaras (chá) de leite
2 xícaras (chá) de farinha de trigo
2 xícaras (chá) de açúcar
1 xícara (chá) de chocolate em pó
1 colher (sopa) de fermento

Modo de Preparo:

Coloque, numa tigela grande, a manteiga (ou margarina) com o açúcar. Bata muito bem. Separe os ovos (reserve as claras) e misture as gemas, uma de cada vez. Acrescente o leite e bata até misturar. Peneire a farinha, o chocolate e o fermento; vá juntando esses ingredientes batendo sem parar. À parte, bata as claras em neve, despeje na tigela e mexa delicadamente. Passe a massa para uma forma untada e polvilhada com chocolate e leve ao forno já quente para assar.

- Essa receita está bem especificada?

Receitão de Bolo

Ingredientes:

1 tablete (200 g) de manteiga (ou margarina) em temperatura ambiente

4 ovos

2 xícaras (chá) de leite

2 xícaras (chá) de farinha de trigo

2 xícaras (chá) de açúcar

1 xícara (chá) de chocolate em pó

1 colher (sopa) de fermento

Modo de Preparo:

Coloque, numa tigela grande, a manteiga (ou margarina) com o açúcar. Bata muito bem. Separe os ovos (reserve as claras) e misture as gemas, uma de cada vez. Acrescente o leite e bata até misturar. Peneire a farinha, o chocolate e o fermento; vá juntando esses ingredientes batendo sem parar. À parte, bata as claras em neve, despeje na tigela e mexa delicadamente. Passe a massa para uma forma untada e polvilhada com chocolate e leve ao forno já quente para assar.

- Essa receita está bem especificada?

- ▶ Não explicita o uso de uma xícara e colher de sopa, usadas nos ingredientes

Receitão de Bolo

Ingredientes:

1 tablete (200 g) de manteiga (ou margarina) em temperatura ambiente

4 ovos

2 xícaras (chá) de leite

2 xícaras (chá) de farinha de trigo

2 xícaras (chá) de açúcar

1 xícara (chá) de chocolate em pó

1 colher (sopa) de fermento

Modo de Preparo:

Coloque, numa tigela grande, a manteiga (ou margarina) com o açúcar. Bata muito bem. Separe os ovos (reserve as claras) e misture as gemas, uma de cada vez. Acrescente o leite e bata até misturar. Peneire a farinha, o chocolate e o fermento; vá juntando esses ingredientes batendo sem parar. À parte, bata as claras em neve, despeje na tigela e mexa delicadamente. Passe a massa para uma forma untada e polvilhada com chocolate e leve ao forno já quente para assar.

• Essa receita está bem especificada?

- ▶ Não explicita o uso de uma xícara e colher de sopa, usadas nos ingredientes
- ▶ Menciona tarde a necessidade de uma tigela grande

Receitão de Bolo

Ingredientes:

1 tablete (200 g) de manteiga (ou margarina) em temperatura ambiente

4 ovos

2 xícaras (chá) de leite

2 xícaras (chá) de farinha de trigo

2 xícaras (chá) de açúcar

1 xícara (chá) de chocolate em pó

1 colher (sopa) de fermento

Modo de Preparo:

Coloque, numa tigela grande, a manteiga (ou margarina) com o açúcar. Bata muito bem. Separe os ovos (reserve as claras) e misture as gemas, uma de cada vez. Acrescente o leite e bata até misturar. Peneire a farinha, o chocolate e o fermento; vá juntando esses ingredientes batendo sem parar. À parte, bata as claras em neve, despeje na tigela e mexa delicadamente. Passe a massa para uma forma untada e polvilhada com chocolate e leve ao forno já quente para assar.

• Essa receita está bem especificada?

- ▶ Não explicita o uso de uma xícara e colher de sopa, usadas nos ingredientes
- ▶ Menciona tarde a necessidade de uma tigela grande
- ▶ Não menciona a necessidade de haver uma tigela para reservar as claras

Receitão de Bolo

Ingredientes:

1 tablete (200 g) de manteiga (ou margarina) em temperatura ambiente

4 ovos

2 xícaras (chá) de leite

2 xícaras (chá) de farinha de trigo

2 xícaras (chá) de açúcar

1 xícara (chá) de chocolate em pó

1 colher (sopa) de fermento

Modo de Preparo:

Coloque, numa tigela grande, a manteiga (ou margarina) com o açúcar. Bata muito bem. Separe os ovos (reserve as claras) e misture as gemas, uma de cada vez. Acrescente o leite e bata até misturar. Peneire a farinha, o chocolate e o fermento; vá juntando esses ingredientes batendo sem parar. À parte, bata as claras em neve, despeje na tigela e mexa delicadamente. Passe a massa para uma forma untada e polvilhada com chocolate e leve ao forno já quente para assar.

• Essa receita está bem especificada?

- ▶ Não explicita o uso de uma xícara e colher de sopa, usadas nos ingredientes
- ▶ Menciona tarde a necessidade de uma tigela grande
- ▶ Não menciona a necessidade de haver uma tigela para reservar as claras
- ▶ Não menciona um local onde misturar as gemas, nem o utensílio necessário para tal

Receitão de Bolo

Ingredientes:

1 tablete (200 g) de manteiga (ou margarina) em temperatura ambiente

4 ovos

2 xícaras (chá) de leite

2 xícaras (chá) de farinha de trigo

2 xícaras (chá) de açúcar

1 xícara (chá) de chocolate em pó

1 colher (sopa) de fermento

Modo de Preparo:

Coloque, numa tigela grande, a manteiga (ou margarina) com o açúcar. Bata muito bem. Separe os ovos (reserve as claras) e misture as gemas, uma de cada vez. Acrescente o leite e bata até misturar. Peneire a farinha, o chocolate e o fermento; vá juntando esses ingredientes batendo sem parar. À parte, bata as claras em neve, despeje na tigela e mexa delicadamente. Passe a massa para uma forma untada e polvilhada com chocolate e leve ao forno já quente para assar.

• Essa receita está bem especificada?

- ▶ Não explicita o uso de uma xícara e colher de sopa, usadas nos ingredientes
- ▶ Menciona tarde a necessidade de uma tigela grande
- ▶ Não menciona a necessidade de haver uma tigela para reservar as claras
- ▶ Não menciona um local onde misturar as gemas, nem o utensílio necessário para tal
- ▶ Somente ao final é dito que o forno já deveria ter sido ligado

Receitão de Bolo

O que fazer então?

Receitão de Bolo

O que fazer então?

Especificar melhor a receita

Receitão de Bolo

O que fazer então?

Especificar melhor a receita

- Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, se necessário, comprando o que faltasse;

Receitão de Bolo

O que fazer então?

Especificar melhor a receita

- Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, se necessário, comprando o que faltasse;
- Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate (repare no final da receita que o forno já deve estar quente e a forma untada e polvilhada com chocolate);

Receitão de Bolo

O que fazer então?

Especificar melhor a receita

- Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, se necessário, comprando o que faltasse;
- Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate (repare no final da receita que o forno já deve estar quente e a forma untada e polvilhada com chocolate);
- Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;

Receitão de Bolo

O que fazer então?

Especificar melhor a receita

- Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, se necessário, comprando o que faltasse;
- Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate (repare no final da receita que o forno já deve estar quente e a forma untada e polvilhada com chocolate);
- Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- Logo após, você levou a forma ao forno;

Receitão de Bolo

O que fazer então?

Especificar melhor a receita

- Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, se necessário, comprando o que faltasse;
- Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate (repare no final da receita que o forno já deve estar quente e a forma untada e polvilhada com chocolate);
- Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- Logo após, você levou a forma ao forno;
- Como último passo, retirou a forma do forno quando o bolo estava assado (note que este passo também está fora da receita).

Algoritmos

- Ao seguir esses passos, o problema de como preparar o bolo foi resolvido

Algoritmos

- Ao seguir esses passos, o problema de como preparar o bolo foi resolvido
- Definiu-se um algoritmo

Algoritmo

Seqüência de passos que, se seguida com sucesso e em ordem, soluciona um problema.

Algoritmos

- Ao seguir esses passos, o problema de como preparar o bolo foi resolvido
- Definiu-se um algoritmo

Algoritmo

Seqüência de passos que, se seguida com sucesso e em ordem, soluciona um problema.

- Todo algoritmo necessariamente possui 3 partes:

Algoritmos

- Ao seguir esses passos, o problema de como preparar o bolo foi resolvido
- Definiu-se um algoritmo

Algoritmo

Seqüência de passos que, se seguida com sucesso e em ordem, soluciona um problema.

- Todo algoritmo necessariamente possui 3 partes:
 - ▶ **Entrada:** corresponde a tudo que é usado pelo algoritmo (ingredientes e possivelmente utensílios)

Algoritmos

- Ao seguir esses passos, o problema de como preparar o bolo foi resolvido
- Definiu-se um algoritmo

Algoritmo

Seqüência de passos que, se seguida com sucesso e em ordem, soluciona um problema.

- Todo algoritmo necessariamente possui 3 partes:
 - ▶ **Entrada:** corresponde a tudo que é usado pelo algoritmo (ingredientes e possivelmente utensílios)
 - ▶ **Saída:** corresponde ao resultado final do algoritmo (o bolo)

Algoritmos

- Ao seguir esses passos, o problema de como preparar o bolo foi resolvido
- Definiu-se um algoritmo

Algoritmo

Seqüência de passos que, se seguida com sucesso e em ordem, soluciona um problema.

- Todo algoritmo necessariamente possui 3 partes:
 - ▶ **Entrada:** corresponde a tudo que é usado pelo algoritmo (ingredientes e possivelmente utensílios)
 - ▶ **Saída:** corresponde ao resultado final do algoritmo (o bolo)
 - ▶ **Processo:** descreve como, a partir da entrada, obtemos a saída (descreve como, a partir dos ingredientes, obtemos o bolo), resolvendo nosso problema.

Analizando o Algoritmo

- 1 Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, se necessário, comprando o que faltasse;
 - 2 Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
 - 3 Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
 - 4 Logo após, você levou a forma ao forno;
 - 5 Como último passo, retirou a forma do forno quando o bolo estava assado.
- Seria a receita no terceiro passo um algoritmo também?

Analizando o Algoritmo

- 1 Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, se necessário, comprando o que faltasse;
 - 2 Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
 - 3 Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
 - 4 Logo após, você levou a forma ao forno;
 - 5 Como último passo, retirou a forma do forno quando o bolo estava assado.
- Seria a receita no terceiro passo um algoritmo também?
 - ▶ Possui entrada (ingredientes)

Analizando o Algoritmo

- 1 Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, se necessário, comprando o que faltasse;
 - 2 Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
 - 3 Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
 - 4 Logo após, você levou a forma ao forno;
 - 5 Como último passo, retirou a forma do forno quando o bolo estava assado.
- Seria a receita no terceiro passo um algoritmo também?
 - ▶ Possui entrada (ingredientes)
 - ▶ Possui saída (massa do bolo)

Analizando o Algoritmo

- ➊ Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, se necessário, comprando o que faltasse;
- ➋ Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- ➌ Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- ➍ Logo após, você levou a forma ao forno;
- ➎ Como último passo, retirou a forma do forno quando o bolo estava assado.

- Seria a receita no terceiro passo um algoritmo também?
 - ▶ Possui entrada (ingredientes)
 - ▶ Possui saída (massa do bolo)
 - ▶ Possui um processo (modo de preparo)

Analizando o Algoritmo

- 1 Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, se necessário, comprando o que faltasse;
- 2 Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- 3 Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- 4 Logo após, você levou a forma ao forno;
- 5 Como último passo, retirou a forma do forno quando o bolo estava assado.

- Seria a receita no terceiro passo um algoritmo também?
 - ▶ Possui entrada (ingredientes)
 - ▶ Possui saída (massa do bolo)
 - ▶ Possui um processo (modo de preparo)
- É um algoritmo!

Analizando o Algoritmo

- 1 Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, se necessário, comprando o que faltasse;
- 2 Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- 3 Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- 4 Logo após, você levou a forma ao forno;
- 5 Como último passo, retirou a forma do forno quando o bolo estava assado.

- Seria a receita no terceiro passo um algoritmo também?
 - ▶ Possui entrada (ingredientes)
 - ▶ Possui saída (massa do bolo)
 - ▶ Possui um processo (modo de preparo)
- É um algoritmo!
 - ▶ Nosso algoritmo referencia outro algoritmo dentro dele

Analizando o Algoritmo

- ➊ Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, se necessário, comprando o que faltasse;
- ➋ Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- ➌ Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- ➍ Logo após, você levou a forma ao forno;
- ➎ Como último passo, retirou a forma do forno quando o bolo estava assado.

- Seria a receita no terceiro passo um algoritmo também?
 - ▶ Possui entrada (ingredientes)
 - ▶ Possui saída (massa do bolo)
 - ▶ Possui um processo (modo de preparo)
- É um algoritmo!
 - ▶ Nosso algoritmo referencia outro algoritmo dentro dele
 - ▶ **Subrotina**: algoritmo para executar uma determinada tarefa que é parte de uma tarefa maior

Subrotinas

- Utilidade:

- 1 Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, se necessário, comprando o que faltasse;
- 2 Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- 3 Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- 4 Logo após, você levou a forma ao forno;
- 5 Como último passo, retirou a forma do forno quando o bolo estava assado.

Subrotinas

- 1 Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, se necessário, comprando o que faltasse;
- 2 Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- 3 Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- 4 Logo após, você levou a forma ao forno;
- 5 Como último passo, retirou a forma do forno quando o bolo estava assado.

- Utilidade:

- ▶ Quebrar o problema em partes menores, analisando cada uma separadamente, e depois as unindo

Subrotinas

- ❶ Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, se necessário, comprando o que faltasse;
- ❷ Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- ❸ Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- ❹ Logo após, você levou a forma ao forno;
- ❺ Como último passo, retirou a forma do forno quando o bolo estava assado.

- Utilidade:

- ▶ Quebrar o problema em partes menores, analisando cada uma separadamente, e depois as unindo
- ▶ Cada item do algoritmo ao lado é, na verdade, uma subrotina

Subrotinas

- ➊ Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, se necessário, comprando o que faltasse;
- ➋ Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- ➌ Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- ➍ Logo após, você levou a forma ao forno;
- ➎ Como último passo, retirou a forma do forno quando o bolo estava assado.

- Utilidade:

- ▶ Quebrar o problema em partes menores, analisando cada uma separadamente, e depois as unindo
- ▶ Cada item do algoritmo ao lado é, na verdade, uma subrotina
- ▶ Permite que possamos ter uma visão mais geral, se nos preocuparmos com muitos detalhes

Subrotinas

- ➊ Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, se necessário, comprando o que faltasse;
- ➋ Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- ➌ Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- ➍ Logo após, você levou a forma ao forno;
- ➎ Como último passo, retirou a forma do forno quando o bolo estava assado.

- Utilidade:

- ▶ Quebrar o problema em partes menores, analisando cada uma separadamente, e depois as unindo
- ▶ Cada item do algoritmo ao lado é, na verdade, uma subrotina
- ▶ Permite que possamos ter uma visão mais geral, se nos preocuparmos com muitos detalhes
 - ★ Após termos solucionado o problema no nível mais alto, então nos preocupamos com os detalhes de seus passos

Controle de Fluxo – Condicionais

- 1 Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, se necessário, comprando o que faltasse;
- 2 Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- 3 Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- 4 Logo após, você levou a forma ao forno;
- 5 Como último passo, retirou a forma do forno quando o bolo estava assado.

- Que estruturas vemos que controlam o fluxo?

Controle de Fluxo – Condicionais

- 1 Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, SE necessário, comprando o que faltasse;
- 2 Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- 3 Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- 4 Logo após, você levou a forma ao forno;
- 5 Como último passo, retirou a forma do forno quando o bolo estava assado.

- Que estruturas vemos que controlam o fluxo?
 - ▶ Condicional: define uma ação a ser tomada caso uma determinada condições seja verdadeira

Controle de Fluxo – Condicionais

- 1 Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, SE necessário, comprando o que faltasse;
- 2 Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- 3 Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- 4 Logo após, você levou a forma ao forno;
- 5 Como último passo, retirou a forma do forno quando o bolo estava assado.

- Que estruturas vemos que controlam o fluxo?
 - ▶ Condicional: define uma ação a ser tomada caso uma determinada condições seja verdadeira
- Que mais?

Controle de Fluxo – Condicionais

- 1 Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, **SE** necessário, comprando o que faltasse;
- 2 Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- 3 Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- 4 Logo após, você levou a forma ao forno;
- 5 Como último passo, retirou a forma do forno **QUANDO** o bolo estava assado.

- Que estruturas vemos que controlam o fluxo?
 - ▶ Condicional: define uma ação a ser tomada caso uma determinada condições seja verdadeira
- Que mais?
 - ▶ Quando... como tratamos?

Controle de Fluxo – Condicionais

- 1 Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, **SE** necessário, comprando o que faltasse;
- 2 Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- 3 Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- 4 Logo após, você levou a forma ao forno;
- 5 Como último passo, retirou a forma do forno **QUANDO** o bolo estava assado.

- Que estruturas vemos que controlam o fluxo?
 - ▶ Condicional: define uma ação a ser tomada caso uma determinada condições seja verdadeira
- Que mais?
 - ▶ Quando... como tratamos?
 - ▶ Teremos que detalhar:

Controle de Fluxo – Condicionais

- 1 Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, **SE** necessário, comprando o que faltasse;
- 2 Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- 3 Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- 4 Logo após, você levou a forma ao forno;
- 5 Como último passo, retirou a forma do forno **QUANDO** o bolo estava assado.

- Que estruturas vemos que controlam o fluxo?
 - ▶ Condicional: define uma ação a ser tomada caso uma determinada condições seja verdadeira
- Que mais?
 - ▶ Quando... como tratamos?
 - ▶ Teremos que detalhar:
 - ★ Verifique de tempos em tempos se o bolo está assado

Controle de Fluxo – Condicionais

- 1 Primeiro, você se assegurou de que tinha tudo de que precisava, vendo onde cada coisa estava e, **SE** necessário, comprando o que faltasse;
- 2 Depois você teve que ligar o forno e untar a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- 3 Em seguida, você fez a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- 4 Logo após, você levou a forma ao forno;
- 5 Como último passo, retirou a forma do forno **QUANDO** o bolo estava assado.

- Que estruturas vemos que controlam o fluxo?
 - ▶ Condicional: define uma ação a ser tomada caso uma determinada condições seja verdadeira
- Que mais?
 - ▶ Quando... como tratamos?
 - ▶ Teremos que detalhar:
 - ★ Verifique de tempos em tempos se o bolo está assado
 - ★ SE estiver, retire do forno

Controle de Fluxo – Laços

Simplificando o algoritmo...

- 1 Busque todos os ingredientes;
- 2 Se algum faltar, compre;
- 3 Ligue o forno e unte a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- 4 Prepare a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- 5 Leve a forma ao forno;
- 6 Espere 10 minutos;
- 7 Olhe o bolo no forno;
- 8 SE estiver assado, retire-o do forno;

- Vai funcionar?

Controle de Fluxo – Laços

Simplificando o algoritmo...

- 1 Busque todos os ingredientes;
- 2 Se algum faltar, compre;
- 3 Ligue o forno e unte a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- 4 Prepare a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- 5 Leve a forma ao forno;
- 6 Espere 10 minutos;
- 7 Olhe o bolo no forno;
- 8 SE estiver assado, retire-o do forno;

- Vai funcionar? ... ou vai incendiar a casa?

Controle de Fluxo – Laços

Simplificando o algoritmo...

- 1 Busque todos os ingredientes;
- 2 Se algum faltar, compre;
- 3 Ligue o forno e unte a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- 4 Prepare a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- 5 Leve a forma ao forno;
- 6 Espere 10 minutos;
- 7 Olhe o bolo no forno;
- 8 SE estiver assado, retire-o do forno;

- Vai funcionar? ... ou vai incendiar a casa?
- O que faltou?

Controle de Fluxo – Laços

Simplificando o algoritmo...

- 1 Busque todos os ingredientes;
- 2 Se algum faltar, compre;
- 3 Ligue o forno e unte a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- 4 Prepare a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- 5 Leve a forma ao forno;
- 6 Espere 10 minutos;
- 7 Olhe o bolo no forno;
- 8 SE estiver assado, retire-o do forno;

- Vai funcionar? ... ou vai incendiar a casa?
- O que faltou?
 - ▶ Repetir o teste a cada 10 minutos

Controle de Fluxo – Laços

Simplificando o algoritmo...

- ❶ Busque todos os ingredientes;
- ❷ Se algum faltar, compre;
- ❸ Ligue o forno e unte a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- ❹ Prepare a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- ❺ Leve a forma ao forno;
- ❻ Espere 10 minutos;
- ❼ Olhe o bolo no forno;
- ❽ SE estiver assado, retire-o do forno;

- Vai funcionar? ... ou vai incendiar a casa?
- O que faltou?
 - ▶ Repetir o teste a cada 10 minutos
 - ▶ Como?

Controle de Fluxo – Laços

Primeira tentativa...

- 1 Busque todos os ingredientes;
- 2 Se algum faltar, compre;
- 3 Ligue o forno e unte a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- 4 Prepare a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- 5 Levou a forma ao forno;
- 6 Espere 10 minutos;
- 7 Olhe o bolo no forno;
- 8 SE estiver assado, retire-o do forno;
- 9 Espere 10 minutos;
- 10 Olhe o bolo no forno;
- 11 SE estiver assado, retire-o do forno;
- 12 Espere 10 minutos;
- 13 Olhe o bolo no forno;
- 14 SE estiver assado, retire-o do forno;
- 15 Espere 10 minutos;
- 16 Olhe o bolo no forno;
- 17 SE estiver assado, retire-o do forno;

- Vai funcionar?

Controle de Fluxo – Laços

Primeira tentativa...

- 1 Busque todos os ingredientes;
- 2 Se algum faltar, compre;
- 3 Ligue o forno e unte a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- 4 Prepare a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- 5 Levou a forma ao forno;
- 6 Espere 10 minutos;
- 7 Olhe o bolo no forno;
- 8 SE estiver assado, retire-o do forno;
- 9 Espere 10 minutos;
- 10 Olhe o bolo no forno;
- 11 SE estiver assado, retire-o do forno;
- 12 Espere 10 minutos;
- 13 Olhe o bolo no forno;
- 14 SE estiver assado, retire-o do forno;
- 15 Espere 10 minutos;
- 16 Olhe o bolo no forno;
- 17 SE estiver assado, retire-o do forno;

- Vai funcionar? ... ou continua incendeando a casa?

Controle de Fluxo – Laços

Primeira tentativa...

- 1 Busque todos os ingredientes;
- 2 Se algum faltar, compre;
- 3 Ligue o forno e unte a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- 4 Prepare a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- 5 Levou a forma ao forno;
- 6 Espere 10 minutos;
- 7 Olhe o bolo no forno;
- 8 SE estiver assado, retire-o do forno;
- 9 Espere 10 minutos;
- 10 Olhe o bolo no forno;
- 11 SE estiver assado, retire-o do forno;
- 12 Espere 10 minutos;
- 13 Olhe o bolo no forno;
- 14 SE estiver assado, retire-o do forno;
- 15 Espere 10 minutos;
- 16 Olhe o bolo no forno;
- 17 SE estiver assado, retire-o do forno;

- Vai funcionar? ... ou continua incendeando a casa?
- Deve haver um meio melhor de fazer isso...

Controle de Fluxo – Laços

E mais uma...

- ① Busque todos os ingredientes;
- ② Se algum faltar, compre;
- ③ Ligue o forno e unte a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- ④ Prepare a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- ⑤ Leve a forma ao forno;
- ⑥ Olhe o bolo no forno;
- ⑦ Enquanto ele não estiver assado:
 - ① Espere 10 minutos;
 - ② Olhe o bolo no forno;
- ⑧ Retire-o do forno;

- E agora? Vai funcionar?

Controle de Fluxo – Laços

E mais uma...

- ① Busque todos os ingredientes;
- ② Se algum faltar, compre;
- ③ Ligue o forno e unte a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- ④ Prepare a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- ⑤ Leve a forma ao forno;
- ⑥ Olhe o bolo no forno;
- ⑦ Enquanto ele não estiver assado:
 - ① Espere 10 minutos;
 - ② Olhe o bolo no forno;
- ⑧ Retire-o do forno;

• E agora? Vai funcionar?

- ▶ O máximo que pode acontecer, é o bolo passar um pouco do ponto (menos de 10min)

Controle de Fluxo – Laços

E mais uma...

- ❶ Busque todos os ingredientes;
- ❷ Se algum faltar, compre;
- ❸ Ligue o forno e unte a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- ❹ Prepare a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- ❺ Leve a forma ao forno;
- ❻ Olhe o bolo no forno;
- ❼ Enquanto ele não estiver assado:
 - ❶ Espere 10 minutos;
 - ❷ Olhe o bolo no forno;
- ❽ Retire-o do forno;

- E agora? Vai funcionar?
 - ▶ O máximo que pode acontecer, é o bolo passar um pouco do ponto (menos de 10min)
- Temos um **laço**: grupo de passos (podendo ser um único passo também) que deve ser repetidamente executado enquanto uma determinada condição for verdadeira

Controle de Fluxo – Laços

E mais uma...

- ① Busque todos os ingredientes;
- ② Se algum faltar, compre;
- ③ Ligue o forno e unte a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- ④ Prepare a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- ⑤ Leve a forma ao forno;
- ⑥ Olhe o bolo no forno;
- ⑦ Enquanto ele não estiver assado:
 - ① Espere 10 minutos;
 - ② Olhe o bolo no forno;
- ⑧ Retire-o do forno;

- E agora? Vai funcionar?
 - ▶ O máximo que pode acontecer, é o bolo passar um pouco do ponto (menos de 10min)
- Temos um **laço**: grupo de passos (podendo ser um único passo também) que deve ser repetidamente executado enquanto uma determinada condição for verdadeira
- Note que subrotinas, condicionais e laços são inerentes à solução de problemas – comuns a todas as formas de solução.

Controle de Fluxo – Laços

Laço

- ① Busque todos os ingredientes;
- ② Se algum faltar, compre;
- ③ Ligue o forno e unte a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- ④ Prepare a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- ⑤ Leve a forma ao forno;
- ⑥ Olhe o bolo no forno;
- ⑦ Enquanto ele não estiver assado:
 - ① Espere 10 minutos;
 - ② Olhe o bolo no forno;
- ⑧ Retire-o do forno;

Condicional + Desvio

- ① Busque todos os ingredientes;
- ② Se algum faltar, compre;
- ③ Ligue o forno e unte a forma do bolo, polvilhando-a também com chocolate;
- ④ Prepare a massa do bolo, conforme a receita, despejando-o na forma de assar;
- ⑤ Leve a forma ao forno;
- ⑥ Espere 10 minutos;
- ⑦ Olhe o bolo no forno;
- ⑧ SE não estiver assado, vá ao passo (6);
- ⑨ Retire do forno

Um laço nada mais é que um condicional e um desvio.