

Programação Funcional

(COMP0393)

Leila M. A. Silva

Dados do Curso

- Créditos: 4 (60 horas)
- e-mail: leila@dcomp.ufs.br
- Sala da professora: 30
- Material sobre o curso: SIGAA
- Monitores: dois
- Horário de Atendimento da Professora: Terças e Quintas – 18:00 às 19:00
- Horário de Atendimento dos Monitores: a definir

Dados do Curso

- Ementa

Indução Matemática. Resolução de problemas por indução. Paradigma funcional. Expressões. Valores. Funções e tipos. Tipos primitivos de dados e tipos derivados. Recursividade. Definições por casamento de padrão. Solução de problemas de baixa complexidade. Polimorfismo e funções de alta ordem. Avaliação de expressões *lazy* e *eager*. Programação com listas. Tipos algébricos. Raciocínio com programas.

Dados do Curso

- Objetivos
 - Estudar o paradigma da Programação Funcional;
 - Aplicar a programação funcional na resolução de problemas;
 - Raciocinar sobre programas funcionais, inclusive realizando prova de corretude de programas.

Dados do Curso

- Habilidades

- Conhecer e compreender os principais elementos da Programação Funcional;
- Compreender e propor soluções computacionais algorítmicas;
- Raciocinar sobre programas funcionais.

- **Não se espera que:**

- Apenas leia passivamente soluções;
- Memorize soluções e não seja capaz de propor novas soluções;
- Tenha uma atitude passiva na resolução de exercícios, observando como os colegas mais engajados resolvem os problemas.

Dados do Curso

- Metodologia: aulas expositivas e de laboratório;
- Exigência: Celulares no “**Não Pertubar**”
- Avaliações:
 - Provas subjetivas individuais: 3 (P_1 , P_2 e P_3)
 - Listas de exercícios: 3 (L_1 , L_2 e L_3)
 - Média da Unidade i : $0,8 * P_i + 0,2 * L_i$, $1 \leq i \leq 3$
 - Média final: média aritmética das três unidades.
 - Datas das Provas: definidas no SIGAA
 - Observação: Nos casos previstos nas normas acadêmicas, haverá uma prova de reposição no final do semestre com o assunto todo, para aqueles alunos que faltaram alguma avaliação. **Não haverá prova para reposição de notas fora destes casos.**
 - É recomendada a leitura detalhada das normas acadêmicas da

Dados do Curso

- O que fazer para alcançar sucesso na disciplina?
 - Perceber que você está construindo seu futuro profissional então deve perseguir qualidade em tudo que fizer.
 - Para atingir qualidade é preciso:
 - Estudar pelo menos 4 horas por semana em casa para a disciplina;
 - Ler várias fontes bibliográficas sobre o assunto;
 - Fazer todos os exercícios propostos;
 - Discutir suas soluções com os colegas e monitores;
 - Procurar monitores e a professora para esclarecer dúvidas;
 - Participar com entusiasmo das aulas.
 - Lembre-se seu futuro profissional depende de sua atitude pró-ativa HOJE.

Dados do Curso

- Livros principais:
 - Simon Thompson, Haskell: The Craft of Functional Programming, Addison-Wesley, 2011
 - Miran Lipovaca, Learn You a Haskell for Great Good, 2011
- Site principal: <http://www.haskell.org>

Dados do Curso

- Plano de Aula: detalhado no SIGAA
 - Três unidades principais
 - Unidade 1:
 - Apresentação da disciplina. Motivação. (Aula 1)
 - Revisão de Conceitos Matemáticos: Álgebra de Boole, Coleções, Relações e Funções. (Aulas 2 e 3)
 - Introdução à programação funcional. A linguagem Haskell. (Aula 4)
 - Tipos básicos e definições. (Aula 5 e 6)
 - Introdução ao GHCi. (Aula 7)
 - Projeto e escrita de programas. (Aulas 8 e 9)
 - Indução Matemática. (Aula 10)
 - Recursão primitiva e recursão geral. (Aulas 11 e 12)
 - Tipos de dados, tuplas e listas. (Aulas 13 e 14)
 - Programação com listas. (Aulas 15 e 16)
 - Definição de funções sobre listas. (Aulas 17 e 18)

Dados do Curso

- Plano de Aula: detalhado no SIGAA
 - Três unidades principais
 - Unidade 2:
 - Entrada e saída. (Aula 20)
 - Raciocínio com programas.(Aula 21)
 - Provas de propriedades em Haskell. (Aula 22)
 - Generalização. (Aulas 23 e 24)
 - Funções de alta ordem. (Aula 25)

Dados do Curso

- Plano de Aula: detalhado no SIGAA
 - Três unidades principais
 - Unidade 3:
 - Sobrecarga, classes de tipos e checagem de tipos. (Aulas 27 e 28)
 - Tipos algébricos. (Aulas 29 e 30)
 - Estudos de caso. (Aula 31)
 - Tipos abstratos de dados. (Aulas 32 e 33)
 - Programação preguiçosa. (Aulas 34 e 35)

Programação Funcional

(COMP0393)

Aula 1

Motivação

- Qual a importância da Computação?
- O que é o pensamento computacional?
- O que é um computador? Como nos comunicamos com ele?
- O que é uma linguagem de programação?
- Por que é importante estudar linguagens de programação?
- Que tipos de paradigmas de linguagens de programação existem?
- Quais paradigmas estudamos no curso?
- O que é programação funcional?

Motivação

- Qual a importância da Computação?
- Por que resolveram estudar Computação?

Motivação

- O que é o pensamento computacional?
 - Não se trata de saber navegar na internet, usar editores de texto e de imagens, redes sociais, jogos, e-mail, etc.
 - Trata-se de saber usar o computador como um instrumento de aumento do poder cognitivo e operacional humano, ou seja, usar o computador e redes de computadores para propor soluções que aumentem nossa produtividade, inventividade e criatividade (Blikstein, 2008)
 - Podemos usar o pensamento computacional para fornecer soluções para problemas em diversas áreas do conhecimento.
 - Exemplos?

Motivação

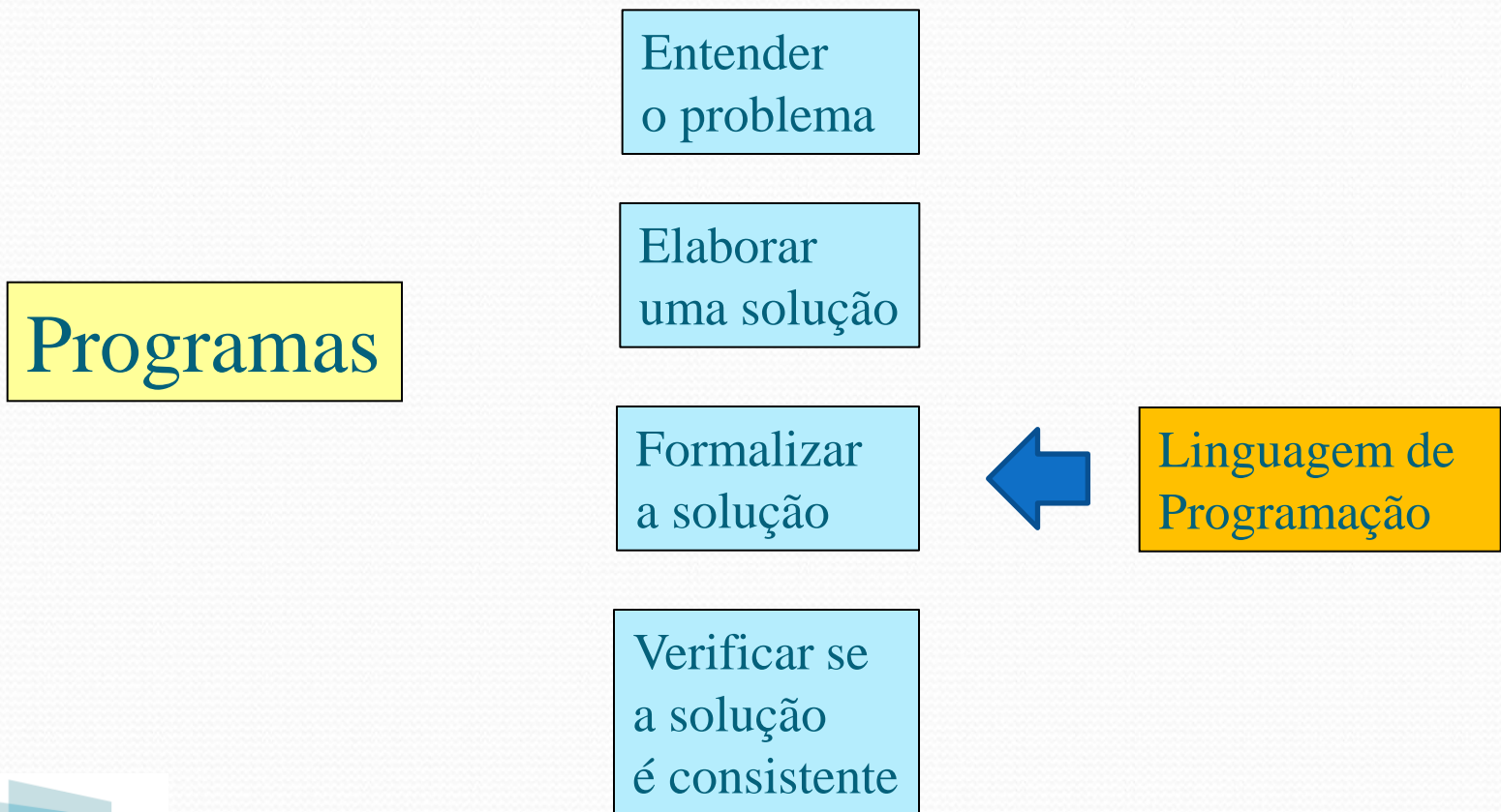
- O que é um computador? Como nos comunicamos com ele?



Programas

Motivação

- O que é uma linguagem de programação?



Motivação

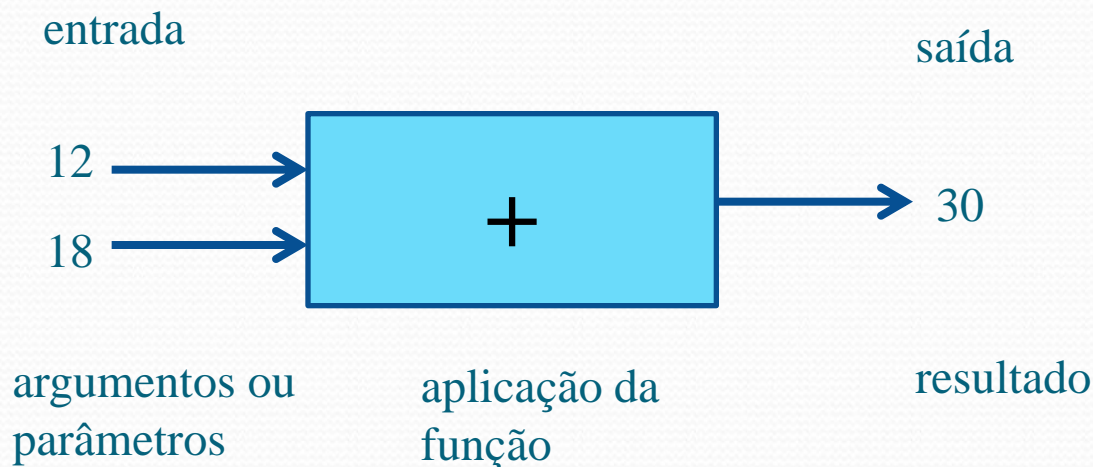
- Por que é importante estudar linguagens de programação?
 - Necessárias para se escrever programas
 - Estudar linguagens de programação permite:
 - Desenvolver algoritmos mais eficientes pelo entendimento melhor de diversos construtores da linguagem;
 - Escolher a melhor linguagem a ser utilizada em um dado projeto;
 - Facilitar o aprendizado de uma nova linguagem com a evolução da tecnologia;
 - Prover conhecimento para se projetar novas linguagens, dentre outros.

Motivação

- Que tipos de paradigmas de linguagens de programação existem? Quais paradigmas estudamos no curso?
 - Paradigmas – formas de se “pensar” sobre como modelar o mundo real;
 - Vários paradigmas:
 - Funcional
 - Imperativo ou procedural
 - Orientado a Objetos
 - Lógico

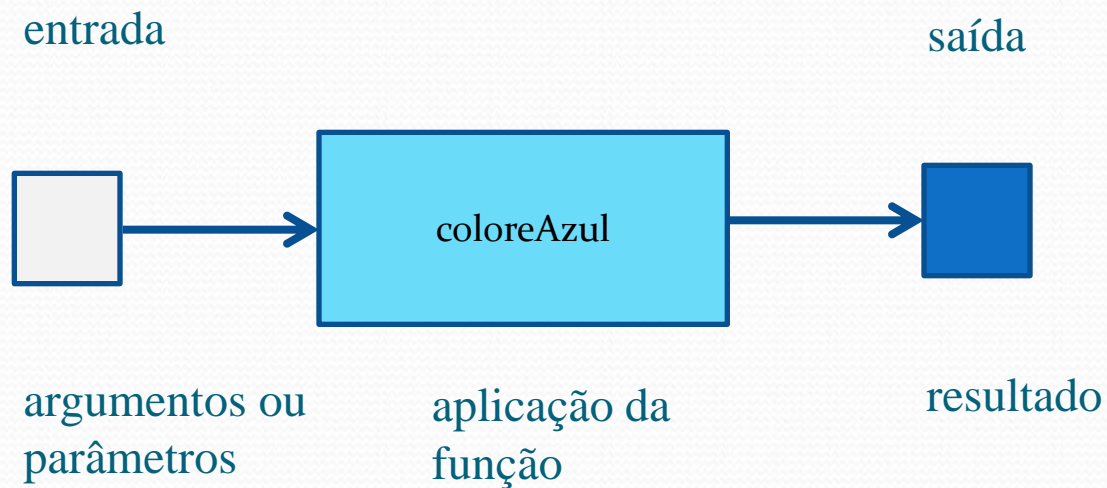
Motivação

- O que é programação funcional?
 - Modela o mundo através de funções.
 - Funções recebem um valor de entrada e retornam um outro valor que depende dos valores de entrada



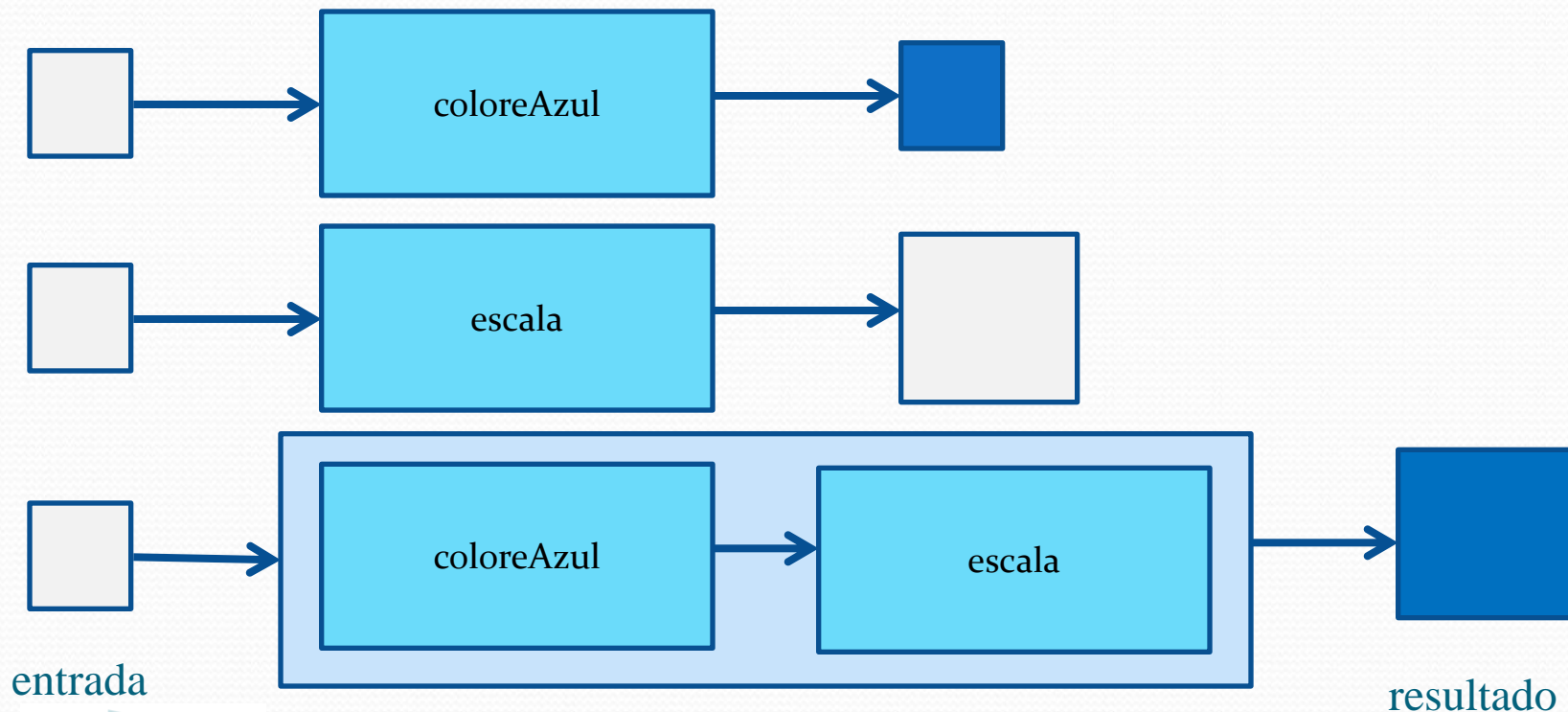
Motivação

- As funções podem ser mais complexas que as que realizam operações aritméticas. Vamos estudar como construí-las.



Motivação

- As funções podem ser combinadas para que possamos solucionar problemas maiores



entrada

resultado

Motivação

- Linguagens Funcionais:
 - Haskell ←
 - ML
 - Ocaml
 - Miranda, ...

Tarefa Obrigatória

- Instale o GHCi (*Glasgow Haskell Compiler interactive*) no seu computador pessoal.

Exercícios Recomendados

- **Haskell é uma linguagem importante no contexto do paradigma funcional?** Pesquise sobre a história das linguagens de programação e quais as principais linguagens que já foram propostas, nos diversos paradigmas.
- **As disciplinas de programação são importantes?** Pesquise grades do seu curso em outras universidades nacionais e internacionais e identifique as disciplinas de linguagens de programação que são ensinadas. Quais paradigmas ou linguagens são ensinados?
- **Estamos fazendo um bom curso?** Pesquise quais são as melhores cursos de Computação do país e veja nossa classificação.