# Linguagens de Domínio Específico

Fabio Mascarenhas – 2017.1

http://www.dcc.ufrj.br/~fabiom/dsl

# Combinadores de parsing

- Combinadores de parsing são uma técnica para expressar parsers recursivos em uma linguagem com funções anônimas ou objetos

- A ideia é construir parsers mais complexos a partir da composição de parsers mais simples, mas usando *combinadores* ao invés da composição sintática de um analisador recursivo tradicional

- Um parser é uma função que recebe uma entrada e retorna um sufixo dessa entrada caso reconheça uma parte dela

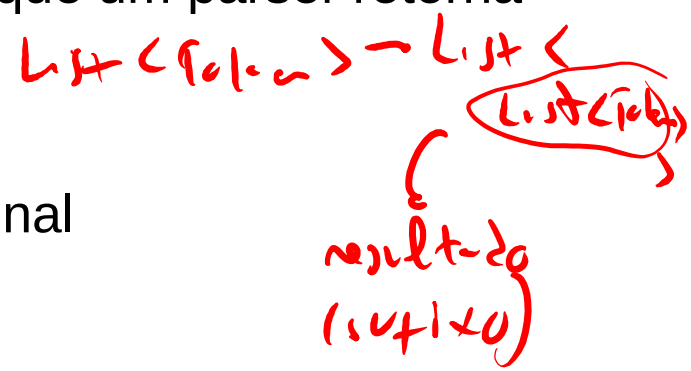
List<Token> → List<Token>

interface Parser

- Um combinador é uma função que recebe uma ou mais funções que descrevem parsers e as combina em um novo parser

# Lista de resultados

- Nem sempre um parser é bem sucedido
- Uma determinada entrada também pode ter mais de uma análise possível
- Para representar essas duas possibilidades definimos que um parser retorna uma *lista de resultados* ao invés de um resultado só
- Cada elemento dessa lista é um sufixo da entrada original
- Se a lista for vazia, o parser falhou



# Um combinador simples

- No domínio da análise sintática, os parser mais simples são aqueles que reconhecem um único token

- O combinador `token` retorna um desses parsers, dado o tipo do token desejado:

```
public class TokenParser implements Parser {
  public int tipo;
  public TokenParser(int _tipo) {
    tipo = _tipo;
  }
  public List<List<Token>> parse(List<Token> input) {
    Token tok = input.get(0);
    ArrayList<List<Token>> result = new ArrayList<List<Token>>();
    if(tok.tipo == tipo) {
      result.add(input.subList(1, list.size());
    }
    return result;
  }
}
```

# Seq

- O combinador `seq` faz a sequência de dois parsers:

```
public class Seq implements Parser {
  public Parser p1;
  public Parser p2;
  public Seq(Parser _p1, Parser _p2) {
    p1 = _p1; p2 = _p2;
  }
  public List<List<Token>> parse(List<Token> input) {
    List<List<Token>> res1 = p1.parse(input);
    ArrayList<List<Token>> result = new ArrayList<List<Token>>();
    for(List<Token> suf: res1) {
      result.addAll(p2.parse(suf));
    }
    return result;
  }
}
```

# Quiz

- O que acontece se o primeiro parser passado para `seq` falhar (retornar uma lista vazia de resultados)? E se o segundo parser falhar para algum sufixo da entrada?

# Escolha

- O combinador `choice` junta dois parsers em um que tenta ambos os parsers, combinando suas listas de resultado:

```
public class Choice implements Parser {
  public Parser p1;
  public Parser p2;
  public Choice(Parser _p1, Parser _p2) {
    p1 = _p1; p2 = _p2;
  }
  public List<List<Token>> parse(List<Token> input) {
    List<List<Token>> res1 = p1.parse(input);
    List<List<Token>> res2 = p2.parse(input);
    ArrayList<List<Token>> result = new ArrayList<List<Token>>();
    result.addAll(res1);
    result.addAll(res2);
    return result;
  }
}
```

# Ambiguidade

- O combinador de escolha definido no slide anterior introduz *ambiguidade* em nossos parsers, já que é ele quem irá produzir listas com mais de um resultado possível

- Por exemplo, podemos expressar *repetição* usando escolha, sequência e recursão:

```
public class Many implements Parser {
  public Parser p;
  public Many(Parser _p) {
    p = new Choice(new Seq(_p, this), new Empty());
  }
  public List<List<Token>> parse(List<Token> input) {
    return p.parse(input);
  }
}
```

- `empty` é um parser que sempre retorna a própria entrada