情報処理技法
(Javaプログラミング)1

第4回
語句や文章を扱いたいときは?

人間科学科コミュニケーション専攻
白銀 純子

第4回の内容

- 文字列の扱い方

前回の復習問題の解答

- (ア)～(オ)を埋めなさい。
  - プログラムでデータを扱う時には、データを「(ア)」と呼ばれる箱に入れて扱う。「(ア)」には名前をつけ、あらかじめどのような種類の「(イ)」であるか、予告しておく。この予告処理のことを「(ウ)」と呼ぶ。「(ア)」に具体的なデータを入れることを「(エ)」と呼ぶ。そして、「(ア)」に入れられたデータを取り出して計算などに使うことを「(オ)」と呼ぶ。

解答:
(ア) 変数　(イ) データ型　(ウ) 宣言(する)　(エ)代入(する)　(オ)参照(する)

文字列の扱い

文字列とは(p. 80)

- 文字を並べたもの
- 言葉や文章:
  コンピュータにとっては1文字1文字が並んでいるもの

コンピュータは意味をわかっているわけではない

例えば…blue

人間: 青い「色」と解釈
コンピュータ: 最初に「b」があり、その次に「l」があり、その次に「u」があり、最後に「e」という文字の並びと解釈

➡ 人間の考え方も、コンピュータにあわせる

文字列の扱い(p. 80)

- 文字列はいろいろな情報を持っている
  - 文字の並び
  - 文字列の長さ(文字の数)
- 文字列にはいろいろな操作ができる
  - *n*番目の文字を取り出す
  - *m*番目の文字から*n*番目の文字までで部分文字列を作る
  - 文字列中の部分文字列を、別の文字列に置き換える
  - etc.

intやfloatなどの
数値とは扱い方が違う!

データ型(p. 81)

- 文字列のデータ型: String
  最初の「S」は大文字、あとは小文字
- 変数を宣言する方法は、intやfloatなどと同じ
  ➡ String str1, str2;
- 変数でない値を代入するときは、値を「"」で囲む
  ➡ str1 = "abc"; (「abc」は変数でない文字列)
- 変数を代入するときは、「"」は不要
  ➡ str1 = str2; (「str2」はString型の変数)

※変数でない値は、日本語でもOK

文字列への値の代入

- 文字列は0文字以上で代入可能
  - 0文字の文字列: String str = "";
  - 1文字の文字列: String str = "a";
  - 2文字の文字列: String str = "ab";

...

文字列をつなげて文章を作る(p. 85)

- 2つ以上の文字列をつなげるとき:「+」記号でつなげる

例1: str1の値が「abc」、str2の値が「def」のとき、
str3に、str1とstr2をつなげた「abcdef」を代入したい

```
str3 = str1 + str2;
```

例2: str1に「Hello」、str2に「World」が入っているとき、
str3に「Hello, World!」を代入したい

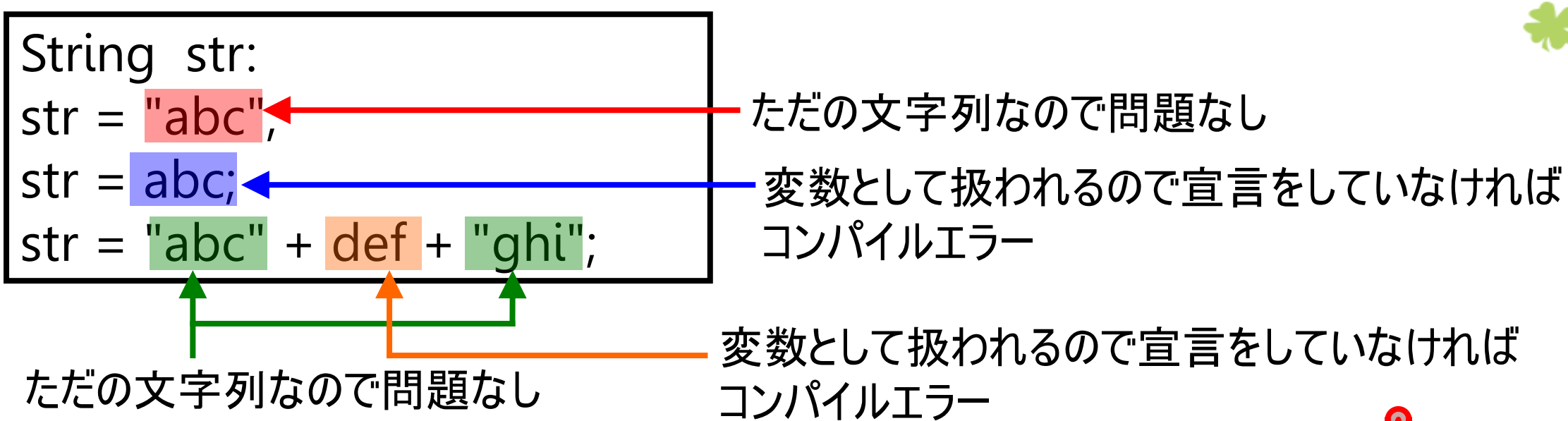
```
str3 = str1 + ", " + str2 + "!";
```

スペース

※1文字でも、文字列として扱うことができる

String型のデータ(p. 82)

- 「"」で囲まれた言葉は、コンピュータにとってただの文字列
- 「"」で囲まれていない言葉は、コンピュータにとっては変数



「"」が必要なときと不要なときをきちんと使い分けよう!

文字列のつなげかた(p. 85)

1. できあがりの文字列をイメージする

```
金額は1000円です。
```

2. 変数・単なる文字列ごとに分解する

```
金額は  1000  円です。
```

3. 変数や「"」つきの文字列に置き換える

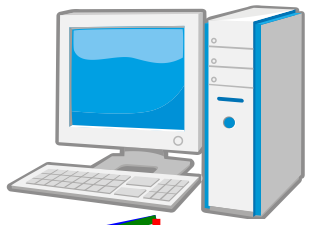
```
"金額は"  payment  "円です。"
```

4. 変数・単なる文字列の間に「＋」をつける

```
"金額は" + payment + "円です。"
```

エスケープシーケンス(1)(p. 83)

- プログラム中で扱うには、いくつか特殊な文字が存在
  - Ex.「Hello, "World"!」というデータを扱いたい場合



ここからがデータとしての文字列

ここまでがデータとしての文字列

???

```
String sentence;

sentence = "Hello, " World " !";
```

「"」の区別がつかない
- 変数でない文字列を囲むための「"」
- データとしての「"」(「World」を強調するための「"」)

エスケープシーケンス(2)(p. 83)

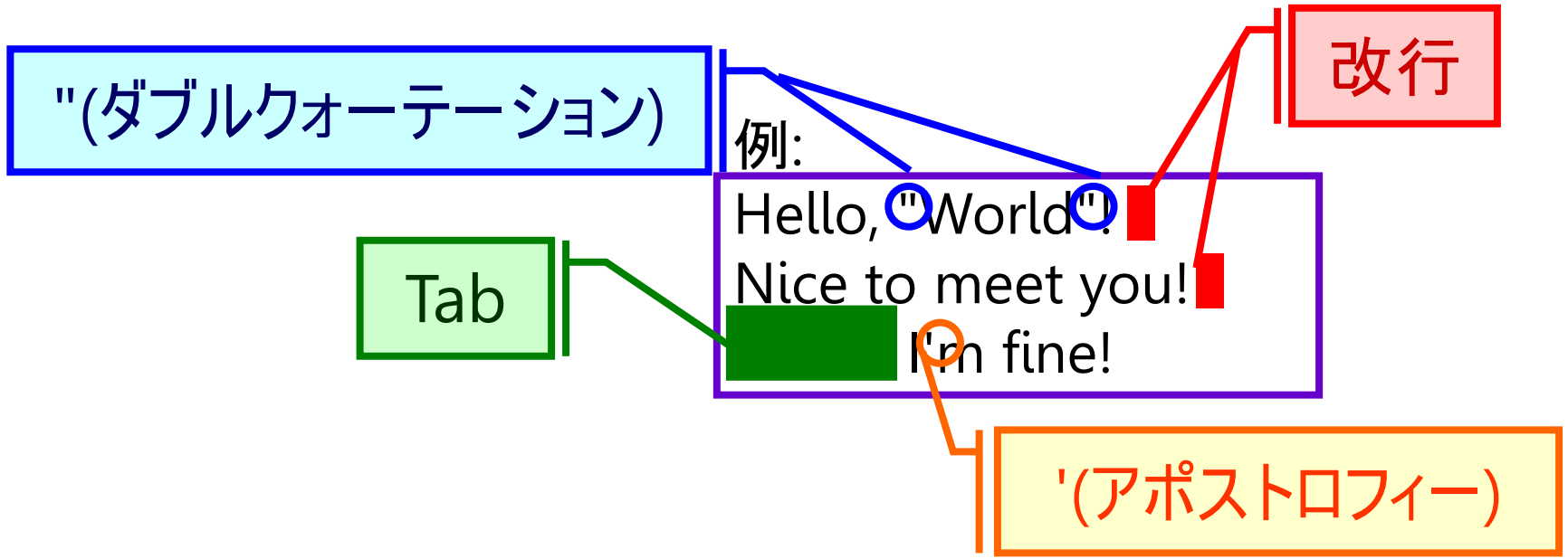
- 特殊な文字の区別
  - プログラム中で何らかの処理の一部を表す文字
    - 普通に書く
  - 単なるデータとしての文字列の一部を表す文字
    - 特殊な表記で書く

改行, ¥, Tab, ", '

エスケープシーケンス

エスケープシーケンス(3)(p. 83)

- 改行:「¥n」
- Tab:「¥t」
- "(ダブルクォーテーション):「¥"」
- ¥:「¥¥」
- '(アポストロフィー):「¥'」



String str = "Hello, ¥" World¥" ! ¥nNice to meet you! ¥n¥t I ¥' m fine!"

考えてみよう!

- 教科書p. 111の例題01-02をやってみよう

文字列に対する操作(p. 87)

- 文字列を扱うために、Javaには様々なメソッドが用意されている

メソッドの形:

String型の変数.メソッド名(引数, 引数, ...)

引数の順番と数、データ型は、それぞれのメソッドで決まっている
(「,」でつなげて書く)

メソッドは、様々な処理をしてその結果を返してくれる
→返してくれた結果(戻り値)を、変数に代入して使う(例えば、
int num=String型の変数.メソッド(...);
のようにして使う)
※戻り値のデータ型はメソッドによって決まっている

メソッド(p. 87)

- プログラム中で行われる処理の手順をまとめたもの
  - 複数の処理をまとめて、1つの名前を付けたもの
- メソッド名、引数、戻り値から成る
  - メソッド名: メソッドの名前
  - 引数: メソッドに渡す情報
  - 戻り値: メソッドから返される処理結果
    - 多くの場合、戻り値を変数に代入して利用する
    - 「変数名 = メソッド」で、変数に戻り値が代入される

文字列の文字の数え方(p. 88)

- プログラムでは、文字列の文字は0番目から数える
  - 文字の順番を表す番号を「インデックス」と呼ぶ

例えば...abcdefghij

a: 0番目
b: 1番目
c: 2番目
.....
j: 9番目

文字列の長さ(文字数)(p. 88)

- 「length()」というメソッドを使う

```
文字列型の変数.length();
```

int型で結果をもらう

例:

```
int  strLength;
String  str1="abc";
```

strLength: str1の文字数
str1の長さを求めたいときは?

➡ strLength=str1.length();

部分文字列の最初の出現場所(p. 89)

- 部分文字列が最初に出現する場所
  - 部分文字列: 文字列の一部
- 「indexOf(*str*)」というメソッドを使う

文字列型の変数.indexOf(*str*);

- int型で結果をもらう
- 「*str*」は探したい部分文字列 (String型)

例:

```
int   index;
String   str1="abcdefabcabcab";
```

str1での「abc」が最初に出てくる位置を求めたいときは?
(答え: 0)

```
index=str1.indexOf("abc");
```

※探したい文字列がなかったときは、結果が「-1」になる

部分文字列の出現場所(p. 91)

- あるインデックス以降で、部分文字列が最初に出現する場所
- 「indexOf(*str, n*)」というメソッドを使う

文字列型の変数.indexOf(*str, n*);

- int型で結果をもらう
- 「*str*」は探したい部分文字列 (String型)
- 「*n*」は、調べ始めるインデックス

例:

```
int  index;
String  str1="abcdefabcabcab";
```

str1のインデックス1以降で、「abc」が最初に出てくる位置を求めたいときは?
(答え: 6)

```
index=str1.indexOf("abc", 1);
```

※探したい文字列がなかったときは、結果が「-1」になる

部分文字列の最後の出現場所(p. 93)

- 部分文字列が最後に出現する場所
- 「lastIndexOf(*str*)」というメソッドを使う

文字列型の変数.lastIndexOf(*str*);

- int型で結果をもらう
- 「*str*」は探したい部分文字列(String型)

例:

```
int  index;
String  str1="abcdefabcabcab";
```

str1での「abc」が最後に出てくる位置を求めたいときは?
(答え: 9)

```
index=str1.lastIndexOf("abc");
```

※探したい文字列がなかったときは、結果が「-1」になる

部分文字列の出現場所(p. 95)

- あるインデックス以前で、部分文字列が最後に出現する場所
- 「lastIndexOf(*str, n*)」というメソッドを使う

文字列型の変数.lastIndexOf(*str, n*);

- int型で結果をもらう
- 「*str*」は探したい部分文字列 (String型)
- 「*n*」は、調べ始めるインデックス

例:

```
int  index;
String  str1="abcdefabcabcab";
```

str1のインデックス8以前で、「abc」が最後に出てくる位置を求めたいときは?
(答え: 6)

```
index=str1.lastIndexOf("abc", 8);
```

※探したい文字列がなかったときは、結果が「-1」になる

部分文字列(1-1)(p. 97)

- m番目の文字からn番目の文字までで部分文字列
- 「substring(*m*, *n+1*)」というメソッドを使う

文字列型の変数.substring(*m*, *n+1*)

- 「文字列型の変数」: 元の文字列
- String型で結果をもらう

- m: 部分文字列の最初の文字の、元の文字列でのインデックス(int型)
- n: 部分文字列の最後の文字の、元の文字列でのインデックス(int型)

例: 「abcdefghi」から、「def」という部分文字列を作りたい

- 部分文字列の最初の文字: d
- 「d」の元の文字列でのインデックス: 3

- 部分文字列の最後の文字: f
- 「f」の元の文字列でのインデックス: 5

→ mは3, nは5と考える

部分文字列(1-2)(p. 97)

- m番目の文字からn番目の文字までで部分文字列
- 「substring(*m*, *n+1*)」というメソッドを使う

文字列型の変数.substring(*m*, *n+1*)

- 「文字列型の変数」: 元の文字列
- String型で結果をもらう

- m: 部分文字列の最初の文字の、元の文字列でのインデックス(int型)
- n: 部分文字列の最後の文字の、元の文字列でのインデックス(int型)

「文字列型の変数.substring(m, n)」とすると...

- 「*m*」番目の文字は、新しい文字列に入る
- 「*n*」番目の文字は、新しい文字列には入らない

➡ *m*番目から*n*番目の文字列を作るときには、substringに「*m*」と「*n+1*」を渡す

部分文字列(1-3)(p. 97)

例:

```
String  fullString="abcdefghi";
String  shortString;
```

fullStringの3番目から5番目の部分文字列を求めたいときは?
(答え: def)

```
shortString=fullString.substring(3, 6);
```

注意: 文字列は、0番目から数える

部分文字列(2-1)(p. 99)

- m番目から最後の文字列までで部分文字列
- 「substring(*m*)」というメソッドを使う

文字列型の変数.substring(*m*)

- 「文字列型の変数」: 元の文字列
- String型で結果をもらう

m: 部分文字列の最初の文字の、元の文字列でのインデックス(int型)

例: 「abcdefghi」から、「e」以降の部分文字列を作りたい

- 部分文字列の最初の文字: e
- 「e」の元の文字列でのインデックス: 4

→ mは4と考える

部分文字列(2-2)(p. 99)

例:

```
String  fullString="abcdefghi";
String  shortString;
```

fullStringの4番目以降の部分文字列を求めたいときは?
(答え: efghi)

```
shortString=fullString.substring(4);
```

注意: 文字列は、0番目から数える

2つの文字列を比較(p. 104)

- 「equals(*str*)」というメソッドを使う

文字列型の変数.equals(*str*);

- 「str」は等しいか比べたい文字列(String型)
- boolean型で結果をもらう

例:

```
String  str1="abcdef";
String  str2="abcijk";
```

str1とstr2は同じ文字列?
(答え: false)

➡ str1.equals(str2);

※「str2」は変数でなくてもよい
つまり、「str1.equals("abcdef");」という書き方もOK

半角アルファベットを小文字化

- 「toLowerCase()」というメソッドを使う

```
文字列型の変数.toLowerCase();
```

アルファベットが小文字になった結果をもらう
(もらう結果はString型)

例:

```
String  upper="ABCDEF";
String  lower;
```

upperを小文字にしたい
(答え: abcdef)

```
lower=upper.toLowerCase();
```

半角アルファベットを大文字化

- 「toUpperCase()」というメソッドを使う

文字列型の変数.toUpperCase();

アルファベットが大文字になった結果をもらう
(もらう結果はString型)

例:

```
String  lower="abcdefghi";
String  upper;
```

lowerを小文字にしたい
(答え: ABCDEFGHI)

upper=lower.toLowerCase();

よくある使い方

- indexOf, lastIndexOf, substringを組み合わせて使う
  - ある文字で区切られた文字列を分解する場合など

例えば…「,」で区切られた3つの言葉を1つ1つの言葉として取り出す場合
(「apple, pine, banana」を「apple」と「pine」と「banana」に分解)

```
int  m, n;
String first, second, last, original = "apple,pine,banana";
m = original.indexOf(",");
n = original.lastIndexOf(",");
first = original.substring(0, m);
second = original.substring(m + 1, n);
last = original.substring(n + 1);
```

やってみよう!

- 教科書p. 111の例題03-06をやってみよう