

プログラミング言語 第十三回

担当: 篠沢 佳久
櫻井 彰人

本日の内容

- 5/29および本日の講義では、これまでのまとめとして練習問題を用意しました
- 問題①～⑨ 5/29の講義資料
- 問題⑩～⑬ 本日の講義資料(5/29より少し難しい)
- 各自のペースでけっこうですので、プログラミングをして下さい
- これまでの講義内容について、他にも分からないことがありましたら、質問して下さい
- できたところまでけっこうですので、講義終了時に作成したプログラムおよび実行結果をまとめて提出して下さい

7/17の最終課題について(再)

- 必ず出席して下さい(出席免除者も必ず出席して下さい)
- 海の日ですが、講義日です
- 講義資料などweb 上のリソースは使ってもらって結構です
 - 他人との通信は禁止です
- ITCのPCで課題作成して下さい
 - 自分のノートPCで作成することは禁止です
- これまでのレポート課題, 練習問題, 自習問題でよく復習しておいて下さい

7/17の最終課題について(再)

704教室

教卓

この席には座らないで下さい

問題⑩

- Collatz-角谷の予想
- 自然数nを選び,
 - 奇数ならば, 3倍して1をたす。
 - 偶数ならば, 2で割る。これを繰り返すと, どんなnを選んでも, いつかは, 1になる

```
3: 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1
4: 2, 1
5: 16, 8, 4, 2, 1
6: 3, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1
7: 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1
8: 4, 2, 1
9: 28, 14, 7, 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1
10: 5, 16, 8, 4, 2, 1
11: 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1
```

問題⑩

- 整数nを入力し, 1からnまでCollatz-角谷の予想が正しいことを確認できるプログラムを作成しなさい

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\home\shinji\Program-2016\7-13\ruby\ruby 2.rb
整数を入力して下さい
10
3 : 4 2 1
4 : 2 1
5 : 16 8 4 2 1
6 : 3 10 5 16 8 4 2 1
7 : 22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1
8 : 4 2 1
9 : 28 14 7 22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1
10 : 5 16 8 4 2 1
```

問題⑪

(パスカルの三角形)

- パスカルの3角形を印字するプログラムを書きなさい。ただし、次のプログラムで印字されるようにプログラムを完成してください。

7

```

1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1
1 6 15 20 15 6 1
1 7 21 35 35 21 7 1
1 8 28 56 70 56 28 8 1
1 9 36 84 126 126 84 36 9 1
=> 0..9
    
```

8

パスカルの三角形のプログラムの大枠

```

print("Enter n: ");
n = gets.chomp.to_i
a = Array.new( n )
a.length.times{ |i|
  a[ i ] = Array.new( n )
}
(0..a.length-1).each{ |i|
  (0..a[i].length-1).each{ |j|
    a[ i ][ j ] = 0
  }
}
    
```

```

(0..a.length-1).each{ |i|
  (0..a.length-1).each{ |j|
    if a[ i ][ j ] != 0 then
      print( " %3d", a[i][j] )
    else
      print( " " )
    end
  }
  print( "\n" )
}
    
```

二次元配列の要素を決めるプログラムを追加(次ページ)

9

二次元配列の要素の決め方

1番目

a[0][0]

2番目

a[1][0] a[1][1]

$$\begin{aligned}
 a[i][0] &= 1 \\
 a[i][i] &= 1 \\
 a[i][j] &= a[i-1][j-1] + a[i-1][j]
 \end{aligned}$$

i番目

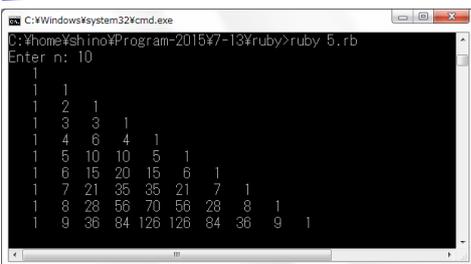
a[i-1][j-1] a[i-1][j]

i+1番目

a[i][0] a[i][j] a[i][i]

10

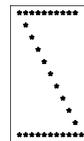
パスカルの三角形



11

問題⑫

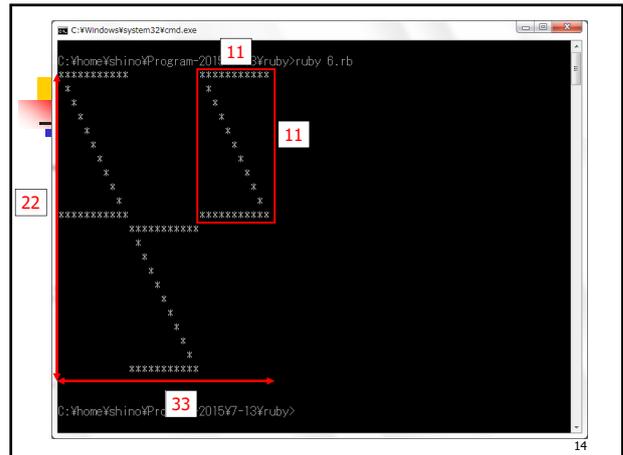
- 縦11文字横11文字(いずれも半角の文字数)の空間に、Z字を裏返した字を、半角のアスタリスク(*)を用いて印字したプログラムを第12回の練習問題で作成しました。



問題⑫

- 縦22文字横33文字(いずれも半角の文字数)の空間に、次頁のようにZ字を裏返した字を3個印字するプログラムを書きなさい。

13



14

問題⑬

- n番目の三角数を T_n で表せば,

$$T_1 = 1, T_2 = 3, T_3 = 6, \dots$$

- 一般に,

$$T_n = n(n+1)/2$$

- そして自然数は高々3個の三角数の和となることが分かっています

15

問題⑬

- そこで、次のような動きをするプログラムを作ってください。ある整数について、

- それが三角数であれば、

「??は三角数です！」

- そうでなくて、2個の三角数の和で表せるなら、

「?? = ?? + ?? と2個の三角数の和で表せます」

- そうでなくて、3個の三角数の和で表せるなら、

「?? = ?? + ?? + ?? と3個の三角数の和で表せます」

- と出力する。

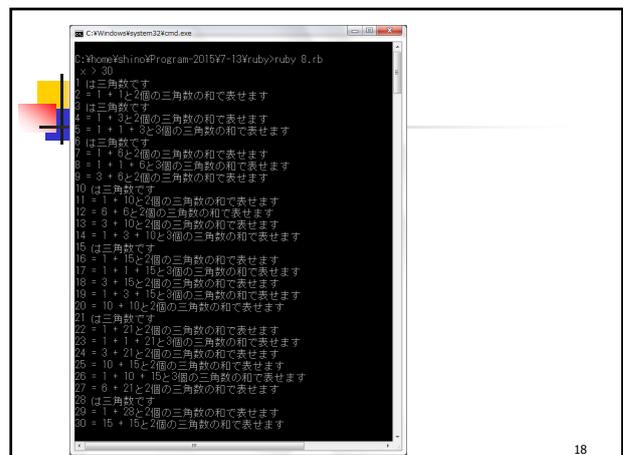
- なお、4個以上は考える必要はありません。またaからcの成立条件のうち、一つを出力すればよい。

16

問題⑬

- 整数xを入力し、1からxの値まで、a,b,cの成立条件のうち、どれか一つを満たしているかを確認するプログラムを作成しなさい

17



18