

プログラミング言語 第三回レポート

担当: 篠沢 佳久
櫻井 彰人

1

第三回レポート課題

- 提出日
 - 7月17日(月) 10:30まで
- 提出先
 - keio.jp

2

第三回レポート課題

問題①～③

問題①②は(a)(b)の二問あります
問題③は(a)(b)(c)の三問あります
各自の理解度に応じていずれか一問を解いて下さい
問題①②は(a)<(b)、問題③は(a)<(b)<(c)の方が
配点が高いものとします

3

問題①-(a)

問題①は(a)もしくは(b)のどちらかを解いて下さい

- アルファベット26文字(小文字)の文字列を下記のような変換表を用いて変換(暗号化)することを行いません(k=8のシーザー暗号)

平文	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
暗号文	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h

- 例えば、文字列「program」はこの変換表によって、「xzwoziu」と変換されます
- 1年生の時に習いましたね? 平文から暗号文に変換することを暗号化、暗号文から平文に戻す変換を復号化と呼びます。

問題①-(a)

問題①は(a)もしくは(b)のどちらかを解いて下さい

- 2文字以上の文字列cをキーボードから入力し、変換表に従って文字列を変換した後、印字するプログラムを作成しなさい。

```
Z:¥Ruby>ruby report3-1-a.rb
> program
平文 --> program
暗号文 --> xzwoziu
```

```
Z:¥Ruby>ruby report3-1-a.rb
> administration
平文 --> administration
暗号文 --> iluqvqabzibqvv
```

問題①-(b)

問題①は(a)もしくは(b)のどちらかを解いて下さい

- 問題①-(a)において、k(整数値, $0 < k < 26$)および2文字以上の文字列cをキーボードから入力し、kの値によって、文字列cを変換(暗号化)するプログラムを作成しなさい。
- さらに暗号文を復号化し、元の文字列に戻ることを確認しなさい。

6

問題①-(b)

```
Z:\Ruby>ruby report3-1-b.rb
k > 3
変換したい単語 > program
暗号化前 --> program
暗号化後 --> surjudp
復号化後 --> program
```

kを入力

単語を入力

k=3の変換表

変換前	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
変換後	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c

7

問題①-(b)

```
Z:\Ruby>ruby report3-1-b.rb
k > 10
変換したい単語 > program
暗号化前 --> program
暗号化後 --> zbyqbkw
復号化後 --> program
```

kを入力

単語を入力

k=10の変換表

変換前	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
変換後	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j

8

問題②-(a)

問題②は(a)もしくは(b)のどちらかを解いて下さい

- 正の整数Nを大きな値とします。ここで0以上1未満の乱数 x, y をN回発生させます。ここでN回中、下記の条件を満たす回数をcount回とします。

$$x^2 + y^2 \leq 1$$
- $(\text{count}/N) * 4$ はほぼ π の値に近づきます。
- そこでNを1000, 10000, 100000, 1000000, ...と変化した時の $(\text{count}/N) * 4$ を求め、 π に近づいていくかどうかを調べるプログラムを書きなさい。

9

問題②-(a)の実行例

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\home\shino\Program-2017\report\program>ruby report3-2-a.rb
1000 : 3.120000
10000 : 3.160000
100000 : 3.145040
1000000 : 3.144264
10000000 : 3.141489
100000000 : 3.141719
1000000000 : 3.141507
```

10分程度かかりました

10

問題②-(b)

問題②は(a)もしくは(b)のどちらかを解いて下さい

- 自然数を一様ランダムに2個選んだ場合、それが互いに素である確率は $6/\pi^2$ です。
 - Wikipedia → 「互いに素」で検索
 - 互いに素とは二つの自然数の最大公約数が1となることです。
 - 「一様ランダムに」というのは、確率をナイーブに考えての用語です(自然数は無限個ありますので、一様ランダムにサンプルすることはできません)

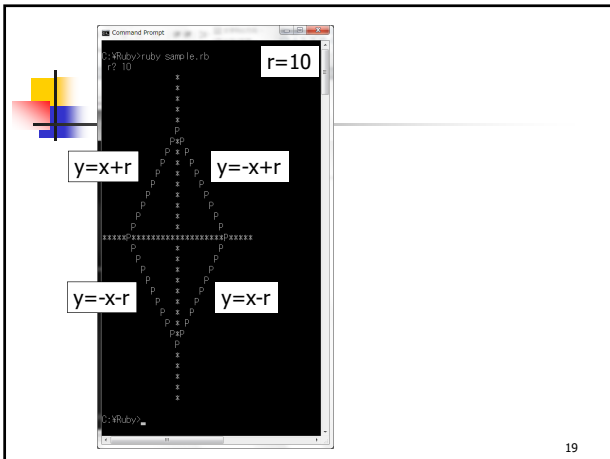
11

問題②-(b)

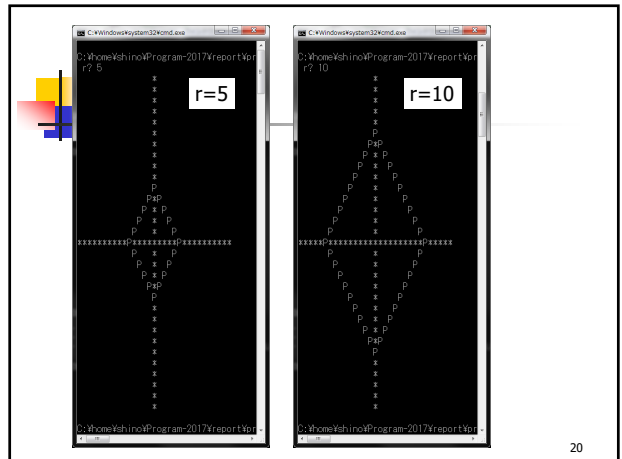
問題②は(a)もしくは(b)のどちらかを解いて下さい

- 前頁の性質が実際に観測されるか否かを調べるプログラムを以下の手順で作成しなさい。
 - N回、一様ランダムに2個1組の自然数を作りなさい。
 - 発生させる乱数の範囲は、十分に大きければ問題ありません((例)rand(100000))
 - 各組の最大公約数を求めなさい。
 - 最大公約数が1となる回数を数え、Nに対するその比率pを求めなさい。
 - $\sqrt{6/p}$ が円周率 π に近いか調べなさい。
 - Nを1000, 10000, 100000, ...と変化した時、 π に近づいていくかどうかを調べなさい。

12



19

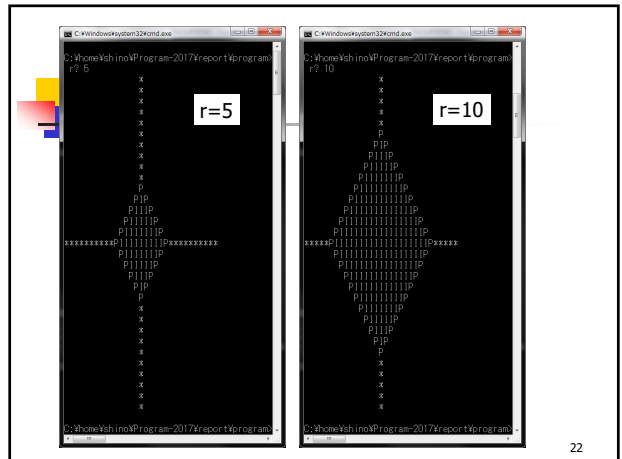


20

問題③-(b)
 問題③は(a)(b)(c)の一問を解いて下さい

- 問題③-(a)において、直線の内側も別の文字でプロット下さい。
- 次頁の実行例は"I"で印字している例です。

21

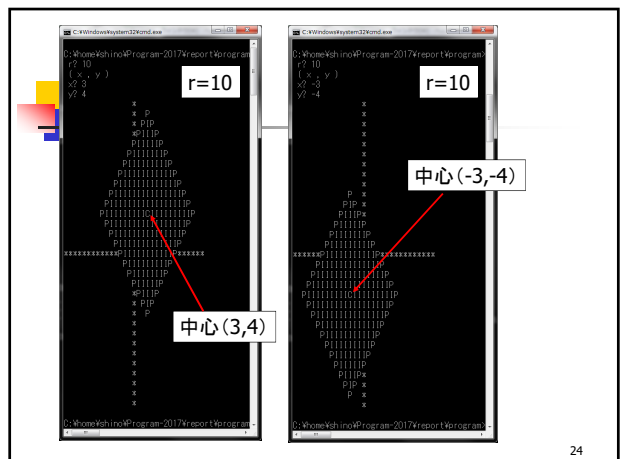


22

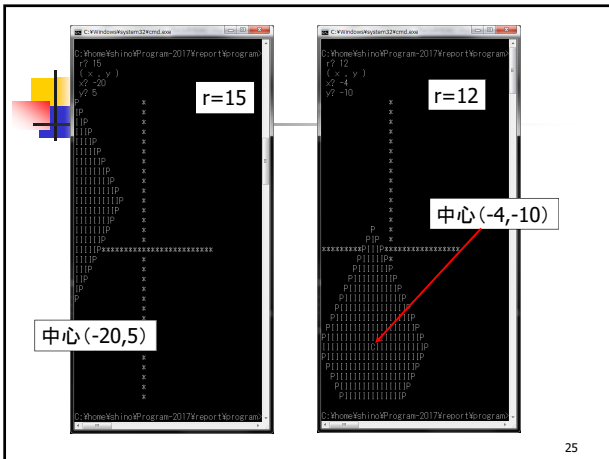
問題③-(c)
 問題③は(a)(b)(c)の一問を解いて下さい

- 座標(n,m)を中心として、③-(a)と同じ直線を点で印字下さい
- n, mは整数として、キーボードから読み込めるように下さい
- x,yの範囲は $-15 \leq x, y \leq 15$ としているので、範囲外は印字しないようにすること
- 点は"*"以外で印字して下さい("P"で印字)
- 内側も別の記号で印字して下さい("I"で印字)
- 中心座標も別の記号で印字して下さい("C"で印字)

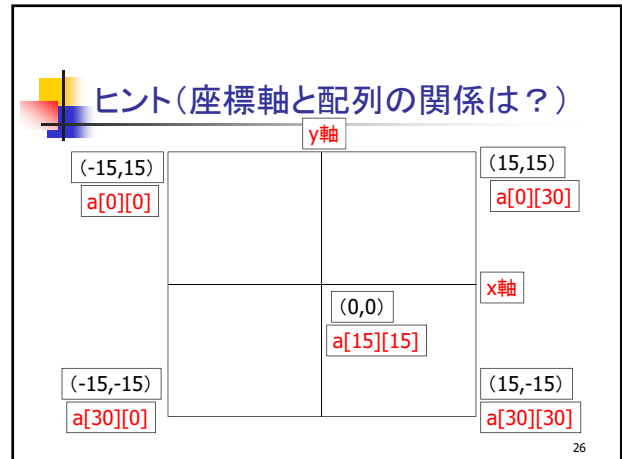
23



24



25



26

第二回レポート提出①

- 「keio.jp」の「教育支援システム」で提出
 - レポート(ワープロ), プログラムファイルおよび実行結果を電子的に提出して下さい。
 - レポート本文
 - 先頭の一行は、「プログラミング言語第三回レポート」とし、以下に学籍番号・氏名を記して下さい。
 - それ以下に、課題内容、各プログラムの説明とプログラムをおよび実行結果、そしてプログラムを書く上で工夫した点、悩んだ点(考察)を書いて下さい。
 - 最後に、感想を書いて下さい。

27

レポートの書き方①

A4

プログラミング言語 第三回レポート
学籍番号 氏名

- 課題内容

何を目的としたプログラムか
入力に対してどのような出力をするプログラムなのか
- プログラムの説明

使用した変数の説明
問題を解く上でどのようにプログラミングしたのか
プログラムの各行の説明
(ただしプログラムが長い場合、一行ごとに説明する必要はない、まとまった部分ごとで説明すればよい)

28

レポートの書き方②

3. プログラムと実行結果

```
x = 0.1
n = 1; y = 0.3
z = if n=1 then x+y else x*y end
print( "x= ",x," ", y= ",y," ", z= ",z," "\n" )
```

A screenshot of a terminal window showing the execution of the program with the output: $x= 0.1$, $y= 0.3$, $z= 0.32$.

29

レポートの書き方③

- 考察

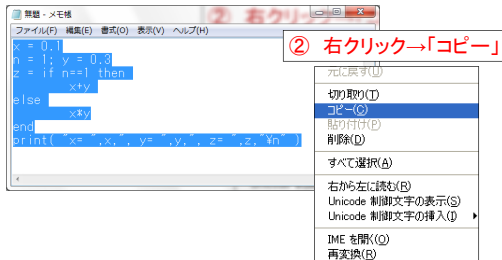
目的とした出力が適切に得られているか
プログラムの作成上において工夫した点
プログラムの作成上において悩んだ点(分からなかった点)
自分がこの課題を作成する上で苦労した点、他の人とは違うという点を主張して下さい
- 感想

意見、要望など

30

プログラムと実行結果をMS-Wordへの貼り付け方①

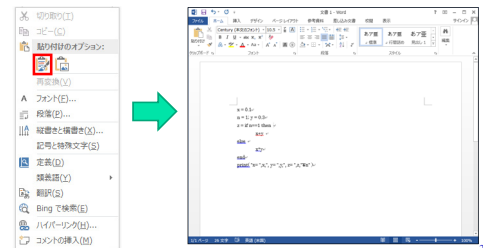
① エディター上にてプログラムを選択



31

プログラムと実行結果をMS-Wordへの貼り付け方②

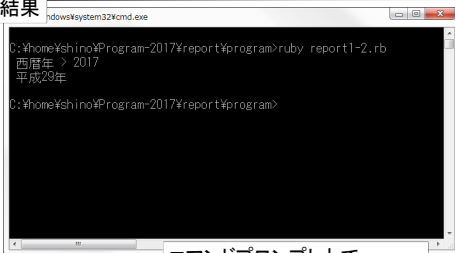
③ MS-Word上で右クリック→「貼り付け」



32

プログラムと実行結果をMS-Wordへの貼り付け方③

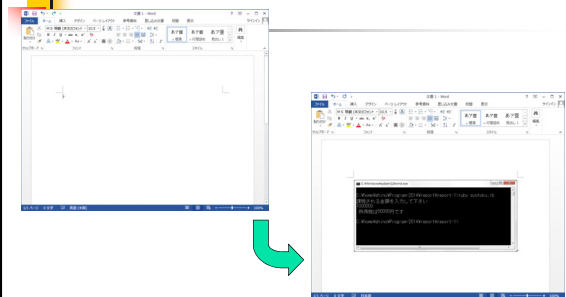
実行結果



コマンドプロンプト上で
Altキーを押しながらPrintScr

33

MS-Word上で右クリック
→「貼り付け」



コマンドプロンプトの画面が貼り付けられる

34

レポートを書く上での注意①

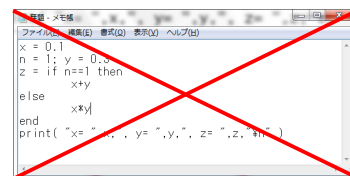
- プログラムはレポート中に「テキスト」にて埋め込んで下さい
- エディターのキャプチャー画面を貼りつけないで下さい(こちらは減点します)
- 採点の際に、皆さんのプログラムを実行するためです

35

レポートを書く上での注意②

プログラムは「テキスト」にて記述

```
x = 0.1
n = 1; y = 0.3
z = if n==1 then x+y else x*y end
print( "x= ",x," , y= ",y," , z= ",z,"¥n" )
```



エディターのキャプチャーは禁止

36



レポートを書く上での注意③

- プログラム, レポートのコピーは厳禁
- 相談するのはかまわない
- 完成しなかった場合, どこまでできたのか, うまく動かなかったこと, 悩んだことを考察に記述して下さい