

問題 1

(a)

```
def reverse(x,p,q)
  for i in p..(p+q)/2
    t = x[i]
    x[i] = x[p+q-i]
    x[p+q-i] = t
  end
end
```

(b)

```
def transpose1(x,k)
  for i in 0..(k-1)
    rotate(x,0,x.length()-1)
  end
end
```

計算量は $k(n+1)$

(c)

```
def transpose2(x,k)
  reverse(x,0,x.length()-1)
  reverse(x,0,x.length()-k-1)
  reverse(x,x.length()-k,x.length()-1)
end
```

計算量は $n+3$

解説

気合いで頑張れ。

問題 2

- (a) 出現確率が値によらず一定になっている乱数 ex.サイコロ
- (b) 計算によって求められた、前の値と無関係だとは言えないが乱数のように見えるもの。
- (c) 乱数を用いることで、厳密な解が存在する問題に対して近似的に解を求めたいとき、あるいは問題の中に確率的な変動を含み、実際に実験を行うことが困難であったり多額の費用がかかったりするために擬似的な実験を行いたいとき。
- (d) 均一に分布しない。

ある r に対して点が存在する確率が等しい。しかし r の大きさとその r 付近の面積($=2\pi r \Delta r$)は比例するため、一定の面積に対して点が存在する確率は r に反比例してしまうことになり、均一とは言えない。

$r = \text{sqrt}(\text{rand}())$ と修正することで均一な分布となる。

解説

(a)(b)(c)教科書の通り。

(d)すぺしゃるさんくす : Tianzhong

均一って何だろう？って悩んでたのを教えてもらいました。 r をどう修正すべきかもほとんど聞いたまんまです。すみません。

0 ~ 1 の範囲でランダムに値をもらうのですが、その値と単位円の面積を対応させることで均一な配置を実現出来るので、分かりやすく書いたら

$s = \text{rand}()$

$r = \text{sqrt}(s)$

ですね。

問題 3

(a) 11 回

(b) 例えば(a)の例において、 $\text{rec}(a,5)$ を計算するときの for 文中 $i = 1$ のときに呼び出される $\text{rec}(a,2)$ と、 $\text{rec}(a,4)$ を計算するときの for 文中 $i = 0$ のときに呼び出される $\text{rec}(a,2)$ を別のものとして計算しているため。それぞれの $\text{rec}(a,4)$ は呼び出されたときに計算を行い、その値を保存しないため同じ計算を重複して行うことになってしまう。

(c) ア : 0 イ : k ウ : n

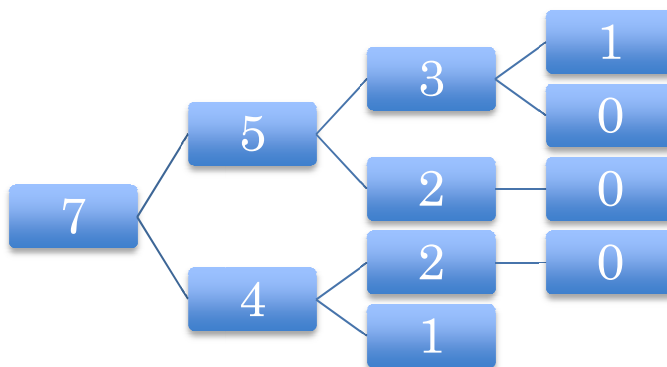
(d) $b[m]$ は $\text{rec}(a,m)$ に対応するが、その値を配列に保存しておくため、一度行った計算の答えをそのまま用いることが出来るため。

解説

(a) $\text{rec}(a,k)$ の計算をするために $\text{rec}(a,k-2)$ と $\text{rec}(a,k-3)$ の計算を行います。

そして $\text{rec}(a,1)$ または $\text{rec}(a,0)$ が出てきたところでストップします。

今回計算するのは $\text{rec}(a,7)$ なので



こんな感じです。

(b) 再起的関数を用いる際、一つの関数内で二つ以上呼び出すと大抵ヤバい。

(c) $\text{rec}(a,n)$ との対応関係を考えればいいです。説明は(d)に書いた通り。

問題 4

- (a) 配列中の値を入れ替える関数を定義し、それを得点の配列を整理するプログラム内に組み込んで、得点の配列を整理すると同時に氏名と学生証番号の配列の入れ替えを行う。
- (b) 氏名データ/学生証番号データ/得点データ
- (c) 氏名データ順に並び替えるメソッド/学生証番号データ順に並び替えるメソッド/得点データ順に並び替えるメソッド
- (d) オブジェクト内の得点データのみを参照して整列を行えばよい。
- (e) (a)の場合は参照するべきデータを操作する際に他のデータも同様の操作をしなければならず、その操作のために他の関数を用意しなければならないが、(b)の場合は参照するべきデータのみ見ればよく、オブジェクトをまとめて操作することで他のデータを操作する必要がない点。

解説

(e)に書いたことが全て。