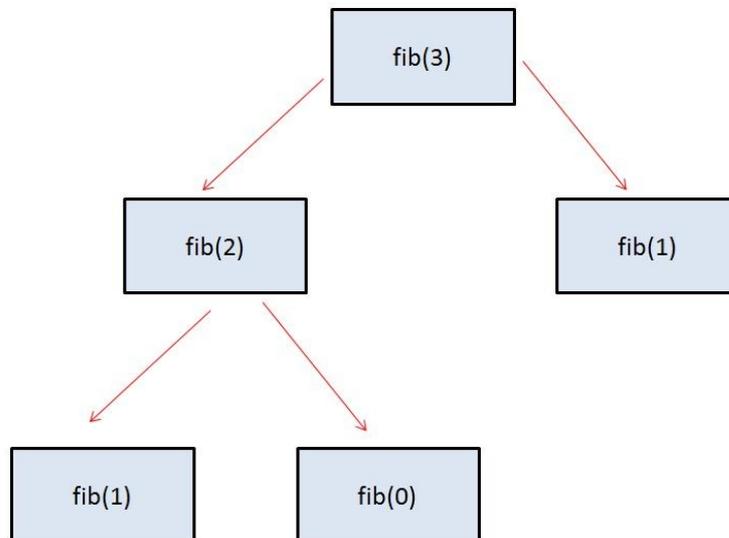


2007年

問題1

(a)



(b) $F(n)=F(n-2)+F(n-1)+2$, $F(0)=F(1)=0$

(c) $\text{fib}(n)$

(d) $F(n)=2f(n)-2$

枝を2つ増やす度に、葉は1つ増える。最初は葉が1つからスタートするから、葉が $f(n)$ になるのは、 $f(n)-1$ 回枝を2つ増やした時である。よって、 $F(n)=2f(n)-2$ となる。

解説

10組はやらなかった木構造についての問題です。授業では教科書第8章までしかやりませんでした。第9章はさっと眺めておいた方がよいかもしれません。内容としてはプログラミングは何も関係ない数列なので、最小失点で切り抜きたいところです。

問題 2

(a)

(ア) $a[i][j]-aik*a[k][j]$

(イ) $a[i][col-1]$ または $a[i][row]$

(b) $akk=0$ となると、エラーを起こしてしまうし、 akk に 0 に近い数字が入った場合には、 $a[k][i]$ が非常に大きい値となってしまう、(ア)の部分で $a[k][j]$ を引き算する際に、小さな数から大きな数を引くこととなり、情報落ち誤差が生じてしまう。このようなことを避けるために、 $a[k][k]$ と、 $a[k+1][k] \sim a[a.length-1][k]$ を比較して、そのうち最大となるものを $a[k][k]$ と入れ替える、すなわち、行の入れ替えを行えばよい。

解説

この問題はなかなかハードです。行列の基本変形に慣れ親しんでいればすんなり理解できるかもしれませんが、for 文も多いし、計算を省略しようとしたアルゴリズムが書かれているため、解読にとまどるかもしれません。このプログラムは完全に自分が手計算でやるのと同じ手順を踏んだプログラムになっているので、わからなかったら、自分で行列を何度も基本変形していれば、そのうちわかるはずです。

$i!=k$ の部分は、行の無駄を省くために、for j in $k..(col-1)$ の k の部分は、列の無駄を省くためにつけられています。個人的には(ア)の部分が理解しにくかったのですが、正規化されているために、全てに aik をかけることで消去が可能になるという点が重要です。

(b)は、レポートでやったやつと全く同じことです。

問題 3

(a) (ア) 3 (イ) 1 (ウ) -1 (エ) 1 (オ) 2
(カ) 3 (キ) 2 (ク) 0 (ケ) 4

(b) AGTGGGA
AG-GTAA

解説

この問題は第 12 回レポートでやったやつですが、ともかく簡単です。ちゃんと注意して見れば絶対満点が取れます。毎年こんな感じのが 1 題は混じっているので狙い目です。

問題 4

(a)カプセル化

- (ア) 「もの」を表すデータとメソッドをまとめ、決められたインスタンスメソッドを通してのみインスタンス変数にアクセスをさせ、インスタンス変数に直接触らせないこと。
- (イ) オブジェクト内部の仕様変更が外部に影響してしまう問題や、ソフトウェアの保守性や開発効率が低いという問題を解決するために導入された。

(b)継承

- (ア) 他のクラスのインスタンス変数やメソッドを受け継いで新しいクラスを作ること。
- (イ) 既にスーパークラスで定義されたインスタンス変数やインスタンスメソッドを再びサブクラスで定義しなくてはならないという問題を解決するために導入された。

(c)多態性

- (ア) 同じ名前のインスタンスメソッドを呼び出しても、適用されたオブジェクトによって異なるメソッドを呼び出すこと。
- (イ) 異なった動作を実現するためには、異なった名前を用いなくてはならないという問題を解決するために導入された。

解説

オブジェクト指向に関する用語問題です。最終回の授業内容はこんな感じで用語説明的に出る可能性が高いような気がします。(ア)は先生の講義資料にそのまま載っていますし、(イ)は概念さえ理解すれば何とでも書けるでしょう。