

<注意>

本ファイルの著作権については、本ファイルの著作者である坂部俊樹，北英彦，山本晋一郎，酒井正彦，外山勝彦に帰属します。本ファイルを利用したことによる直接あるいは間接的な損害に関して、著者およびオーム社はいっさいの責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

「プログラムの設計」 5章 演習問題 解答例

```
問1 int fact(int n)
    {
        if (n<2) return(1);
        else return(n*fact(n-1));
    }

問2 int non_rec_fact(int n)
    {
        int result=1;
        while (1<n) {
            result=result*n;
            n=n-1;
        }
        return(result);
    }

問3 int length(List ls)
    {
        if(isNil(ls)) return(0);
        else return(length(tail(ls))+1);
    }

問4  $rev(lt) = \begin{cases} [] & lt = [] \text{ のとき} \\ append(rev(ls), [n]) & lt = cons(n, ls) \text{ のとき} \end{cases}$ 

List rev(List lt)
    {
        if(isNil(lt)) return(nil());
        else return(append(rev(tail(lt)),
                            cons(head(lt),nil())));
    }
```

問5 $n = 0$ または $n = 1$ のときは明らか。 $n > 1$ とすると、

$$\begin{aligned} T(n) &= 1 + T(n-1) + T(n-2) \\ &= 1 + (\text{fib}(n-1) - 1) + (\text{fib}(n-2) - 1) \\ &= \text{fib}(n) - 1. \end{aligned}$$

問6 typedef Queue List;

```
Queue emptyQueue(void)
{ return(nil()); }
```

```
Queue addQueue(Data d, Queue q)
{ if(isNil(q))
    return(cons(d,q));
  else return(cons(head(q),addQueue(d,tail(q))));
}
```

```
Queue delQueue(Queue q)
{ return(tail(q)); }
```

```
Data topQueue(Queue q)
{ return(head(q)); }
```

問7 例えば、次のプログラム。

```
int gcd(int m, int n)
{
  if (n==0) return(m);
  else return(gcd(n,m%n));
}
```