

問題1 次のプログラムについて考える.

```

1  program ABC;
2  X, Y, A : integer;      {*}
3  function f (K :integer) : integer;
4  begin
5      K := K + 1;         {**}
6      return K + Y;
7  end;
8  procedure p (T : integer);
9      Y : integer
10 begin
11     Y := 3;             { *** }
12     T := T + Y;
13     print f (T);      { (1) }
14 end;
15 begin
16     X := 1; Y := 5;
17     A := f (X);
18     print A;          { (2) }
19     A := A + X;
20     p (A)
21 end.

```

- (1) 静的スコープ規則の場合, **の行および***の行の参照環境に含まれる変数を答よ.
- (2) 静的スコープ規則の場合, *の行の変数 Y のスコープを行番号で答えよ.
- (3) 上の Y のスコープは動的スコープ規則の場合簡単に確定できない. どのような可能性があるか.
- (4) 次の場合, プログラム ABC 中の(1), (2)で表示される値表示される値を答よ.
 - ① 値呼出しで静的スコープのとき ② 変数呼出しで静的スコープのとき
 - ② 値呼出しで動的スコープのとき ③ 変数呼出しで動的スコープのとき

問題2 整数を要素として取る待ち行列を抽象データ型として設計したい.

次の間に何らかの言語を想定して答よ.

- (1) 抽象データ型として, 次の操作のインターフェースを記述せよ.
 - ① データを追加する enqueue
 - ② データを取り出す dequeue
 - ③ 待ち行列がいっぱいであることを示す full
 - ④ 待ち行列がからであることを示す empty
- (2) 待ち行列の実装を, 配列を基礎として用意したい. そのためのデータ構造を設計せよ. 具体的な言語で書いても, あるいは大雑把な設計でもよい.
- (3) (2) の設計に基づいてデータ不変条件を与えよ.
- (4) 実装を大まかに示せ.