

言語処理工学 期末テスト 2000年 2月 15日 井上克郎

教科書、ノート、その他持ち込み なし！ (1) 40点、(2) 60点

(1) PASCAL など、静的なスコープを持つ言語のプログラムの実行環境では、駆動レコードの中に「静的リンク」と「動的リンク」の2種類のリンクがある。

```
program main(input,output);  
  i: integer;
```

```
procedure p(s);  
  j: integer;
```

```
  function f(x);  
    k: integer;  
  begin  
    k:= x * i;  
  return(k)  
end;
```

```
  begin { of p }  
    j:=f(s) ;  
    if j > 5 then return;  
  else begin  
    s:=s+1 ;  
    p(s);  
  end  
end; { of p }
```

```
procedure q();  
  begin  
    i:=i+1;  
  end;
```

```
  begin{ of main}  
    i:= 2;  
    p(1)  
  end.
```

このプログラムの実行時、最もスタックが長くなる時の、スタックの内容の概略を次の要領で書け。

各フレームの持ち主の手続き / 関数の名前

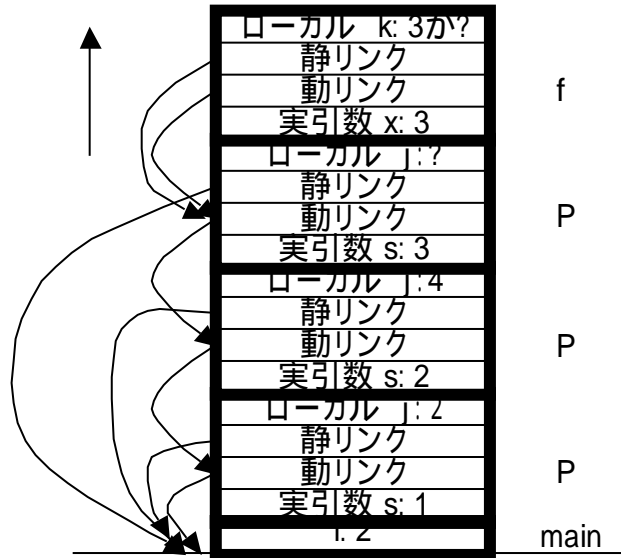
およびフレーム内の

- 1 実引数 ([変数名 : 値] の組で書く)
- 2 動的リンク (ポインタの指すところを有向辺で書け)
- 3 静的リンク (同上)
- 4 ローカル変数 ([変数名 : 値] の組で書く)

情報のみを書くこと。他の情報は不要。

ただしこのシステムではフレームポインタは、動的リンクの場所を指しているものと仮定せよ。

解答



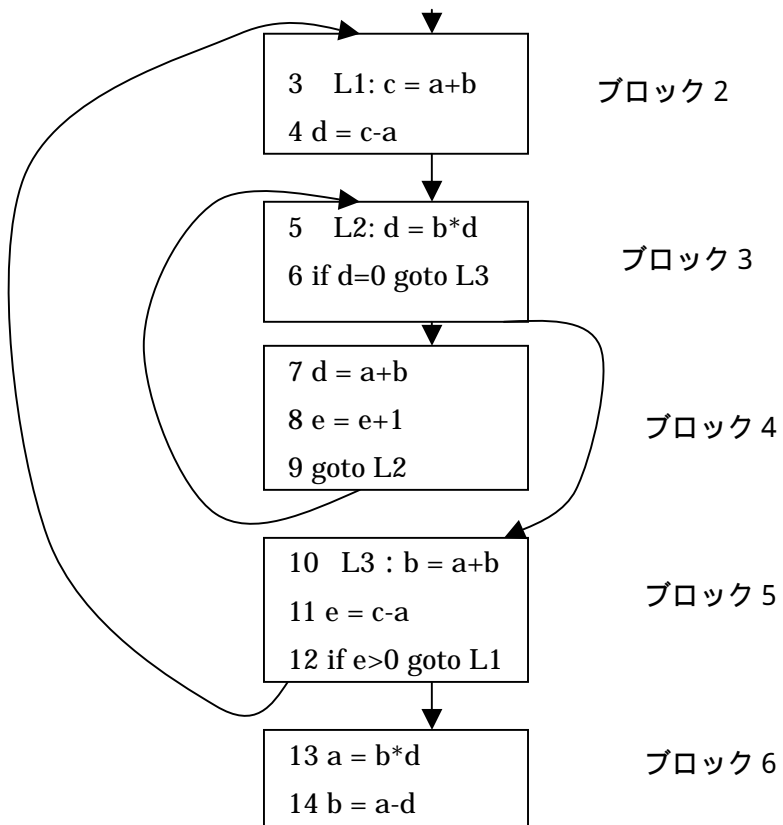
(2) 次の3番地コードについて答よ。

```
1 a = 1
2 b = 2
3 L1: c = a+b
4 d = c-a
5 L2: d = b*d
6 if d=0 goto L3
7 d = a+b
8 e = e+1
9 goto L2
10 L3:b = a+b
11 e = c-a
12 if e>0 goto L1
13 a = b*d
14 b = a-d
```

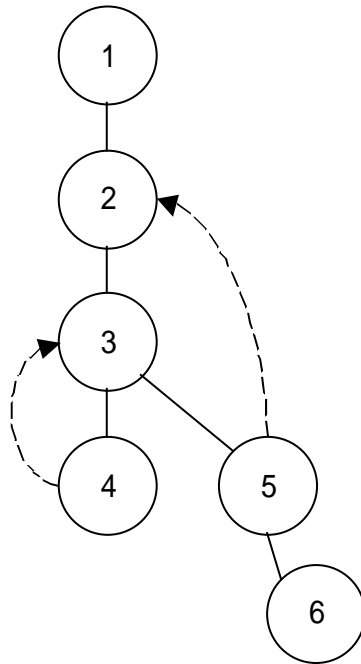
(2-1) このコード列を基本ブロックに分け(各ブロックに前から順に番号を付けよ) フローグラフを書け(各ブロックに含まれるコードが分かるように行番号を書け)。

1 a = 1 2 b = 2

ブロック 1



(2-2) 得られたフローグラフに基づいて、支配木(dominator tree)を書け。



(2-3) 後退辺 (バックエッジ) を全てあげ、それぞれに附属するループをブロック番号で示せ。

4 - 3 : { 3 , 4 }

5 - 2 : { 2 , 3 , 4 , 5 }

(2-4) 変数 d に関して、定義 - 参照 の関係を示す辺を関係のあるコード間に引け。

