

言語処理工学A 期末テスト 2007年 2月8日 井上克郎

教科書、ノート、その他持ち込み なし！ [1]は解答用紙 1 ページ、[2]は 2 ページ、というふうな書け。

[1]

```
program main(input,output);  
    procedure p(s:integer);  
        j: integer;  
  
        function f(x:integer);  
            k: integer;  
            begin  
                k:= x + 1 ;  
                return(k)  
            end;  
  
        begin { of p }  
            j:=f(s) ;  
            if j > 4 then return;  
            else begin  
                s:=s*3 ;  
                p(s);  
            end  
        end; { of p }  
  
    begin{ of main}  
        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、スタックの中の各呼出のフレーム（駆動レコード）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

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

他の情報は不要。

[2] 3 番地コード列に関して、基本ブロックを求め、支配木を作り、Natural Loop を全てを挙げよ。

```
L1: i = 1                1
    t1 = 4*i            2
L2: i = i+1             3
    t2 = 4*i            4
    if t2<3 goto L2     5
L3: j = i-1             6
    if t2>3 goto L3     7
    if i>=j goto L5     8
L4: goto L2             9
L5: ...                10
```

[3] 上記[2]の 3 番地コード列で、各基本ブロックのGENとKILL集合を求めよ。  
また、各基本ブロックのOUT集合を求めよ(求め方は問わない)。

[4]コンパイラの最適化かける時間(手間)と、オブジェクトプログラムの性能(実行時間)についてのトレードオフについて議論せよ。