

言語処理工学A 期末テスト 2011/02/04 井上克郎

教科書、ノート、その他持ち込みなし [1]は解答用紙表紙に、[2]は内側の2ページに、[3]は裏表紙に書け。

[1] 以下のプログラムについて答よ。

```
program main(input,output);
  procedure p(s:integer);
    j: integer;
    function f(x:integer):integer ;
      k: integer;
      begin
        k:= x + 1 ;
        return(k)
      end;
    begin { of p }
      j:=f(s);
      if j > 5 then return;
      else begin
        p(j*2);
      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。他の情報は不要。未定義は未とかく

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)

[2] 下記の3番地コードに関して答えよ。答だけでなく途中の経過も簡略に書くこと。

```
1   X=10
2   Y=5+Z
3 L1:if X==Y goto L2
4   goto L3
5 L2:X=X-1
6 L3:Y=Y+1
7   if X>Z goto L1
```

(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 b1, b2,... と順に番号を付けよ)、フローグラフを書け(各ブロック番号を頂点とし、その間の辺をひけ)。

(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、それぞれに付属するループをブロック番号で示せ。

(2-4) 各ブロックの gen, kill 集合を求め、IN、OUT のデータフロー方程式を立てて、それを解け。解く過程のステップを明示せよ。

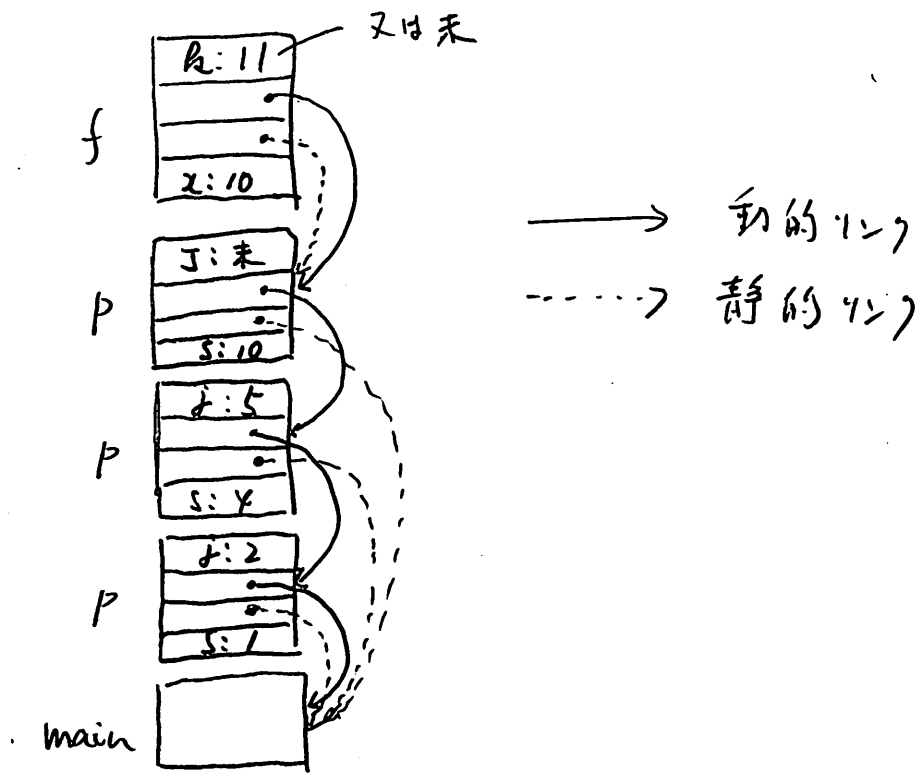
[3] 以下について、それぞれ 10 行程度で説明せよ。

(3-1) 覗き穴最適化とは何か、例を2つほど用いて説明せよ。

(3-2) RISC プロセッサに対するオブジェクトコードを生成する際に、注意を要する点を説明せよ。

[1]

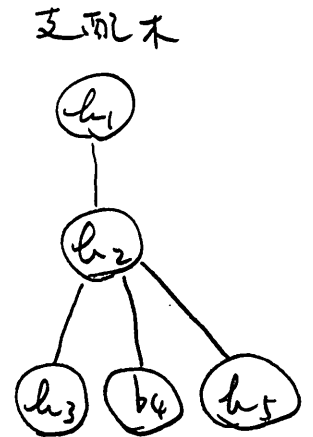
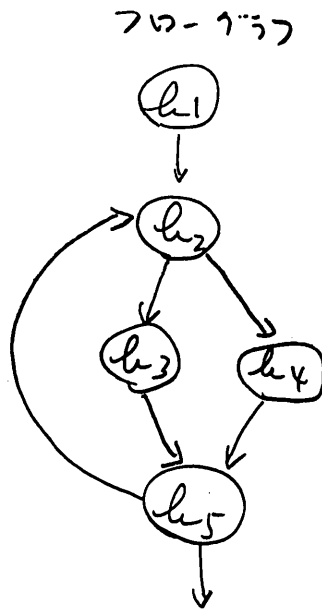
30点



[2]

40点

- 1 } → h₁
- 2 }
- 3 → h₂
- 4 → h₃
- 5 → h₄
- 6 } → h₅
- 7 }



ILP Back edge h₅ → h₂ ⇒ loop (h₂, h₃, h₄, h₅)

	gen	kill	Initial		step 1		step 2		step 3	
			in	out	in	out	in	out	in	out
h ₁	1, 2	5, 6	-	1, 2	-	1, 2	-	1, 2	-	1, 2
h ₂	-	-	-	-	1, 2, 6	1, 2, 6	1, 2, 5, 6	1, 2, 5, 6	1, 2, 5, 6	1, 2, 5, 6
h ₃	-	-	-	-	1, 2, 6	1, 2, 6	1, 2, 5, 6	1, 2, 5, 6	1, 2, 5, 6	1, 2, 5, 6
h ₄	5	1	-	5	1, 2, 6	2, 5, 6	1, 2, 5, 6	2, 5, 6	1, 2, 5, 6	2, 5, 6
h ₅	6	2	-	6	1, 2, 5, 6	1, 5, 6	1, 2, 5, 6	1, 5, 6	1, 2, 5, 6	1, 5, 6

- : φ

同时 → 停止

[3] 教科書 答 02

15x2点