

Grundlagen der Programmiersprachen: Blatt 5

Aufgabe 13

Simulieren Sie für das folgende Programm den Laufzeitkeller bis zu dem Zeitpunkt, zu dem zum zweiten Mal der `print`-Befehl ausgeführt wird. Zeichnen Sie dazu eine Skizze nach dem Muster der rechts abgedruckten Tabelle. Kennzeichnen Sie entkellerte Schachteln durch Durchstreichen.

```

proc main()
{
  proc h(int a)
  {
    proc x(int b)
    {
      proc p()
      {
        int v = a;
        print v;
      }

      p();
    }

    proc y(int c)
    {
      x(c+1);
      if (c==1) h(3);
    }

    y(a)
  }

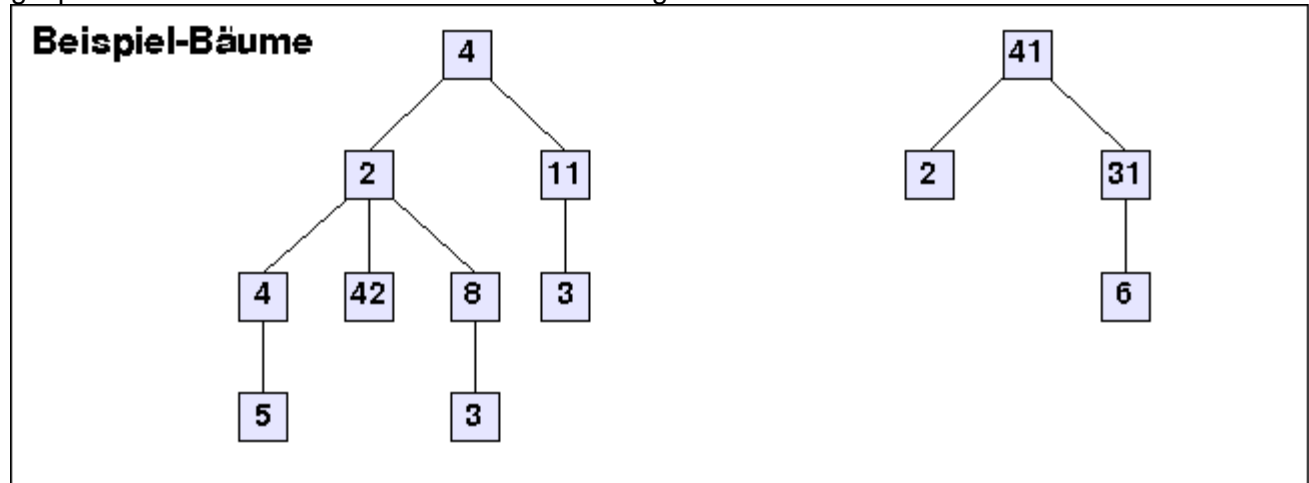
  h(1);
}

```

Prozedurname	Variablen	Statischer Vorgänger
main	---	
h	a:1	
y	c:1	
x	b:2	
p	v:1	
h	a:3	
y	c:3	
x	b:4	
p	v:3	

Aufgabe 15

Geben Sie eine abstrakte Typdefinition für Bäume an, in deren Knoten ganze Zahlen gespeichert sind. Jeder Baumknoten kann beliebig viele Kinder haben.



Knoten = $\{a \in \mathbb{N}\}$

Baum = Baum \times (Baum | Knoten | nil)