

例题 9.3.1 某语言允许过程嵌套定义和递归调用（如 Pascal 语言），若在栈式动态存储分配中采用嵌套层次显示表 Display 解决对非局部变量的引用问题，试给出下列程序执行到语句 “b:=10”时运行栈及 Display 表的示意图。

```
Var x, y;  
  
Procedure p;  
  
  Var a;  
  
  Procedure q;  
  
    Var b;  
  
    Begin(q)  
  
      b:=10;  
  
    End(q);  
  
  Procedure s;  
  
    Var c,d;  
  
    Procedure r;  
  
      Var e,f;  
  
      Begin(r)  
  
        Call q;  
  
      End(r)  
  
    Begin(s)  
  
      Call r;  
  
    End(s);  
  
  Begin(p)  
  
    Call s;  
  
  End(p);
```

Begin(main)

Call p;

End(main).

(清华大学 1997 年硕士生入学考试试题)

解题思路：

语句 “b:=10”位于过程 q 中，程序执行到语句 “b:=10”时的执行过程为：执行主过程 main，主过程调用过程 p，而过程 p 则调用过程 s，过程 s 则调用过程 r，过程 r 最后才调用过程 q，从而执行语句 “b:=10”。也就是说，主程序经过了四次过程调用。因此，执行到语句 “b:=10”时，运行栈中已经累放了四个过程的数据区。同时，由于过程 q 在过程 p 中定义，所以过程 q 能访问的数据除了主程序的数据外，还应能访问自身过程定义的数据及外围过程 p 中定义的数据。因此，程序运行语句 “b:=10”时，运行栈中过程 q 的 Display 表应该有三项内容：主程序的最新活动记录首地址、外围过程 p 的最新活动记录首地址和自身过程 q 的最新活动记录首地址。

解答：

程序执行到语句 “b:=10”时运行栈及 Display 表的示意图如图 9.8 所示。

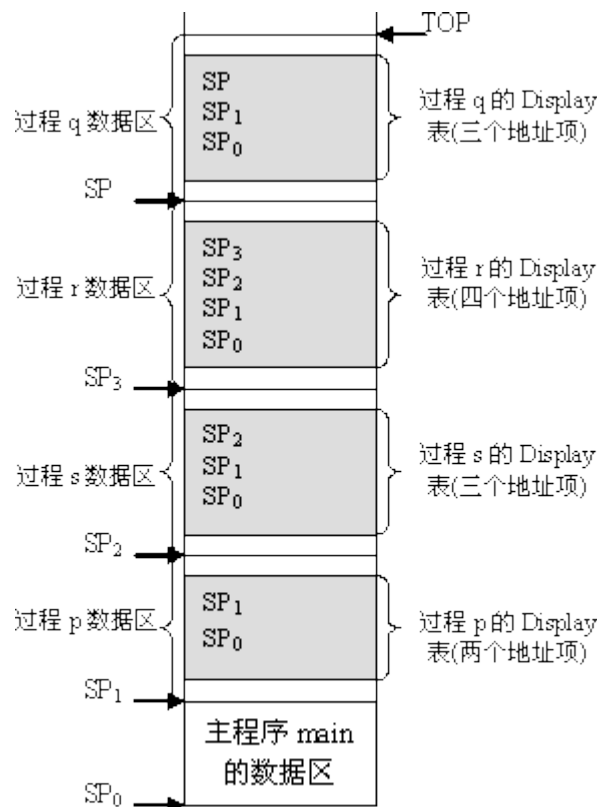


图 9.8 运行栈及 Display 表的示意图