实验7

2021/4/28

练习重点：递归函数

一．

1. 题目：递归函数计算斐波那契数列
2. 分析：递归重点是判断退出的条件，当是第1或2个数时，退出递归。
3. 代码实现：

#include <stdio.h>

#include <math.h>

int exp1(int a)

{

if(a == 1||a == 2) return 1;

else return exp1(a-1) + exp1(a-2);

}

void main(){

printf("%d",exp1(10));

}

1. 运行截图



二．

1. 题目：递归求出八皇后问题的所有解
2. 分析：从第一行开始放起，继续放不冲突的位置，如果有棋子没位置可放则回溯到上一个棋子的位置将其继续伊移动一个位置。
3. 代码实现：

法一：（我的）

#include <stdio.h>

#include <math.h>

int chessboard[8][8] = {0};//棋盘的位置是否有元素

int snum = 0;

int isDanger(int row,int col){

int i,j;

for( i = 0 ; i < 8 ; i++ ){//row

if(chessboard[row][i] == 1)

return 0;

}

for( i = 0 ; i < 8 ; i++ ){//column

if(chessboard[i][col] == 1)

return 0;

}

for( i = 0 ; i < 8 ; i++ ){

for( j = 0 ; j < 8 ; j++ ){

if( chessboard[i][j] == 1 && abs(i-row) == abs(j-col) )

return 0;

}

}

return 1;

}

void printResult(){

int i,j;

printf("====第%d个方案====\n",++snum);

for( i = 0 ; i < 8 ; i++ ){

for( j = 0 ; j < 8 ; j++ ){

if( chessboard[i][j] == 1 )

printf("chessboard[%d][%d]\n",i,j);

}

}

}

void eightQueen(int row)

{

int col;

if( row > 7 ){

printResult();

return ;

}

for( col = 0 ; col < 8 ; col++ ){

if(isDanger(row,col)){

chessboard[row][col] = 1;

eightQueen( row + 1 );

chessboard[row][col] = 0;

}

}

}

int main(){

eightQueen(0);

return 0;

}

法二（老师讲解）：

#include <stdio.h>

#include <math.h>

int place[8] = {0};

int snum = 0;

void showResult();

int canPlace(int i,int j);

void try(int i);

void showResult(){

int i;

printf("===第%d个方案\n",++snum);

for( i = 0 ; i < 8 ; i++ ){

printf("第%d行的皇后放置在第%d列\n",i,place[i]);

}

}

int canPlace(int i,int j){

int k;

for(k = 0 ; k < 8 ; k++ ){

if(place[k] == j || abs(place[k] - j ) == abs(k - i))

return 0;

}

return 1;

}

void try(int i){

int j;

if(i == 7){

showResult();

return;

}

for(j = 0 ; j < 8 ; j++ ){

if(canPlace(i,j)){

place[i] = j;

try(i+1);

place[i] = 0;

}

}

}

int main(){

try(0);

return 0;

}

1. 运行截图（部分）

