プログラム言語3 第10回

生命科学部 生命情報学科 2713240012-7 今村優斗

* 課題10-1

1. 課題内容

構造体

struct cell {

char data;

int next;

};

の1000要素の配列celldata[1000]を宣言し，main関数で最初の要素を作る．次に，キーボードから文字を入力すると，その文字がZ以外ならins関数を使って，先頭にその文字を挿入する．入力した文字がZならprintall関数を呼び出して先頭から全て表示する．この処理を無限に繰り返すプログラムを作れ．

1. プログラム

#include <stdio.h>

#define N 1000

struct cell{

    char data;

    int next;

};

struct cell celldata[N];

int first,top;

void init(){

    first=1;

    top=1;

}

void list\_init(){

    celldata[0].data='Z';

    celldata[0].next=-1;

}

void printall(){

    int now=first;

    while(now!=-1){

        printf("%c ",celldata[now].data);

        now=celldata[now].next;

    }

}

void ins(int n,char x){

    int newdata;

    newdata=top;

    top++;

    celldata[newdata].data=x;

    celldata[newdata].next=celldata[n].next;

    celldata[n].next=newdata;

}

int main(void){

    init();

    list\_init();

    char c[2];

    while(1){

        scanf("%s",c);

        if(c[0]=='Z'){

            printall();

        }else{

            ins(0,c[0]);

            first++;

        }

    }

    return 0;

}

1. 実行結果

$./k10-1

A

B

C

Z

Z C B A

* 課題10-2

1. 課題内容

再帰関数としてリストの内容を表示するprintall() 関数を作り，課題10.1 のプログラムのprintall() 関数を再帰関数を使ったprintall() 関数に置き換えよ．（実行結果は，課題10.1と同じになる）ただし，main関数からprintall()関数を呼び出すときには，printall(first)として，関数の引数にリストの第1要素の配列要素番号を受け取るようにせよ．

1. プログラム

#include <stdio.h>

#define N 1000

struct cell{

    char data;

    int next;

};

struct cell celldata[N];

int first,top;

void init(){

    first=1;

    top=1;

}

void list\_init(){

    celldata[0].data='Z';

    celldata[0].next=-1;

}

void printall(int now){

    if(now!=-1){

        printf("%c ",celldata[now].data);

        printall(celldata[now].next);

    }

}

void ins(int n,char x){

    int newdata;

    newdata=top;

    top++;

    celldata[newdata].data=x;

    celldata[newdata].next=celldata[n].next;

    celldata[n].next=newdata;

}

int main(void){

    init();

    list\_init();

    char c[2];

    while(1){

        scanf("%s",c);

        if(c[0]=='Z'){

            printall(first);

        }else{

            ins(0,c[0]);

            first++;

        }

    }

    return 0;

}

1. 実行結果

$./k10-2

A

B

C

Z

Z C B A