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

* 演習課題10-1

1. 課題内容

下記のようなリスト構造を，構造体の配列を使って実現したい．右図を使った例を一つ示せ．

ダイアグラム

AI 生成コンテンツは誤りを含む可能性があります。

1. 解答

テーブル

AI 生成コンテンツは誤りを含む可能性があります。

* 演習課題10-2

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，第i番目の要素のdata は'A' +　(i%26)nextはi+1 番目の要素の配列要素番号となるプログラムを作り，次に，第0要素から全ての要素を表示する関数printall() を作り，すべての要素を表示せよ．

printall() 関数は，この資料で示したものをそのまま使うこと．第0要素は，ダミーデータ'Z' としなくてもよい．

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=0;

    top=0;

}

void list\_init(){

    celldata[N-1].data='Z';

    celldata[N-1].next=-1;

}

void printall(){

    int now=first;

    while(now!=-1){

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

        now=celldata[now].next;

    }

}

int main(void){

    init();

    list\_init();

    for(;top<N;top++){

        celldata[top].data='A'+(top%26);

        celldata[top].next=top+1;

        if(top==N-1){

            celldata[top].next=-1;

        }

    }

    printall();

    return 0;

}

1. 実行結果

$./e10-2

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

* 演習課題10-3

1. 課題内容

右のプログラムと，資料中のprintall()関数を組み合わせて実行するとどのような出力が得られるか説明せよ．また，なぜそうなるか説明せよ．ただし，first = 0 とせよ．

1. 解答

実行結果が、

Z

A

B

A

B

A

B

...

のように、2回目以降にＡＢが連続して現れる。その理由として、printall関数のwhile文の中に、構造体を生じした後に、変数nowをcelldata[now].nextに初期化するように書かれている。そのため流れとしては、

1. now=first=0によりcelldata[0].dataに保存されているZが表示され、now=celldata[0].next=1となる。
2. now=1なのでcelldata[1].dataに書かれているAが表示され、now=celldata[1].next=2となる。
3. now=2なのでcelldata[2].dataに書かれているBが表示され、now=celldata[2].next=1になる。

これ以降は、nowの値が1なら手順2が、2なら手順3が繰り返される。

よって、実行結果が繰り返される。