

6つの選択問題より、5個を選んで回答せよ。

1 リストとキュー (20)

```

struct List {
    int data ;
    struct List* next ;
} ;

struct List *top = NULL ;
struct List **tail = &top ;
                        ~~~~~(A)

void push( int x ) {
    top = cons( x , top ) ;
}
void put( int x ) {
    *tail = cons( x , NULL ) ;
    tail = &((*tail)->next) ;
}
                        ~~~~~(C)
int get() {
    struct List* d = top ;
    int ans = d->data ;
                        ~~~~~(D)

    top = top->next ;
    free( d ) ;
    return ans ;
}

struct List*cons( int x , struct List* n ) {
    struct List* a ;
    a = (struct List*)malloc( sizeof( struct List ) ) ;
    if ( a != NULL ) {
        a->data = x ;
        a->next = n ;
    }
                        ~~~~~(B)
    return a ;
}

void main() {
    put( 1 ) ;
    push( 2 ) ;
    put( 3 ) ;
    push( 4 ) ; /* (E) */
    printf( "%d\n" , get() ) ;
    printf( "%d\n" , get() ) ;
    printf( "%d\n" , get() ) ;
}

(設問 1) このプログラムの実行結果を示せ。(9)
(設問 2) 処理 (E) 終了後のデータ構造のイメージ図を示せ。(11)
    
```

2 説明と型の問題 (20)

1. スタックとキューを、データの出し入れの特徴を表す 4 単語で表せ。(8)

スタック _____

キュー _____

2. 前設問の下線部 (A) ~ (D) の型について答えよ。(12)

(A) _____, (B) _____

(C) _____, (D) _____

3 レポート課題の理解把握 (20)

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>

#include ~~~~~(A)2
struct NPList {
    char name[ 10 ] ;
    int pts[ 3 ] ;
    struct NPList*next ;
} ;
struct NPList *top = NULL ;
struct NPList **tail = &top ;

void main() {
    char nm[ 10 ] ;
    int ps[ 3 ] ;
    struct NPList *n ;

    while( scanf( "%s%d%d%d" ,
                  nm , &ps[0] , &ps[1] , &ps[2] ) == 4 ) {

        n = ~~~~~(B)3
        if ( n != NULL ) {
            ~~~~~(G)

            ~~~~~(C)3
            n->pts[0] = ps[0] ;

            ~~~~~(D)2
            n->pts[2] = ps[2] ;

            n->next = ~~~~~(E)3
                    = n ;
            ~~~~~(F)3
            tail = &((*tail)->next) ;
        }
    }
}
```

名前と3教科のデータを、リスト構造で保存するプログラムを完成させよ。

(入力データ例)
saitoh 75 62 98
mitsuki 82 90 63
ayuka 66 77 88

データは入力順序に並ぶようにする。

(設問1) 下線部 (A) ~ (F) に相応しい処理を埋めよ
(設問2) 下線部 (G) を記述する理由を述べよ (4)

4 説明問題 (20)

整数をデータ部に持つ、双方向循環リストについて説明せよ。(4+12+4)

ただし説明にあたり、(1) そのデータ構造の宣言を記載し、(2) 番兵に-1, データとして1,2,3が格納されているイメージ図を示し、(3) この方式の利点について説明せよ。

5 応用記述問題 (20)

サッカーの国名と FIFA ランキングのデータを、図に示したようなリスト構造が作られているものとする。このリストを用いて、FIFA ランキングが 1 つ違いで接戦が期待される対戦のリストを、表示するプログラムを記載せよ。(5+15)

図の例では、日本 vs スウェーデン, スウェーデン vs ブラジル の 2 試合が表示されること。

ただし、(1) 図のリスト構造に相応しい構造体の宣言と、(2) そのリストの先頭ポインタを引数とする関数を記述せよ。



6 重複集合と集合 (20)

数値の集合を扱うプログラムで、元のリストには同じデータが複数の場合がある。このデータから重複が無いリストに変換せよ。(20)

リストから指定データを探す関数 `int find(struct List* p , int key)` と、重複を取り除いたリストを返す関数 `struct List* min_set(struct List* p)` を作成せよ。

```
struct List* n = cons(1, cons(2, cons(1, cons(3, cons(2, NULL)))));  
// 変換した結果は 1, 2, 3 のリストになること (順序は問わない)
```