

コンピュータサイエンスとプログラミング (講義)

試験問題

解答用紙に関する注意：問 1, 2 は青色の解答用紙，問 3, 4 は茶色の解答用紙に記入すること。なお，テキスト，ノート，その他図書，資料の持ち込み不可。

1 以下の問いに答えよ。(25 点)

(1) 次のオーダ記法を簡略化せよ。但し，解答は最も簡略化した式で記述すること。

(a) $O(12n^2 + 9n^3 + 100)$

(b) $O(n \log n + n^{10}) + O(n^2 \log n)$

(c) $O(\log n) O(n^2 \log n)$

(d) $O((\log n)^2 \sqrt{n} + n)$

(2) 以下の項目について簡潔に説明せよ。必要であれば図を用いて説明しても良い。

(a) アルゴリズム，手続き

(b) 集合，辞書

(c) リスト，待ち行列，優先度付き待ち行列

(3) 以下のプログラムは，ポインタによるスタック操作の関数である。関数 push は要素 x をスタックに挿入するための関数であり，関数 pop はスタックの先頭要素を削除する関数である。これらの関数が呼び出されるとき，init にはスタックの先頭を指すポインタが指定される。以下の空欄 (I)，(II)，(III) を埋めよ。

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
struct cell {int element; struct cell *next;};
struct cell *push(int x, struct cell *init);
struct cell *pop(struct cell *init);
main()
{
    ...
}
struct cell *push(int x, struct cell *init)
{
    struct cell *q, *r;
    r=(struct cell *)malloc(sizeof(struct cell));
    q=init;
    init=r;
    r->element= (I) ;
    r->next= (II) ;
    return(init);
}
struct cell *pop(struct cell *init)
{
    struct cell *q;
    if(init!=NULL){
        q=init;
        init= (III) ;
        free(q); return(init);
    }
    else {printf("Error: Stack is empty.\n"); exit(1);}
}
```