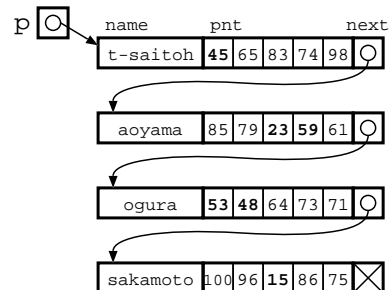


5つの設問の中から4つを選択して解答せよ。

## 1 基礎問題

名前と5教科の試験データをリスト構造によって管理する。構造体の宣言は、下に示すように行った。

ここで、右図のようなデータが与えられた時、2科目以上で赤点(60点未満)のデータの名前を表示する関数 `red_alart()` を作成せよ。

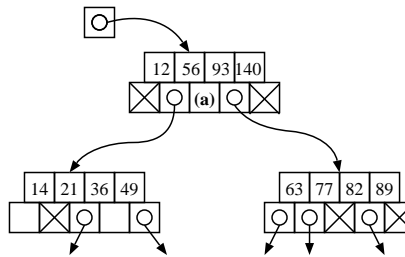


```

struct NameP5List {
    char name[ 16 ] ;          /* 名前 */
    int  pnt[ 5 ] ;           /* 教科点数の配列 */
    struct NameP5List* next ; /* 次のデータのポインタ */
};
void red_alart( struct NameP5List* p ) {
    /* この部分を作成せよ */
}
  
```

## 2 BTree

数値データを BTree によって右図に示すイメージ図で管理している。この時、図中の(a)の部分には、どのような条件を満たすデータの枝が入るべきか、意味や具体的な条件を交えて説明せよ。



## 3 説明問題

以下の2つの説明問題より1つを選択して解答せよ。

1. 参照カウンタ法について利点・欠点を交えて、説明せよ。
2. ヒープメモリの断片化について説明せよ。

#### 4 応用問題

最大1万件程度の書籍データを扱うデータベースを作成する。検索では、書籍に付けられた ISBN 番号 (10 進 16 桁の番号) から、書籍名と著者名を表示するものとする。

あなたなら、こういったデータ構造でこの処理を行うか？

1. 概要が判るような構造体の宣言と、検索時の処理の概要を説明せよ。  
ただし宣言は C 言語等の文法を用いて解答せよ。
2. 前に答えた方法を採用した場合、登録データ件数が 100 件の時の平均検索時間を  $T_{100}$  で表した時、データ件数が 1000 件に増えた時の平均検索時間  $T_{1000}$  を  $T_{100}$  を用いて示せ。

## 5 hash 法

```
#define SIZE 20
struct NameAddrList {
    char name[ 20 ] ;
    char addr[ 40 ] ;
    struct NameAddrList* next ;
} ;
struct NameAddrList *table[ SIZE ] ; /* 初期化ですべて NULL を代入 */
int hash_func( char* n ) {
    int sum = 0 , i ;
    for( i = 0 ; n[ i ] != '\0' ; i++ )
        sum += n[ i ] ;
    return sum % SIZE ;
}
void entry( char* n , char* a ) {
    int h = hash_func( n ) ;
    struct NameAddrList* nh ;
    nh = (struct NameAddrList*)
        malloc( sizeof( struct NameAddrList ) ) ;
    if ( nh != NULL ) {
        strcpy( nh->name , n ) ;
        strcpy( nh->addr , a ) ;
        nh->next = table[ h ] ;
        table[ h ] = nh ;
    }
}
```