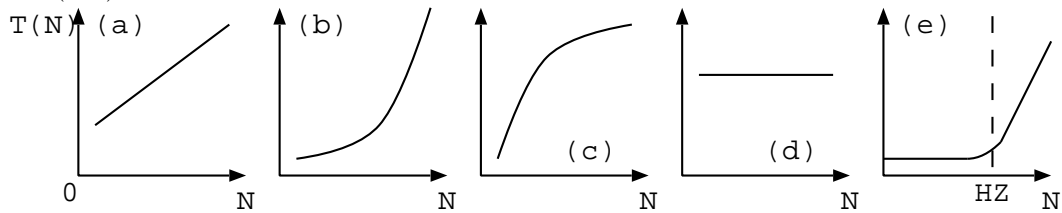


5つの選択問題より、4つを選んで回答せよ。

## 1 アルゴリズムと処理時間 (25)

下に記載した処理の、対象データ件数  $N$  と処理時間  $T(N)$  のグラフの概形にふさわしいものを選び。 (5x5)



1. チェイン法で格納されたデータを検索する時間。
2. 2分探索法で、データが与えられてデータを格納するまでの時間。
3. データ出現順に先頭から保存された配列で、全データを最大選択法で並び替えるのにかかる時間。
4. 昇順に格納されている配列に、1件データを追加するのにかかる時間。
5. リスト構造に1件データを追加する処理の時間。

## 2 説明問題 (25)

以下の3つの説明問題より2つを選んで答えよ。

1. 参照カウンタ法について説明せよ。
2. ガベージコレクタ法について説明せよ。
3. 関数ポインタの使い方を簡単な例で説明せよ。

### 3 基礎問題

1. 最大選択法で、配列の並び替えを行うプログラムが、データ件数 100 件の並び替えに平均 20 [msec] がかった。データが 10000 件では、どのくらいの処理時間がかかるか予想せよ。
2. データ件数  $N$  において、処理時間のオーダーが、 $O(2^N)$  で示されるアルゴリズムがある。データ件数が 10 件では、平均 1[sec] がかった。データ件数が 30 件では、どのくらいの時間がかかるか予想せよ。

### 4 データ構造設計

電子部品の通信販売の卸売りの在庫情報をデータベースで管理したい。データは、型番, カテゴリ, メーカー, 単価, 在庫量から構成される。カテゴリは、半導体, 電子部品, 電気部品, 工具, コネクタ等の最大 20 種類に分類されている。部品の種類は最大 1 万点で、型番は英数字でのみ構成され、部品の型番から部品の情報を調べる処理が最も頻繁に行われる。

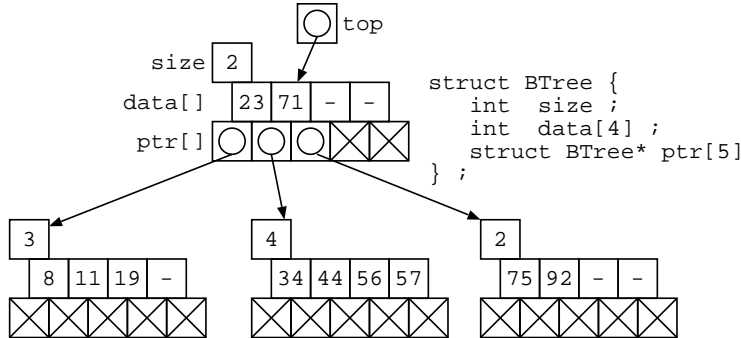
このデータに相応しいデータ構造の宣言を示し、与えられたデータをどのように格納し、どのように検索するのか説明せよ。

ただし、検索に要する時間のオーダーが、データ件数  $N$  に対し単純に  $O(N)$  となるアルゴリズムは点数を半分とする。

型番	カテゴリ	メーカー	単価	在庫
74HC00	半導体	TEXAS-INSTRUMENTS	15	2450
GRM1882C1H100	電子部品	村田製作所	2	5320
006PI120	コネクタ	石川	50	1230
HMR28473	工具	キソパワーツール	14096	130

## 5 B木の穴埋め (25)

下図に示されるようなB木のデータから、データを昇順に出力する関数 `print_btree()`、目的のデータを探す関数 `find_btree()` のプログラムの下線部にふさわしい処理を答えよ。



```

void print_btree( _____ ) {
    if ( p != NULL ) {
        print_btree( p->ptr[0] ) ;
        for( int i = 0 ; i < _____ ; i++ ) {
            printf( "%d " , p->data[ i ] ) ;
            print_btree( _____ ) ;
        }
    }
}
int find_btree( struct BTree* p , int key ) {
    if ( _____ ) {
        return 0 ;
    } else {
        for( int i = 0 ; i < p->size ; i++ ) {
            if ( _____ )
                return 1 ;
            else if ( p->data[ i ] > key )
                return _____ ;
        }
        return find_btree( p->ptr[ p->size ] , key ) ;
    }
}
void main() {
    struct BTree* top = ((B木作成)) ;
    print_btree( top ) ; // 表示
    if ( find_btree( top , 56 ) )
        printf( "見つかった" ) ;
}

```