

## 問題

図 1 と図 2 はマージソートのアルゴリズムである。merge 関数について、配列 D のマージ操作前の状態が表 1 のとき、merge 関数を実行すると配列 D はどのような状態になるか、表 1 の空欄に適切な数字を記入せよ。left は 0、right は 9、mid は 4 とする。

表 1 配列 D の状態

番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
merge 関数実行前	1	2	5	6	9	11	17	23	24	39
merge 関数実行後	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)

### アルゴリズム 7.3 マージソート

```
入力：サイズ n の配列 D[0], D[1], ..., D[n-1]
mergesort(D, left, right) {
    mid=(left + right)/2; ---(1)
    if (left < mid) mergesort(D, left, mid); ---(2)
    if (mid+1 < right) mergesort(D, mid+ 1, right); ---(2)
    merge(D, left, mid, right); ---(3)
}
//mergesort(D, 0, n-1)を実行することにより入力全体のソートが実行される.
```

図 1 マージソートのアルゴリズム (mergesort 関数)

### アルゴリズム 7.4 関数 merge

```
merge(D, left, mid, right) {
    x=left; y=mid+1;
    for (i=0; i<=right-left; i=i+1) {
        if (x==mid+1) { M[i]=D[y]; y=y+1; } //左のソート列が空の場合
        else if (y==right+1) { M[i]=D[x]; x=x+1; } //右のソート列が空の場合
        else if (D[x]<=D[y]) { M[i]=D[x]; x=x+1; }
            //左のソート列の最小値が小さい場合
        else { M[i]=D[y]; y=y+1; } //右のソート列の最小値が小さい場合
    }
    for (i=left; i<=right; i=i+1) { D[i]=M[i]; } //配列Mを配列Dにコピー
}
```

図 2 マージソートのアルゴリズム (merge 関数)