

隨堂練習卷

建議作答 45 分鐘 · 總分 100

§ 1 一、選擇題 (每題 6 分, 共 36 分)

1. **(B)** — 線性搜尋不必排序、任何陣列都能用；最壞情況 (目標在最後或不存在) 約比對 n 次, 效率 $O(n)$ ；找不到回哨兵值 `-1` (不丟例外)。2. **(C)** — 二分搜尋每輪砍半, 1000 筆最多約 $\log_2 1000 \approx 10$ 次 ($O(\log n)$)。3. **(C)** — 合併排序用分治達 $O(n \log n)$ ；線性搜尋 $O(n)$ 、選擇排序 $O(n^2)$ 、二分搜尋 $O(\log n)$ 。4. **(B)** — Big O 丟掉常數倍與低次項、只留最高次項：`2n2+3n+100` → `O(n2)`。5. **(B)** — 選擇排序每輪從未排序段選最小換到前面, 外迴圈 n 、內迴圈約 $n \rightarrow$ 巢狀 $O(n^2)$ ；原地排序不需額外等大陣列、也不需先排序。6. **(B)** — `key` 比中間小代表在左半, 丟掉右半：`high = mid - 1`。

§ 2 二、輸出追蹤 (共 16 分)

7. 線性掃到 `a[3] == 9` 命中, `idx = 3` 後 `break`。輸出：

```
idx = 3
```

8. `i=0` 這一輪在整個陣列找最小值。`{4,1,3,2}` 最小是 `1` (索引 1), 與 `a[0]` 交換 → `{1, 4, 3, 2}`。

```
1 4 3 2
```

§ 3 三、改錯 (每題 6 分, 共 18 分)

9. 兩個錯都接受其一：(a) 迴圈條件 `low < high` 在剩一格時不檢查、會漏；(b) `key < a[mid]` 時 `high = mid` (沒 `-1`) 在剩一格時 `mid` 不變造成**無窮迴圈**。改：條件用 `low <= high`、且 `high = mid - 1`。``java int low=0,high=a.length-1; while(low<=high){int mid=(low+high)/2; if(a[mid]==key) return mid; else if(key>a[mid]) return false; return true;}```

§ 4 四、程式設計 (共 30 分)

12. (15 分)

```
public class LinearSearch {
    public static int linearSearch(int[] data, int key) {
        for (int i = 0; i < data.length; i++)
            if (data[i] == key) return i;
        return -1;
    }
    public static void main(String[] args) {
        int[] a = {12, 5, 8, 20, 3};
        System.out.println(linearSearch(a, 20)); // 3
        System.out.println(linearSearch(a, 99)); // -1
    }
}
```

(評分：迴圈逐一比對 `==` 6 分、命中 `return i` 4 分、沒找到 `return -1` 5 分。) 13. (15 分)

```
import java.util.Arrays;
public class SelectionSort {
    public static void selectionSort(int[] a) {
        for (int i = 0; i < a.length - 1; i++) {
            int minIdx = i;
            for (int j = i + 1; j < a.length; j++)
                if (a[j] < a[minIdx]) minIdx = j;
            int t = a[i]; a[i] = a[minIdx]; a[minIdx] = t;
        }
    }
    public static void main(String[] args) {
        int[] a = {29, 10, 14, 37, 13};
        selectionSort(a);
        System.out.println(Arrays.toString(a)); // [10, 13, 14, 29, 37]
    }
}
```

(評分：外迴圈 + `minIdx` 初值 `i` 5 分、內迴圈找最小 5 分、交換就位 (含暫存變數) 5 分。)