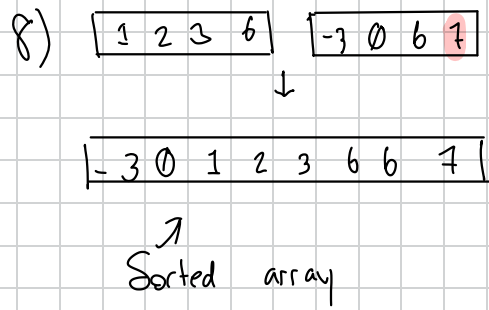
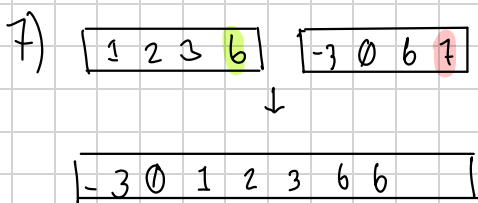
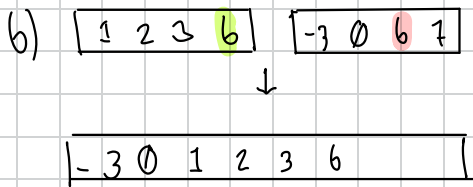
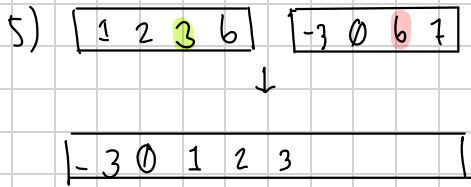
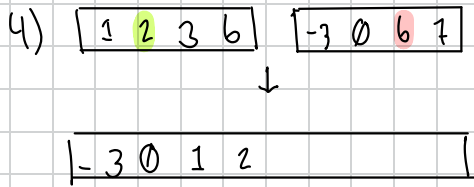
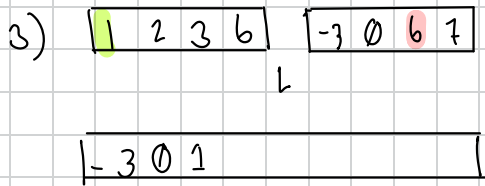
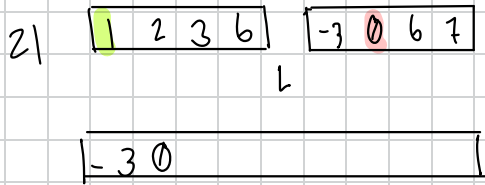
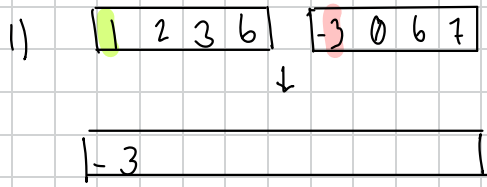


# ① Merge-sort



## ② insertion Sort

1) 

|     |   |   |     |    |   |   |    |
|-----|---|---|-----|----|---|---|----|
| -21 | 5 | 7 | -10 | 61 | 8 | 3 | 10 |
|-----|---|---|-----|----|---|---|----|

  
 $j = i - 1$   $\swarrow$   $\uparrow$   $\text{temp} = \text{arr}[i]$

2) 

|     |   |   |     |    |   |   |    |
|-----|---|---|-----|----|---|---|----|
| -21 | 5 | 7 | -10 | 61 | 8 | 3 | 10 |
|-----|---|---|-----|----|---|---|----|

3) 

|     |   |   |     |    |   |   |    |
|-----|---|---|-----|----|---|---|----|
| -21 | 5 | 7 | -10 | 61 | 8 | 3 | 10 |
|-----|---|---|-----|----|---|---|----|

  
 $\swarrow$   $\leftarrow \text{temp}$

4) 

|     |     |   |   |    |   |   |    |
|-----|-----|---|---|----|---|---|----|
| -21 | -10 | 5 | 7 | 61 | 8 | 3 | 10 |
|-----|-----|---|---|----|---|---|----|

  
 $\swarrow$   $\leftarrow \text{temp}$

5) 

|     |     |   |   |    |   |   |    |
|-----|-----|---|---|----|---|---|----|
| -21 | -10 | 5 | 7 | 61 | 8 | 3 | 10 |
|-----|-----|---|---|----|---|---|----|

  
 $\swarrow$   $\leftarrow \text{temp}$

6) 

|     |     |   |   |   |    |   |    |
|-----|-----|---|---|---|----|---|----|
| -21 | -10 | 5 | 7 | 8 | 61 | 3 | 10 |
|-----|-----|---|---|---|----|---|----|

  
 $\swarrow$   $\leftarrow \text{temp}$

7) 

|     |     |   |   |   |   |    |    |
|-----|-----|---|---|---|---|----|----|
| -21 | -10 | 3 | 5 | 7 | 8 | 61 | 10 |
|-----|-----|---|---|---|---|----|----|

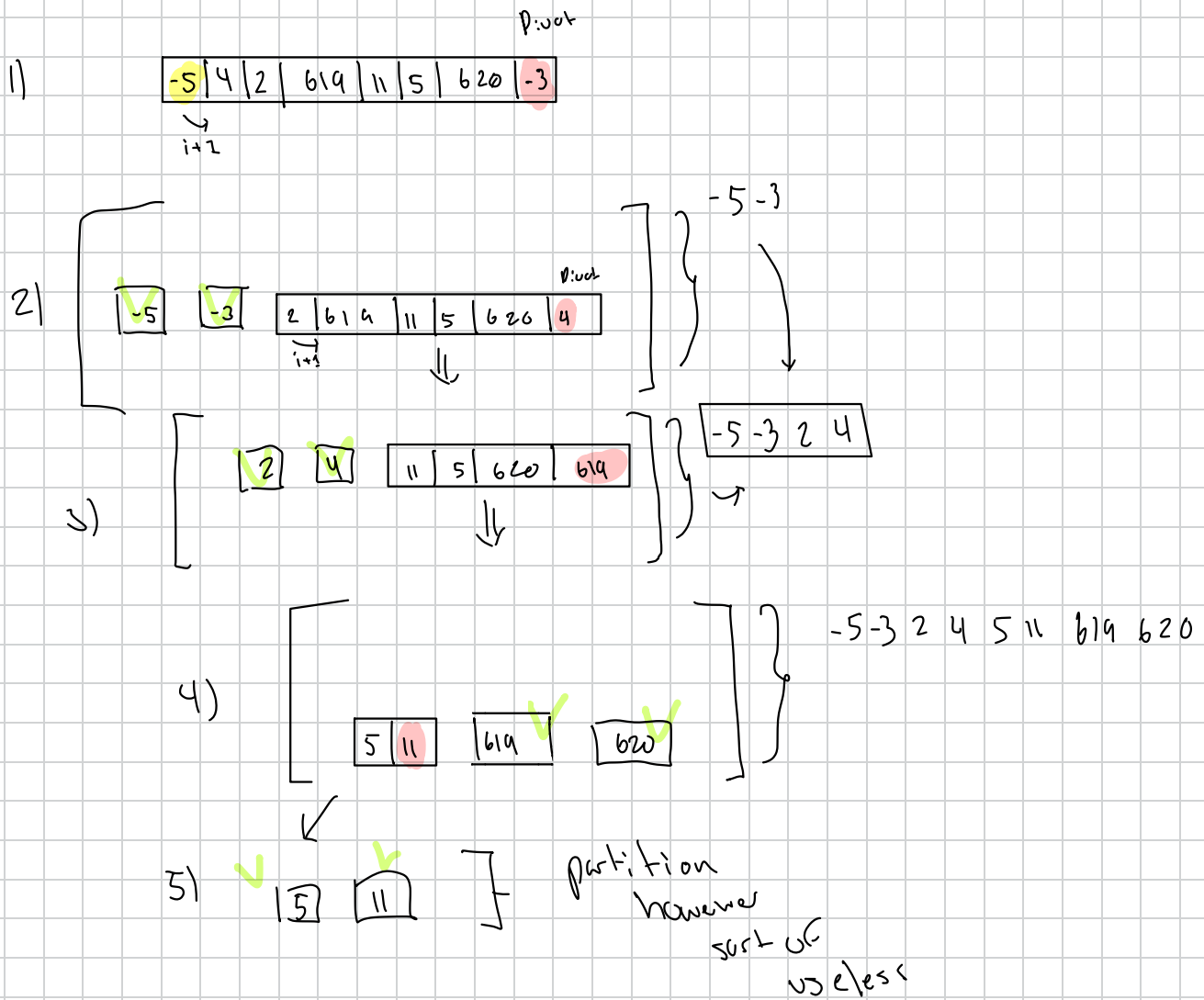
  
 $\swarrow$   $\leftarrow \text{temp}$

8) 

|     |     |   |   |   |   |    |    |
|-----|-----|---|---|---|---|----|----|
| -21 | -10 | 3 | 5 | 7 | 8 | 10 | 61 |
|-----|-----|---|---|---|---|----|----|

 } sorted array

### ③ Quick Sort



Sorted Array

|    |    |   |   |   |    |     |     |
|----|----|---|---|---|----|-----|-----|
| -5 | -3 | 2 | 4 | 5 | 11 | 619 | 620 |
|----|----|---|---|---|----|-----|-----|

# 4) Shell Sort

5 | 10 | 60 | 0 | -1 | 34 | 6 | 10

gap = 4

-1      5  
10      34  
6      60

↓

-1 | 10 | 6 | 0 | 5 | 34 | 60 | 10

gap 2

-1      6  
0      10  
5      6  
10      34  
6      60  
10      34

-1 | 0 | 5 | 10 | 6 | 10 | 60 | 34

gap 1 (insertion sort)

-1 | 0 | 5 | 10 | 6 | 10 | 60 | 34

-1 | 0 | 5 | 6 | 10 | 10 | 34 | 60

-1 | 0 | 5 | 10 | 6 | 10 | 60 | 34

→  
-1 | 0 | 5 | 10 | 6 | 10 | 60 | 34  
← temp

-1 | 0 | 5 | 6 | 10 | 10 | 60 | 34

-1 | 0 | 5 | 6 | 10 | 10 | 60 | 34

→  
-1 | 0 | 5 | 6 | 10 | 10 | 60 | 34  
← temp