

۱: درست است این القوم زمانی که اعداد در دین جمع یعنی با شریع و السیموم آن صلی برین باشد
در بیان صورت حافظه صلی بر این نیاز هست برای آرایه کلمه

۲: مادر است، القوم مرتب سازی درجا تنها به این معنی که از حافظه محروم برای انجام مرتب سازی استفاده می کنند
ولی به این معنی نیست که هیچ تغییری بر روی آرایه اعمال نمی شود

۳: درست است، القوم مرتب سازی میانی از این ویژگی استفاده می کنند که برای مرتب سازی لیست از این القوم مرتب سازی
درخواه استفاده کنیم به اصطلاح این القوم مرتب سازی پایداره


```
def counting_Sort(arr):  
    min_val = min(arr)  
    max_val = max(arr)  
    range_val = max_val - min_val + 1
```

```
# Initialize count array to store the frequencies of elements  
count = [0] * range_val
```

```
# Count the occurrences of each element  
for num in arr:  
    count[num - min_val] += 1
```

```
# Modify the count array to keep track of cumulative counts  
for i in range(1, len(count)):  
    count[i] += count[i - 1]
```

```
# Create the output array by placing elements in their correct position  
output = [0] * len(arr)  
for num in reversed(arr):  
    output[count[num - min_val] - 1] = num  
    count[num - min_val] -= 1
```

```
return output
```

```
# Test the algorithm
```

```
arr = [-2, -10, 0, 3, 1, 0, -1, 10]
```

```
sorted_arr = counting_Sort(arr)
```

```
print(sorted_arr)
```

```
[-10, -2, -1, 0, 0, 1, 3, 10]
```


سوال ①:

۱- وقتی یک الگوریتم باید از ترسیمات ترکیبی اولیه و عنصر با مقدار برابر در حلقه‌ها که الگوریتم حساب از این قانون پیروی می‌کند.

۲- یک الگوریتم مرتب سازی باید از وقتی که به عنصر با مقدار برابر برسد مرتب آن عناصر به هم می‌زنند و حلقه می‌کند که این از مثال عناصر مرتب سازی است.

۳- مرتب سازی در جابجایی الگوریتمی هست که حافظه اضافی نیاز ندارد و مستقیماً به مرتب سازی را

روی داده های ورودی انجام می دهد. یکی از مثال های این الگوریتم مرتب سازی الگوریتم معروف حبابی است

که نوعی این الگوریتم مقدار عنصر مقایسه ای برای می شود اگر سازی به جابجایی این ها باشد این جابجایی

مستقیماً در برابر ورودی انجام می شود. این الگوریتم از حافظه اضافی برای مرتب سازی استفاده نمی کند و به

بهترین دلیل یک الگوریتم مرتب سازی در جابجایی می شود.

۴- الگوریتم های مرتب سازی خارج از جابجایی مرتب سازی داده ها نیاز به حافظه اضافی دارند و داده های

مرتب شده را در یک حافظه دیگر ذخیره می کنند. یکی از مثال های این الگوریتم مرتب سازی الگوریتم شل می باشد

که در این الگوریتم برای مرتب سازی داده ها نیاز به حافظه اضافی برای ذخیره داده های مرتب شده داریم.