

# به نام خدا

امیرفاضل کوزه گر کالجی

9931099

تمرین تحویلی چهارم

درس طراحی الگوریتم

استاد درس: د. جوانمردی

## سوال اول:

الف)  $O(V^2)$

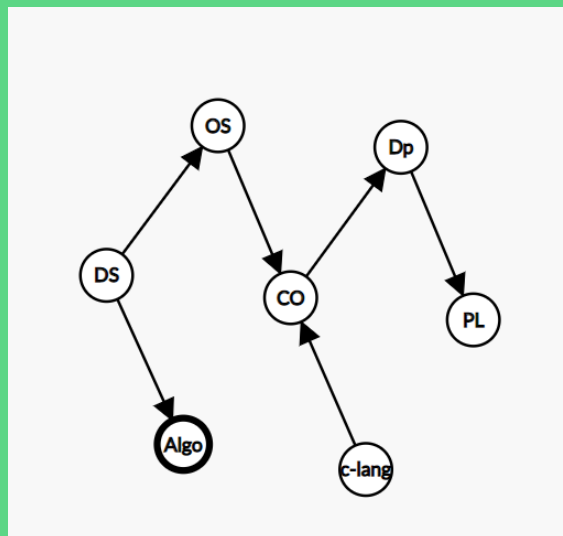
```
BFS(vertex){  
    let queue = [];  
    let res = [];  
    let visited={};  
  
    queue.push(vertex);  
    visited[vertex] = true;  
  
    while (queue.length){  
        let node = queue.shift();  
        res.push(node);  
        this.adjacencyList[node].forEach(n=>{  
            if(!visited[n]){  
                visited[n] = true;  
                queue.push(n);  
            }  
        })  
    }  
  
    return res;  
}
```

(ب)

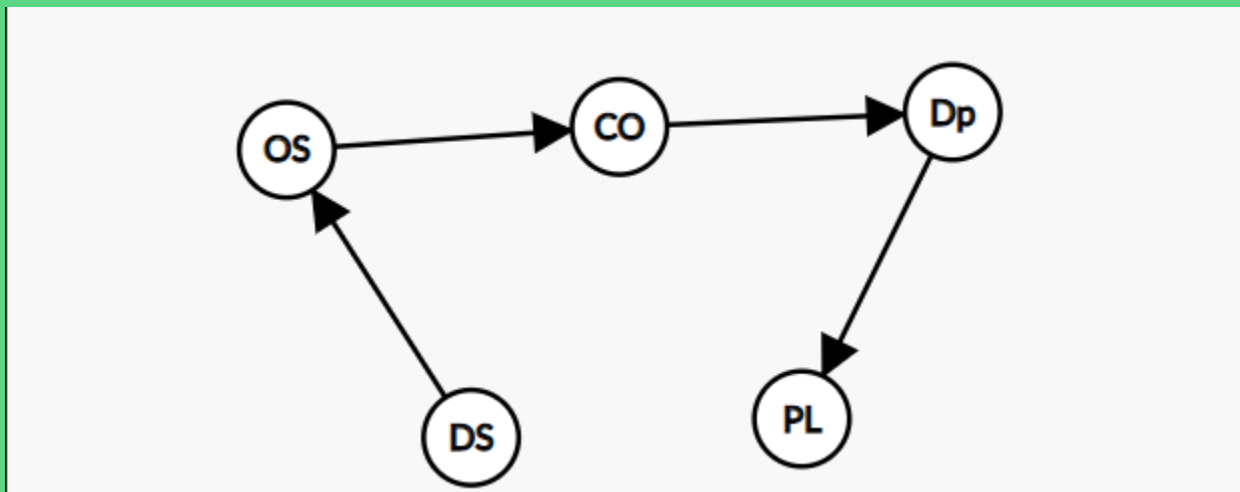
- دوآرایه به تعداد راس های گرافمان در نظر میگیریم (visited1, visited2) و مقدار تمام خانه هایش را برابر با false قرار میدهیم.
- راس دلبخواهی را انتخاب کرده و روی آن dfs میزنیم
- تمام راس های پیموده شده را در visited1، true میکنیم.
- گراف ترانهاده را تشکیل میدهیم با معکوس کردن یال ها
- روی راسی که قبلا انتخاب کردیم dfs میزنیم.
- تمام راس های پیموده شده در visited2 را true میکنیم.
- اگر مقدار یک راس در هر دو آرایه false بود، گرافمان همبند نیست
- در غیر این صورت همبند است

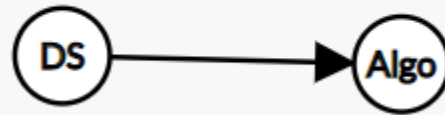
## سوال دوم:

ابتدا گراف جهت دار را رسم میکنیم.

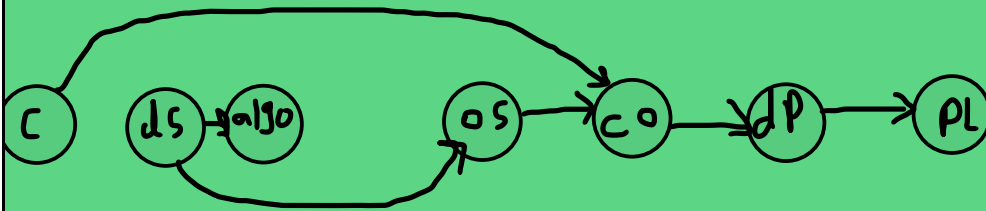


عملیات topological sort را به سه قسمت تقسیم میکنیم (راس های مبدا C- lang و DS هستند)

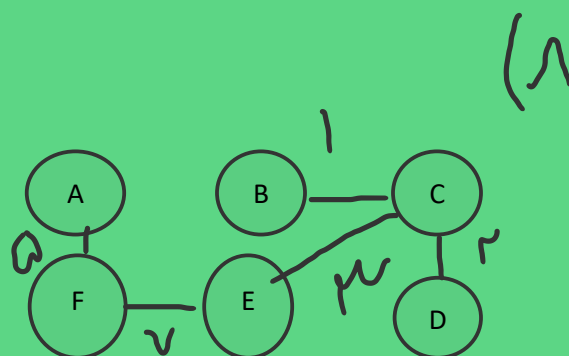
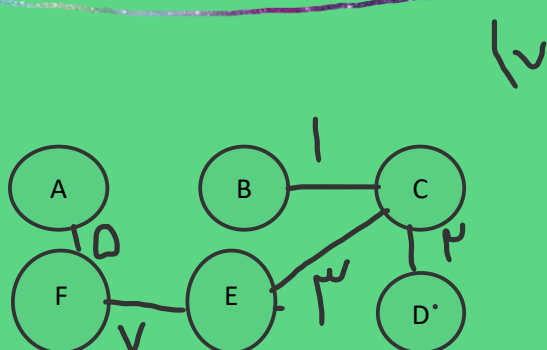
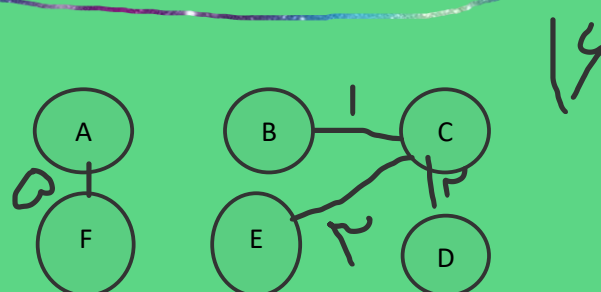
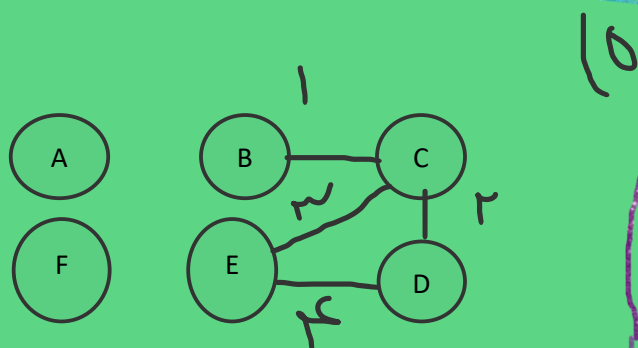
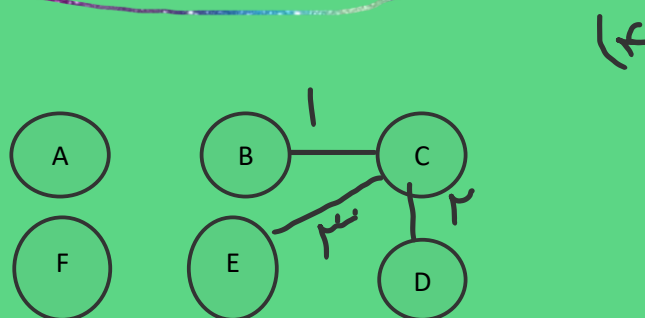
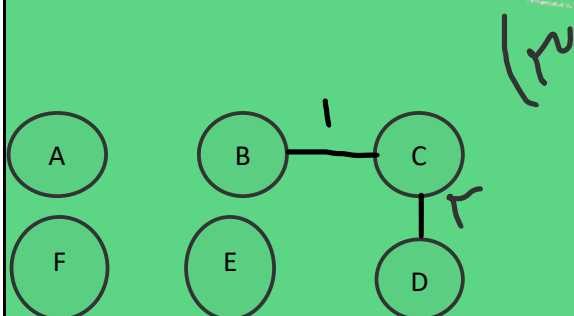
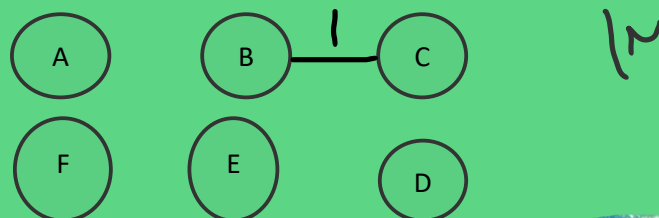
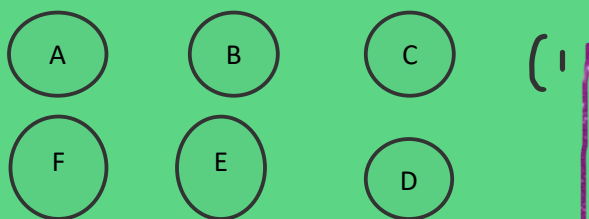




حال فقط راس c-lang کشف و پیموده نشده که میتوانیم خودمان به ترتیب به دست آمده اضافه اش کنیم.

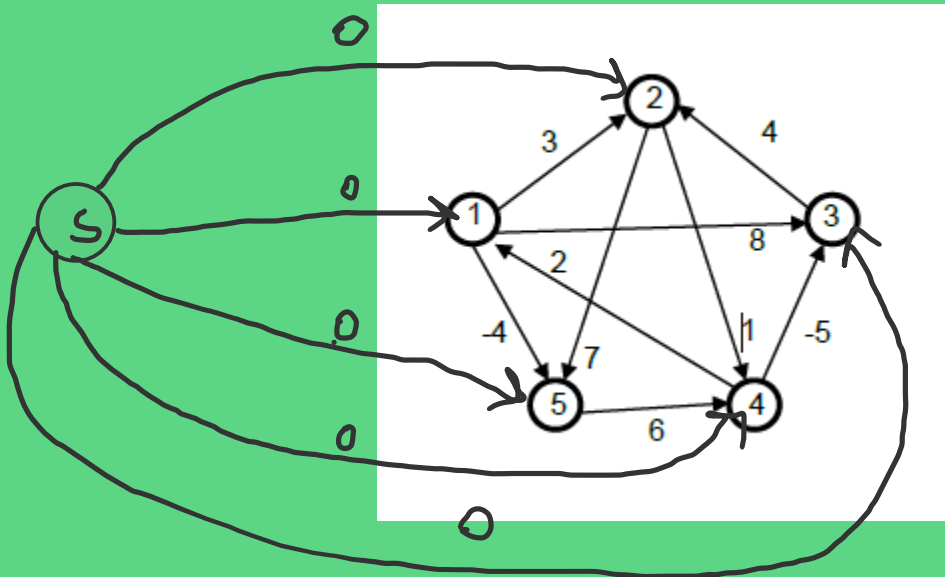


سوال سوم:

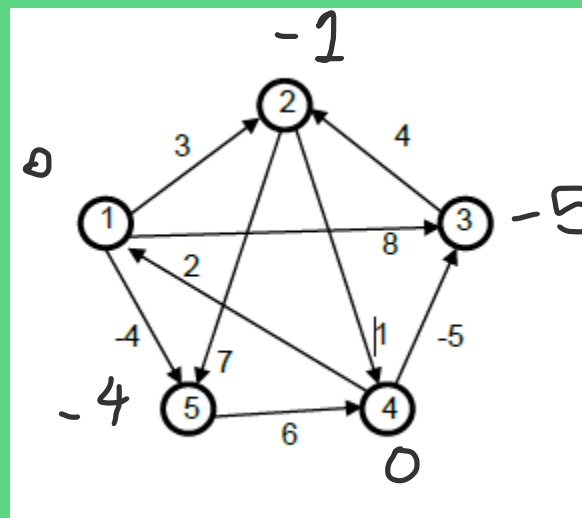


## سوال 4:

ابتدا راسی انتخابی به کل گراف با هزینه 0 اضافه میکنیم:



اکنون میزان کمترین فاصله از S را روی هر راس مینویسیم.



حال میتوانیم مقدار روی یالها را تغییر دهیم و مقدار جدید را جایگزین کنیم. داریم:

