

# Homework 3

---

## INFSCI 2591 : Algorithms Design

**Author:** Qiang Tang(qit12) Wenbiao Li(WEL125) Yixuan Zhang (yiz132)

#1

```
Y = {v1}
T = { }

- (v1, v2) = 32
- *(v1, v4) = 17**
```

```
Y = {v1, v4}
T = {(v1, v4)}

- (v1, v2) = 32
- (v4, v3) = 18
- (v4, v5) = 10
- *(v4, v8) = 3**
```

```
Y = {v1, v4, v8}
T = {(v1, v4), (v4, v8)}

- (v1, v2) = 32
- (v4, v3) = 18
- (v4, v5) = 10
- (v8, v7) = 59
- *(v8, v9) = 4**
```

```
Y = {v1, v4, v8, v9}
T = {(v1, v4), (v4, v8), (v8, v9)}

- (v1, v2) = 32
- (v4, v3) = 18
- (v4, v5) = 10
- (v8, v7) = 59
- (v9, v5) = 25
- *(v9, v10) = 12**
```

```

Y = {v1, v4, v8, v9, v10}
T = {(v1, v4), (v4, v8), (v8, v9), (v9, v10)}

- (v1, v2) = 32
- (v4, v3) = 18
- (v4, v5) = 10
- (v8, v7) = 59
- (v9, v5) = 25
- *(v10, v6) = 6**

```

```

Y = {v1, v4, v6, v8, v9, v10}
T = {(v1, v4), (v4, v8), (v8, v9), (v9, v10), (v10, v6)}

- (v1, v2) = 32
- (v4, v3) = 18
- *(v4, v5) = 10**
- (v8, v7) = 59
- (v9, v5) = 25
- (v6, v5) = 28

```

```

Y = {v1, v4, v5, v6, v8, v9, v10}
T = {(v1, v4), (v4, v8), (v8, v9), (v9, v10), (v10, v6), (v4, v5)}

- (v1, v2) = 32
- *(v4, v3) = 18**
- (v8, v7) = 59

```

```

Y = {v1, v3, v4, v5, v6, v8, v9, v10}
T = {(v1, v4), (v4, v8), (v8, v9), (v9, v10), (v10, v6), (v4, v5), (v4, v3)}

- (v1, v2) = 32
- (v8, v7) = 59
- *(v3, v7) = 5**

```

```

Y = {v1, v3, v4, v5, v6, v7, v8, v9, v10}
T = {(v1, v4), (v4, v8), (v8, v9), (v9, v10), (v10, v6), (v4, v5), (v4, v3), (v3, v7)}

- *(v1, v2) = 32**

```

```
Y = {v1, v2, v3, v4, v5, v6, v7, v8, v9, v10}
T = {(v1, v4), (v4, v8), (v8, v9), (v9, v10), (v10, v6), (v4, v5), (v4,
v3), (v3, v7), (v1, v2)}
```

#2

a)

```
Y = {v4}
T = { }

- (v4, v1) = 50
- (v4, v2) = 70
- (v4, v5) = 60
- *(v4, v6) = 40**
```

```
Y = {v4, v6}
T = {(v4, v6)}

- (v4, v1) = 50
- (v4, v2) = 70
- (v4, v5) = 60
- *(v6, v1) = 35**
- (v6, v2) = 75
- (v6, v3) = 90
- (v6, v5) = 80
```

```
Y = {v1, v4, v6}
T = {(v4, v6), (v6, v1)}

- (v4, v2) = 70
- *(v4, v5) = 60**
- (v6, v2) = 75
- (v6, v3) = 90
- (v6, v5) = 80
- (v1, v3) = 72
- (v1, v5) = 90
```

```
Y = {v1, v4, v5, v6}
T = {(v4, v6), (v6, v1), (v4, v5)}

- *(v4, v2) = 70**
- (v6, v2) = 75
- (v6, v3) = 90
```

```

- (v1, v3) = 72
- (v1, v5) = 90
- (v5, v2) = 73
- (v5, v3) = 77

```

```

Y = {v1, v2, v4, v5, v6}
T = {(v4, v6), (v6, v1), (v4, v5), (v4, v2)}

```

```

- (v6, v3) = 90
- (v1, v3) = 72
- (v5, v3) = 77
- *(v2, v3) = 71*

```

```

Y = {v1, v2, v3, v4, v5, v6}
T = {(v4, v6), (v6, v1), (v4, v5), (v4, v2), (v2, v3)}

```

b)

```

(v4, v6), (v6, v1), (v4, v5), (v4, v2), (v2, v3)

```

c)

```

40 + 35 + 60 + 70 + 71 = 276

```

#3

```

a = { v1, v2, v3, v4, v5, v6, v7, v8, v9, v10}
b = {
  - (v1, v2) = 32
  - (v1, v4) = 17
  - (v2, v5) = 45
  - (v4, v3) = 18
  - *(v4, v8) = 3*
  - (v4, v5) = 10
  - (v3, v7) = 5
  - (v8, v7) = 59
  - (v8, v9) = 4
  - (v5, v9) = 25
  - (v5, v6) = 28
  - (v9, v10) = 12
  - (v6, v10) = 6
}
edge = { }

```

```

a = { v1, v2, v3, (v4, v8) v5, v6, v7, v9, v10}
b = {
  - (v1, v2) = 32
  - (v1, v4) = 17
  - (v2, v5) = 45
  - (v4, v3) = 18
  - (v4, v5) = 10
  - (v3, v7) = 5
  - (v8, v7) = 59
  - **(v8, v9) = 4**
  - (v5, v9) = 25
  - (v5, v6) = 28
  - (v9, v10) = 12
  - (v6, v10) = 6
}
edge = {(v4, v8)}

```

```

a = { v1, v2, v3, (v4, v8, v9) v5, v6, v7, v10}
b = {
  - (v1, v2) = 32
  - (v1, v4) = 17
  - (v2, v5) = 45
  - (v4, v3) = 18
  - (v4, v5) = 10
  - **(v3, v7) = 5**
  - (v8, v7) = 59
  - (v5, v9) = 25
  - (v5, v6) = 28
  - (v9, v10) = 12
  - (v6, v10) = 6
}
edge = {(v4, v8), (v8, v9)}

```

```

a = { v1, v2, (v3, v7), (v4, v8, v9) v5, v6, v10}
b = {
  - (v1, v2) = 32
  - (v1, v4) = 17
  - (v2, v5) = 45
  - (v4, v3) = 18
  - (v4, v5) = 10
  - (v8, v7) = 59
  - (v5, v9) = 25
  - (v5, v6) = 28
  - (v9, v10) = 12
  - **(v6, v10) = 6**
}

```

```

}
edge = {(v4, v8), (v8, v9), (v3, v7)}

```

```

a = { v1, v2, (v3, v7), (v4, v8, v9) v5, (v6, v10)}
b = {
  - (v1, v2) = 32
  - (v1, v4) = 17
  - (v2, v5) = 45
  - (v4, v3) = 18
  - *(v4, v5) = 10**
  - (v8, v7) = 59
  - (v5, v9) = 25
  - (v5, v6) = 28
  - (v9, v10) = 12
}
edge = {(v4, v8), (v8, v9), (v3, v7), (v6, v10)}

```

```

a = { v1, v2, (v3, v7), (v4, v5 ,v8, v9), (v6, v10)}
b = {
  - (v1, v2) = 32
  - (v1, v4) = 17
  - (v2, v5) = 45
  - (v4, v3) = 18
  - (v8, v7) = 59
  - (v5, v9) = 25
  - (v5, v6) = 28
  - *(v9, v10) = 12**
}
edge = {(v4, v8), (v8, v9), (v3, v7), (v6, v10), (v4, v5)}

```

```

a = { v1, v2, (v3, v7), (v4, v5 ,v8, v9, v6, v10)}
b = {
  - (v1, v2) = 32
  - *(v1, v4) = 17**
  - (v2, v5) = 45
  - (v4, v3) = 18
  - (v8, v7) = 59
}
edge = {(v4, v8), (v8, v9), (v3, v7), (v6, v10), (v4, v5), (v9, v10)}

```

```

a = { v2, (v3, v7), (v1, v4, v5 ,v8, v9, v6, v10)}
b = {
  - (v1, v2) = 32
  - (v2, v5) = 45
  - *(v4, v3) = 18**

```

```
- (v8, v7) = 59
}
edge = {(v4, v8), (v8, v9), (v3, v7), (v6, v10), (v4, v5), (v9, v10), (v1,
v4)}
```

```
a = { v2, (v1, v3, v4, v5, v7, v8, v9, v6, v10)}
b = {
  - *(v1, v2) = 32*
  - (v2, v5) = 45
}
edge = {(v4, v8), (v8, v9), (v3, v7), (v6, v10), (v4, v5), (v9, v10), (v1,
v4), (v4, v3)}
```

```
a = {(v1, v2, v3, v4, v5, v7, v8, v9, v6, v10)}
b = { }
edge = {(v4, v8), (v8, v9), (v3, v7), (v6, v10), (v4, v5), (v9, v10), (v1,
v4), (v4, v3), (v1, v2)}
```

#4

```
job = [1, 2, 3, 4]
serviceTime = [7, 3, 10, 5]

n = len(serviceTime)

sortedlist = []

for i in range(0, n):
    low=min(serviceTime)
    sortedlist.append(low)
    serviceTime.remove(low)
print(sortedlist)

timeSpent = 0
for j in range(n):
    timeSpent = timeSpent + (n-j)*sortedlist[j]
print(timeSpent)
```

sortedlist: [ 3, 5, 7, 10]

total time spent: 51

#5

```
def maxProfix(input):
    input = sorted(input, key = lambda s:s[1], reverse = True)
    days = set()
    res = 0
    for arr in input:
        if days.__contains__(arr[0]):
            continue
        res += arr[1]
        days.add(arr[0])
    return res
#test case
#input:      [deadline, profit]
input = [[2,40], [4,15], [3,60], [2,20], [3,10], [1,45],[1,55]]
print(maxProfix(input))
```

max profit: 170