DSAP Homework3

B05703100 財金三 郭仲嘉

第一題

(a)

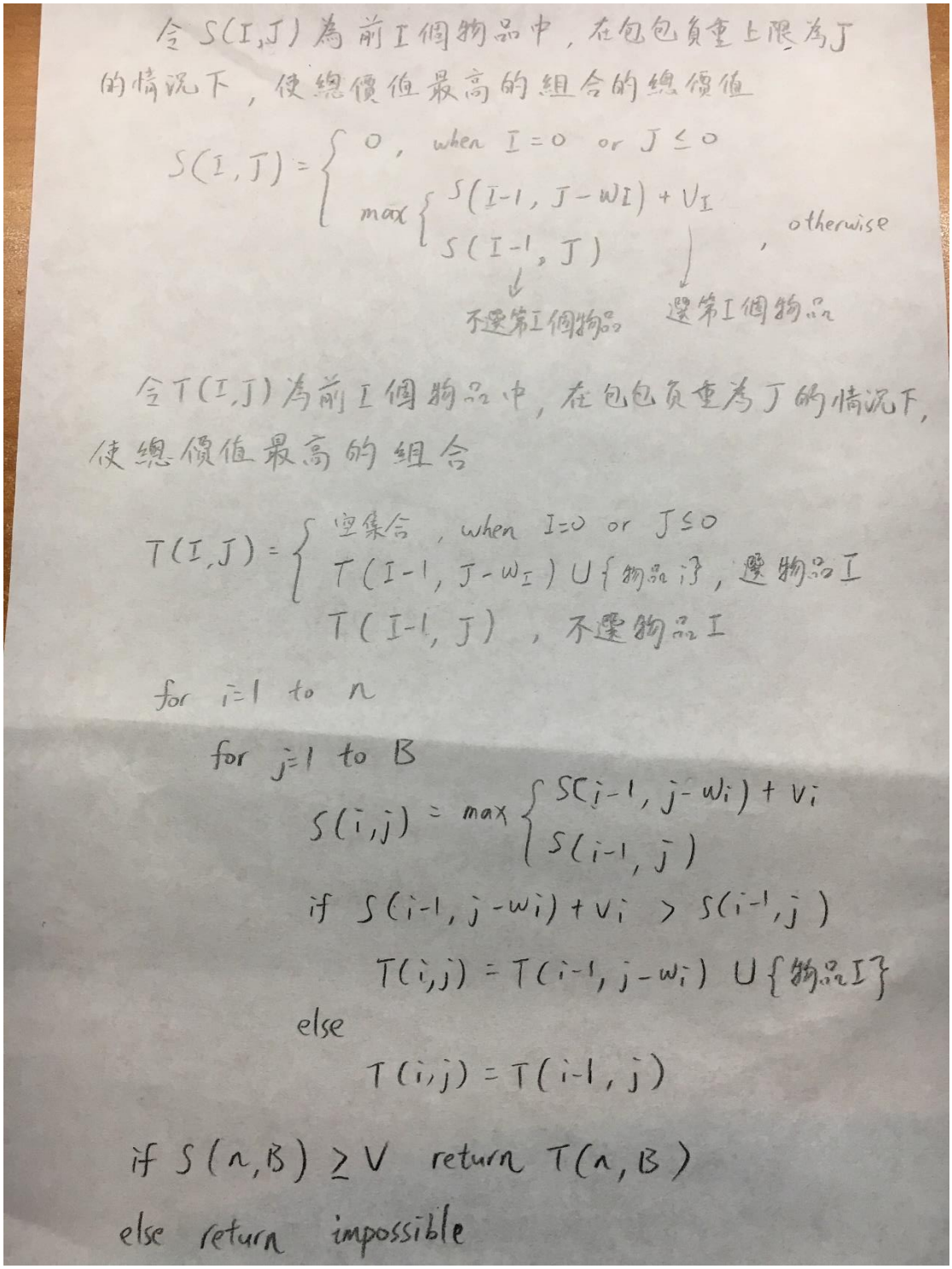
```
#include <iostream>
using namespace std;

long long cat(int num)
{
	if (num == 0 or num == 1) return 1;
	else
	{
		long long result = 0;
		for (int k = 0; k < num; k++)
			result += ( cat(k) * cat(num - 1 - k) );
		return result;
	}
}

int main()
{
	int num;
	cin >> num;
	cout << cat(num);

	return 0;
}
```

(b)



(c)

```
Queue<Path> q
Node s, t
for all nextPath of s
        if capacity(nextPath == 0) continue
        else q.enqueue(nextPath)
while (! q.empty())
```

```
    for all nextPath of q.front()
        if nextPath reaches t, return nextPath
        if capacity(nextPath) == 0, continue
        if nextPath makes loop, continue
        capacity(nextPath) = min(capacity(nextPath), capacity(q.front())
        q.enqueue(nextPath)
    q.dequeue()
return Path not Found
```

(d)

(i)

從 v1 開始用原演算法，但搜尋到 t1 或 t2 都可視為找到 augmenting path。

v1 搜尋完畢後再以同樣規則搜尋完 v2、v3。

(ii)

紀錄每個地點的 Ui。搜尋到 augmenting path 時，紀錄增加此 path 每個地點會減少或增加(反方向流經)的流量。而搜尋時 path 的 maximum flow 現為：原 Path 的流量、下一條邊的剩餘流量、及下一個地點的剩餘流量三者的最小值。

原演算法中下一條邊的剩餘流量為 0 時，或加入下一個地點即形成圈圈時就不排入搜尋的 Queue 中。另加入一條件，下一個地點的剩餘流量為 0 時就不排入搜尋的 Queue。