طراحي الگوريتم ها

روش برنامه ریزی پویا(ادامه)

استاد درس: مهدی جبل عاملی

i Gir Gint Pi minde n Gird Tieb W è Gir Clis Wi

• ورودی ها:

i Gi Gin Pi in Isla n Girs Tieb W e Gir Clis Wi

• ورودی ها:

• خروجي

• ورودی ها:

$$W_1 = 1$$
 $P_1 = 1$ $W_2 = 2$ $P_3 = 6$ $P_4 = 22$ p $W_4 = 6$ $P_4 = 22$ p $P_5 = 28$ p $P_5 = 28$

• نمونه مساله:

$$W_1 = 1$$
, $P_1 = 1$ \Rightarrow
 $W_2 = 2$, $P_2 = 6$, \Rightarrow
 $W_3 = 5$, $P_3 = 18$, \Rightarrow
 $W_4 = 6$, $P_4 = 22$ \Rightarrow
 $W_5 = 7$, $P_5 = 28$ \Rightarrow
 $W_5 = 7$, $P_5 = 28$

• نمونه مساله:

$$W = 77$$

$$\binom{n}{e}$$
 + $\binom{n}{i}$ + $\binom{n}{2}$ + \cdots + $\binom{n}{n}$ = 2 .

$$W_1 = 1$$
 $P_1 = 1$ $W_2 = 2$ $P_2 = 6$ $P_3 = 18$ $W_3 = 5$ $P_3 = 18$ $W_4 = 6$ $P_4 = 22$ $W_4 = 6$ $P_4 = 22$ $W_5 = 7$ $P_5 = 28$

VV = 77

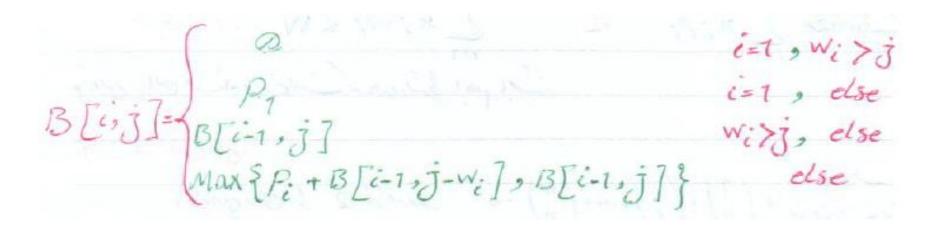
• ایده حل:

	0	7	2	3	4	5	6	7		77
W1=1 -P1=1\$	0\$	14	1,	1,\$	1.\$	15	2\$	1\$		7.5
W2=2 = 6 \$			100							6+1
W3=5 = P3=18x\$							-		***	18+7
W = 6 9 P4 = 22 \$								22+124		22+18
W5=7-15=28\$										28+7
	1				-		,			4-8

W1=70P=7\$ 0\$ 1\$ 1\$ 1\$ 1\$ 1\$ 1\$ 1\$ W=2 = 6 = 6 = 0 = 1 6 6+7 6+1 6+1 6+1 6+1 6+1 W3=5 - P3=18 1 0 7 7 18 18+1 18+6 18+7 W=6 = P== 22 \$ 0\$ 1 6 7 7 18 22 22+124 22+18 Wg=70P5=28\$ 0\$ 1 6 7 7 18 22 28

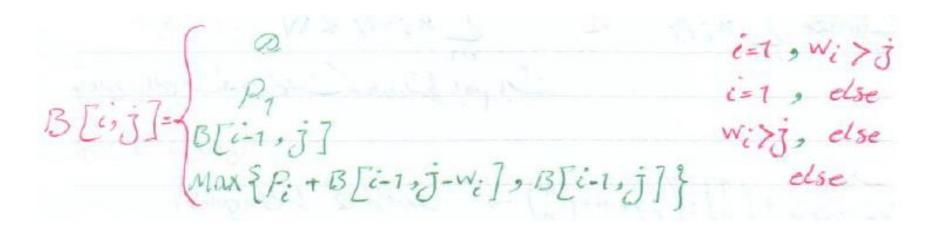
 $B[i,j] = \begin{cases} 0 & i=1, w_i > j \\ i=1, else \end{cases}$ $B[i-1,j] \qquad w_i > j, else \end{cases}$ $\max\{P_i + B[i-1,j-w_i], B[i-1,j]\} \qquad else \end{cases}$

```
Knapsack(n, w[1..n], p[1..n], W){
for i=1 to n do
for j=0 to W do
```



```
return B[n,W]
}
```

```
Knapsack(n, w[1..n], p[1..n], W){
for i=1 to n do
for j=0 to W do
```



return B[n,W]
}

مصرف حافظه فعلى: (۱۱ XW) م

 $\in \theta(nW)$ اجرا: اجرا

• بهبود مصرف حافظه:

• چون مقادیر هر سطر فقط به سطر قبل وابسته است می توان مصرف حافظه را به یک سطر کاهش داد به شرطی که مقادیر هر سطر را از آخر به اول محاسبه کنید و در همان سطر ذخیره کنید در این صورت مصرف حافظه به اندازه W+1 خواهد بود.

م تسفیع مکرهای سرالیم ی مبلغ کارنوع نم م

• ورودی ها:

م تسویج مکرهای کرالیم می مبلغ کارنوع نم م

• ورودی ها:

in ..., 2, 1:0 ibigsie à horal de la xi

• خروجی:

م تسزیج مکرهای سرالیم یک مبلغ ماریخ نام نوع نام مریخ می مبلغ می مراکبیم می مبلغ مبلغ می مبلغ

• ورودی ها:

in ..., 2:1:0 ibigsie a horal de la xi

' خروجی:

Minimise \(\frac{n}{i=1} \times i \)

2 x: C: == A .1

• ایده حل:

$$C_1 = 1 \implies C_2 = 3 \implies C_3 = 4 \implies C_3$$

R				Chi				
10	0\$	15	2\$	3.\$	4.\$	5\$	6\$	(0
C1=1\$	0	1	1+1	7+2	1+3	1+4	1+5	
C2 = 3,\$	0	1_	2	7	1+1	1+2	1+1	
C3 = 4\$	0	7	2	7	1	1+7	1+22	
A = 6\$								

R	Elin								
15	0\$	15	2\$	3.\$	4.\$	5\$	6\$	(0	
C1=1\$	0	1	1+1	7+2	1+3	1+4	1+5		
C2 = 3\$	0	7	2	7	1+1	1+2	1+1		
C3 = 4\$	0	7	2	7	1	1+7	1+22		
A = 6\$									

$$B[i,j] = \begin{cases} 0 & j=0 \\ 0 & i=1, j < c_1 \end{cases}$$

$$B[i,j] = \begin{cases} 1+13[i,j-c_1] & i=1, else \\ 3+1, else & i=1, else \end{cases}$$

$$Min \left\{ 1+13[i,j-c_1], B[i-1,j] \right\} \quad else \quad else$$

```
Making_change(n, c[1..n], A){
for i=1 to n do
for j= 0 to A do
```

```
B[i,j] = \begin{cases} 0 & j=0 \\ 0 & i=1, j < 1 \end{cases}
B[i,j] = \begin{cases} 1+B[i,j-c_i] & i=1 \\ B[i-1,j] & j < c_i, else \end{cases}
Min \{1+B[i,j-c_i], B[i-1,j]\} \quad else \end{cases}
```

```
return B[n,A]
}
```

```
Making_change(n, c[1..n], A){
for i=1 to n do
for j= 0 to A do
```

```
B[i,j] = \begin{cases} 0 & j=0 \\ \infty & i=1, j<0, \\ 1+13[i,j-c_i] & i=1, else \\ B[i-1,j] & j<0, else \\ Min \{1+13[i,j-c_i], B[i-1,j]\} & else \end{cases}
```

```
return B[n,A]
}
```

```
مصرف حافظه فعلى: (1+An)
```

 θ (nA) زمان اجرا:

• بهبود مصرف حافظه:

• چون مقادیر هر سطر فقط به سطر قبل وابسته است می توان مصرف حافظه را به یک سطر کاهش داد در این صورت مصرف حافظه به اندازه A+1 خواهد بود.

تمرین:

• در الگوریتم کوله پشتی، ترتیب اشیاء داده شده را به هم بریزید و الگوریتم را دوباره اجرا کنید.

• الگوریتم خرد کردن پول را برای مبلغ A=9 و سکه های {1, 4, 6} اجرا کنید.