알고리즘 실습 보고서

-Knapsack&Sequence-

전공 :컴퓨터공학과

분반 : 05반

학번 :201701988

이름 :김수빈

1. 실행 환경

본 실습은 Windows10 64bit, jdk 1.8.0_221, Eclipse EE가 설치된 환경에서 실행되었다

2. 과제 설명

- 출제된 과제에 대한 설명

이번 과제 Knapsack&Sequence 는 data09_knapsack.txt 파일을 읽어 차례대로 Item들의 number, value, weight를 읽고 배낭의 무게제한을 넘지 않으면서 최대한의 value를 가질 수 있는 Item 조합을 구하는 것이다.

3. 문제 해결 방법

- 문제를 해결하기 위해 자신이 사용한 방법, 아이디어에 대한 설명

먼저, Item의 number, value, weight를 표현하기 위해, int형 값 number와 value, weight를 갖는 Item 객체와, 또 OPT(i,w)에서의 Item 조합, OPT(i,w)에서의 전체 value값을 표현하기 위해 OPT 객체를 생성했다.

주어진 문제를 해결하기 위해 필요한 메소드는 OPT 테이블을 채우는 메소드 getOPT와 또 입력받은 무게 제한 안에서 최대 value값을 갖는 Item 조합을 출력하는 메소드 findMaxValue가 있다.

data09_knapsack.txt 파일을 읽어 ArrayList<Item>을 구성한다. ArrayList<Item> itemList와 item 개수 n과 입력받은 무게제한값 w를 매개변수로 하여 getOPT 메소드를 호출한다.

#OPT Table 채우기

getOPT 메소드에서는 아래와 같이 무게 제한에 따른 Item 조합에서 최대 value값과 그때의 Item 조합을 저장하는 OPT 값을 배열로 저장하는 OPT_Table을 사용하여 해결한다. //그림//

i (0 <= i <= n)와 j(0 <= j <= w)에 다음을 반복한다.

기 0일 경우, 무게제한에 상관없이 item들이 없는 것으로, 모두 0을 total_value로 갖고 빈 ArrayList를 item조합으로 하는 OPT를 생성하여 채운다.

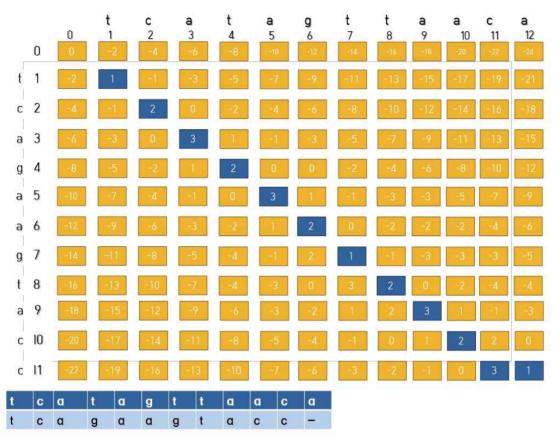
itemList의 첫 번째부터 i번째 Item까지 무게 제한이 j일 때의 최대 value를 구한다. I번째 Item의 무게가 무게 제한을 넘을 경우, 배낭에 삽입하지 못하므로 OPT[i][j]는 OPT[i-1][j]와 같다. OPT[i-1][j] (itemList의 i-1까지 Item들 중에서 j의 무게제한을 가질때의 value가, I-1까지 Item들 중에서 (j- i번째 Item의 무게)의 무게제한을 가질 때의 value와 I번째 Item의 value를 더한 값보다 더 클 경우, OPT[i][j]는 OPT[I-1][J]와 같다. 아니면 itemList의 I-1까지 Item들 중에서 (j- i번째 Item의 무게)의 무게제한을 가질때의 Item조합을 복사하여, 거기에 I번째 Item을 삽입하여 OPT[i][j]의 item 조합으로 하고, value를 I-1번째 Item까지 j-I번째 item 무게의 무게 제한을 가질때의 value를 OPT[i][j]의 total_value로 삼는다.

Item 조합 구하기

배열(Table)에 OPT 값을 채우는 함수와, 완성된 배열을 분석하여 가치(value) 총합이 가장 높은 item 구성 및 value 합을 출력하는 함수를 각각 구현하기 위해, 출력하는 함수 findMaxValue를 따로 구현하였다. OPT배열을 매개변수로 받아 OPT 테이블의 total_value를 모두 출력한 후, 테이블의 우하단의 OPT 객체의 total_value와 item 조합을 출력한다.

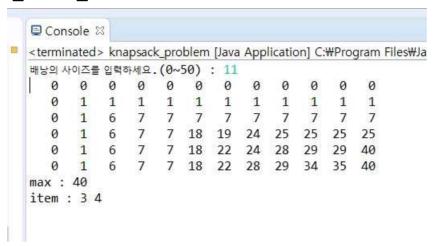
homework2

,	0 [0	t 1	c 2	a 3	t 4	a 5	g 6	t 7	t 8	a 9	a 10	C 11	a 12
t	1	-2	1	-1	-3	-5	-7	-9	-11	-13	-15	-17	-19	-21
c :	2	-4	-1	2	Ō	-2	-4	-6	-8	-10	-12	-14	-16	-18
a :	3	-6	-3	0	3	1	=1	-3	-5	-7	-9	=17	-13	-15
g ·	4	-8	-5	-2	1	2	0	0(2	-4	-6	-8	-10	-12
a !	5	-10		-4	=1	0	3	1	-1	-3	-3	-5	-7	-9
a (6	-12	-9	-6	-3	-2	1	2	0	-2	-2	-2	-4	-6-
g	7	-14	-11	-8	-5	-4	-1	2	J	=1	-3	-3	-3	-5
1	В	-16	-13	-10	-7	-4	-3	0	3	2	0	-2	-4	-4
	9	-18	=15	=12	-9	-6	-3	-2		2	3	1		-3
	0	-20	=17	=14	-11	=8	-5	-4	=1	0	1	2	2	0
	11	-22	-19	-16	-13	=10		70	-3	-2	-	0	3	. 1
t	C	a	t a		t t	a		c a						
			t	С	а	t	a	g	t	t	а	a	С	а
		0			2		-							
	0	0	-2	2 -4	3	-8	5	6	7	8	9	10	11	12 -24
t	0		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
t c			1	2	3 -6	4	5	-12	7	-16	9 -18	10 -20	11 -22	12 -24
	1	-2	1	2 -4	3 -6	4	5	6 -12	7 -12	-16 -13	9 -18	10 -20	11 -22 -19	12 -24 -21
C	1 2	-2 -4	1	2 -4	3 -6	4	5	6 -12	7 -12	-16 -13	9 -18	10 -20	11 -22 -19	12 -24 -21
c a	1 2 3	-2 -4 -6	1	2 -4	3 -6	-5 -2	5 -10 -7 -4 -1	6 -12 -9 -6	7 -12	-16 -13	9 -18 -15 -12	10 -20 -17 -14	11 -22 -19 -16	12 -24 -21 -18
c a g	1 2 3 4	-2 -4 -6 -8	1	2 -4	3 -6	-5 -2 1	5 -10 -7 -4 -1	6 -12 -9 -6	7 -12	-16 -13	9 -18 -15 -12	10 -20 -17 -14 -11	11 -22 -19 -16 -13	12 -24 -21 -18 -15
c a g	1 2 3 4 5	-2 -4 -6 -8	1 -2 1 -1 -3 -5	2 -4 -1 2 0 -2	3 -6 -3 0 3	-8 -5 -2 1 2	5 -10 -7 -4 -1	-9 -6 -3	7 -14 -11 -8 -5 -2	-16 -13	9 -18 -15 -12 -9 -6 -3	10 -20 -17 -14 -11 -8 -5	11 -22 -19 -16 -13 -10	12 -24 -21 -18 -15 -12
c a g a g g t	1 2 3 4 5	-2 -4 -6 -8 -10	1 -2 1 -1 -3 -5	2 -4 2 0 -2 -4	3 -6 -3 0 3	4 -8 -5 -2 1 2 0	5 -10 -7 -4 -1	6 -12 -9 -6 -3 0	7 -14 -11 -8 -5 -2	-16 -13	9 -18 -15 -12 -9 -6 -3	10 -20 -17 -14 -11 -8 -5	11 -22 -19 -16 -13 -10 -7	12 -24 -21 -18 -15 -12 -9
c	1 2 3 4 5 6	-2 -4 -6 -8 -10 -12	1 -2 1 -1 -3 -5 -7 -9	2 -4 2 0 -2 -4 -6	3 -6 -3 0 3	4 -8 -5 -2 1 2 0 -4	5 -10 -7 -4 -1 0 3	-9 -6 -3 0 1 2	7 -14 -11 -8 -5 -2 -1 0	8 -16 -13 -10 -7 -4 -3 -2	9 -18 -15 -12 -9 -6 +3 -43	10 -20 -17 -14 -11 -8 -5 -2	11 -22 -19 -16 -13 -10 -7 -4	12 -24 -21 -18 -15 -12 -9 -6
c	1 2 3 4 5 6 7	-2 -4 -6 -8 -10 -12 -14	1 -2 1 -1 -3 -5 -7 -9 -11	2 -4 2 0 -2 -4 -6	3 -6 -3 0 3	-8 -5 -2 1 2 0 -2 -4	5 -10 -7 -4 -1 0 3	-9 -6 -3 0 1 2	7 -14 -11 -8 -5 -2 -1 0	8 -16 -13 -10 -7 -4 -3 -2	9 -18 -15 -12 -9 -6 -3 -2 -3	10 -20 -17 -14 -11 -8 -5 -2	11 -22 -19 -16 -13 -10 -7 -4	12 -24 -21 -18 -15 -12 -9 -6 -5
c c g g a a g g t t a a	1 2 3 4 5 6 7 8 9	-2 -4 -6 -8 -10 -12 -14 -16 -18	1 -2 1 -1 -3 -5 -7 -9 -11 -13	2 -4 2 0 -2 -4 -6 -8 -10	3 -6 -3 0 3 1 -1 -3 -5 -7	-8 -5 -2 1 2 0 -2 -4 -4 -6	5 -10 -7 -4 -1 0 3 1 -1 -3	6 -12 -9 -6 -3 0 1 2 2	7 -14 -11 -8 -5 -2 -1 0	8 -16 -13 -10 -7 -4 -3 -2 -1 2	9 -18 -15 -12 -9 -6 -3 -2 -3	10 -20 -17 -14 -11 -8 -5 -2	11 -22 -19 -16 -13 -10 -7 -4 -3 -4	12 -24 -21 -18 -15 -12 -9 -6 -5 -4
c a g g t a c	1 2 3 4 5 6 7 8 9	-2 -4 -6 -8 -10 -12 -14 -16 -18	1 -2 1 -1 -3 -5 -7 -9 -11 -13 -15	2 -4 2 0 -2 -4 -6 -8 -10 -12	3 -6 -3 0 3 1 -1 -3 -5 -7 -9	4 -8 -5 -2 1 2 0 -2 -4 -4 -6	5 -10 -7 -4 -1 0 3 1 -1 -3	6 -12 -9 -6 -3 0 1 2 2 0 -2	7 -14 -11 -8 -5 -2 -1 0	8 -16 -13 -10 -7 -4 -3 -2 -1 2	9 -18 -15 -12 -9 -6 -3 -2 -3	10 -20 -17 -14 -11 -8 -5 -2 -3 -2 1	11 -22 -19 -16 -13 -10 -7 -4 -3 -4	12 -24 -21 -18 -15 -12 -9 -6 -5 -4 -3



서열	χ_{\pm}	538	ac	t.	96	C+	526	.a.,	108	to	100	a.	538	g,	300	t,	990	t.	-70	a.	36	a.,	30	Cn.	96	an
у.	La	0.4	36.	1	· W	2.		3.	-3	4	- 134	5.,	19	6.	190	7,	(W)	8.1	-41	9,	10	10.	26.	190	W.	174
-	0 -	0.	-2.	-2	-4.	-4.	-6.	-6	-8	-8	-10	-10	-12 -	-12	-14.	-14	-16	-16	-18.	-18	-20 -	-20	-22.	-22	-24	-21
9		-2	1.	-4	-3.	-6.	-5	-8	-5	-10	-9	-12	-11.	-14	-11.	-16	-13.	-18	-17	-20 -	-19	-22.	-21	-24	-23	-26
t.	14	-2	-4.	10	-1.	-1.	-3	-3	-5.	-5	-7.	-7	-9	-9	315	-11	-13.	-13	-15	-15	-17.	-17.	-19	-19	-21	-2'
-1		-4	-3 ,	-1	. 2.	-3.	-2	-5.	-4	-7	-6	-9	-8.	-11.4	-10.	-13	-12.	-15.	-14.	-17.	-16	-19.	-16	-21	-20	-15
C ₁	2 =	4	-6	=1	-3	2	0.	0	-2	-2	4	-4	-6	-6	-8	-8	-10.	-10	-12	-12	-14	-14	-16	-16	-18	-18
9	9	-6	-5.	-3	-2.	0.4	3.	-2.	-1.	4	145	-6	-5.	-8.	-7.4	-10.	-9.	-12	-9	-14.	-11.	-16.	-15	-18	-15	-318
A ₁	3.1	-6	-8.	-3	-5	0	-2	3 :	1.	1	7.	-1.	-3.	ņ	-5.	-5	-7.	-7.	-9.	-9	-11.	-11	-13	-13	-15	-15
9	1	φ	-7 a	-5	-4	-2.	-1 a	1.	2	-1	0.	-3	0.,	-5	-4.	-7.4	-6	-9	-8 .	-11a	-10	-13	-12	-15	-14	-17
G.	4	-8	-10	-5	-7.	-2.	-4	1.	-1.	2	0.	0	-2 -	0	-2:	-2	-4	-4	-6	-6	-8	-8	-10	-10	-12	-12
-1		-10.	-9.	-7	-6.	-4.	-1.4	-1.	0.	0	3.	-2	-1.	-2.	-14	-4.	-3.	-6	-3.	-8 -	-5.	-10	-9	-12	-9	-14
aп	5.	-10	-12	~7	-9.	-4	-6	-1	-3	0	-2.	3	1.5	1	-1.	-1	-3.	-3	-5	-3	-5	-5	-7	-7	-9	-
G.	. G	-12	-11,	-9	-8.	-6.	-3 .	-3.	-2	-2	15	1.	2 %	-1.4	0.4	-3.	-2:	-5	-2.	-5.	-2	>-7.s	-6	-9	-6	-11
a.	6	-12	-14.	-9	-11.	-6	-8	-3	-5	-2	-4	1	-1.	2.	0.,	0	-2.	-2	-4.	-2	-4.	-2	-4	-4	-6	-6
3	=	-14.	-13	-11/	-10.	-8.	-7.4	-5 :	-4	-4	-3	-1	2.	0.1	La	-2	-1.	-4.	-3 :	-4.	-3	-4.	-3	-6	-5	-8
g ₁	7.×	-14	-16	-11	-13.	-8.	-10.	-5	:-7	-4	-6	-1	-3.	.2	0.	- 4	-15	-1	-3:	-3	-5.	-3	-5)	-3	-5	7
4	d.	-16	-13	-13	-12.	-10.	-9.	-7.	-4	-6	-5.	-3	-2 :	0.	3.	-1 a	2.	-3	-2.	-5.	-4.	-5.	-4	-5	-4	-7
t.	8 =	-16	-18.	-13	-15.	-10	-12.	-7	-9	-4	-6.	-3	-5.	0	-2.	3	15	2	0.	0.	-2.	-2	-4	-4	-6	-4
(a)		-18	-17.	-15	-14 :	-12	-9.	-9 .	-8	-6	-3.	-5	-4.	-2.4	-1s	1.4	2.	0.	3 .	-2.4	1.5	-4:	-3	-6 -1	-3	-6
a.	9	-18	-20	-15	-17 a	-12	-14	-9 -11	-11	-6 -8	-8 ·	-3 -5	-5.	-2	-4 -	-1.0	-1 a	0	0.	3	2.	-1.	-1. 2.	-3	-3	7
C ₁	-1	-20	-22	-17	-19	-14	-16	-11	-13	-8	-10	-5	-7.4	-4	-6.	-1	-3	0	-2	9	-1.	2.	0	-3	0	-
G.	, ∃., 7g1	-22	-21.	-17	-16	-16	-15.	-13	-12	-10	-9.	-7	-6	-6	-5	-3	-2	-2	-1.	-1.	0.	0.	3	0	1	-2
C ₁		-22	-24	-19	-21	-16	-18	-13	-15	-10	-12	-7	-9.	-6	-8.	-3	-5.	-2	-4.	-1	-3.	0.	-2	3	1.	

결과 화면



5. 느낀점 및 고찰

homework2의 문자열 비교는 문자열이 너무 길어 계산이 헷갈렸습니다. 하지만 큰 어려움 없이 해결할 수 있었습니다.