

# Sırt Çantası Problemi

0-1 Problemidir. Ya tamamı ya da hiçbirisi gibi olabilir. Bir sırtımız var. Bu sırtın bir kapasitesi var. Bu sırtı elimizdeki materyaller ile dolduracağız ama aynı zamanda bacağımız materyallerin değeri en yüksek dır.

→ n elemanlı bir seçim sorusu için  $2^n$  tane farklı seçim şansımız var.

→ Brute Force: Hepsinin test test denediğimiz yalvarımdır.  $2^n$  farklı deneme için  $2^n$  deneme yapılır ve maks değer tespit edilir. Maliyeti:  $O(2^n)$  dır

## Dinamik Programlama

→ Aynı probleme dinamik programlama yaklaşımı ile deneyelim.

→ Max. W kapasiteli sırtta ve n eleman içeren S var. Zamanı var. Her i eleman bir ağırlığına ve değeri bir ağırlığına sahip. (Bütün bilinmeyenler tam sayıdır)

1-) Alt problem: tespit etme ve tanımlama

→  $(S_n)$  çözüm maliyetini  $S_n$  ile ifade etmeye çalışacağız.

Örnek  
n=4 (eleman sayısı)  
W=5 (sırtın ağırlık kapasitesi)

Elemanlar (W(ağırlık), V(değer)) = (2,3), (3,4), (4,5), (5,6)

eleman  
ağırlık değer

Sırtın değeri max?

Dinamik Programlama yaklaşımını uygulayacağız. Bottom Up tekniği ile...

W  
i

	0	1	2	3	4	5
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	3	3	3	3
2	0	0	3	4	4	7
3	0	0	3	4	5	7
4	0	0	3	4	5	7

ilk eleman  
2 eleman  
3 eleman  
4 eleman  
5 eleman  
6 eleman  
7 eleman  
8 eleman  
9 eleman  
10 eleman  
11 eleman  
12 eleman  
13 eleman  
14 eleman  
15 eleman  
16 eleman  
17 eleman  
18 eleman  
19 eleman  
20 eleman  
21 eleman  
22 eleman  
23 eleman  
24 eleman  
25 eleman  
26 eleman  
27 eleman  
28 eleman  
29 eleman  
30 eleman  
31 eleman  
32 eleman  
33 eleman  
34 eleman  
35 eleman  
36 eleman  
37 eleman  
38 eleman  
39 eleman  
40 eleman  
41 eleman  
42 eleman  
43 eleman  
44 eleman  
45 eleman  
46 eleman  
47 eleman  
48 eleman  
49 eleman  
50 eleman  
51 eleman  
52 eleman  
53 eleman  
54 eleman  
55 eleman  
56 eleman  
57 eleman  
58 eleman  
59 eleman  
60 eleman  
61 eleman  
62 eleman  
63 eleman  
64 eleman  
65 eleman  
66 eleman  
67 eleman  
68 eleman  
69 eleman  
70 eleman  
71 eleman  
72 eleman  
73 eleman  
74 eleman  
75 eleman  
76 eleman  
77 eleman  
78 eleman  
79 eleman  
80 eleman  
81 eleman  
82 eleman  
83 eleman  
84 eleman  
85 eleman  
86 eleman  
87 eleman  
88 eleman  
89 eleman  
90 eleman  
91 eleman  
92 eleman  
93 eleman  
94 eleman  
95 eleman  
96 eleman  
97 eleman  
98 eleman  
99 eleman  
100 eleman  
101 eleman  
102 eleman  
103 eleman  
104 eleman  
105 eleman  
106 eleman  
107 eleman  
108 eleman  
109 eleman  
110 eleman  
111 eleman  
112 eleman  
113 eleman  
114 eleman  
115 eleman  
116 eleman  
117 eleman  
118 eleman  
119 eleman  
120 eleman  
121 eleman  
122 eleman  
123 eleman  
124 eleman  
125 eleman  
126 eleman  
127 eleman  
128 eleman  
129 eleman  
130 eleman  
131 eleman  
132 eleman  
133 eleman  
134 eleman  
135 eleman  
136 eleman  
137 eleman  
138 eleman  
139 eleman  
140 eleman  
141 eleman  
142 eleman  
143 eleman  
144 eleman  
145 eleman  
146 eleman  
147 eleman  
148 eleman  
149 eleman  
150 eleman  
151 eleman  
152 eleman  
153 eleman  
154 eleman  
155 eleman  
156 eleman  
157 eleman  
158 eleman  
159 eleman  
160 eleman  
161 eleman  
162 eleman  
163 eleman  
164 eleman  
165 eleman  
166 eleman  
167 eleman  
168 eleman  
169 eleman  
170 eleman  
171 eleman  
172 eleman  
173 eleman  
174 eleman  
175 eleman  
176 eleman  
177 eleman  
178 eleman  
179 eleman  
180 eleman  
181 eleman  
182 eleman  
183 eleman  
184 eleman  
185 eleman  
186 eleman  
187 eleman  
188 eleman  
189 eleman  
190 eleman  
191 eleman  
192 eleman  
193 eleman  
194 eleman  
195 eleman  
196 eleman  
197 eleman  
198 eleman  
199 eleman  
200 eleman  
201 eleman  
202 eleman  
203 eleman  
204 eleman  
205 eleman  
206 eleman  
207 eleman  
208 eleman  
209 eleman  
210 eleman  
211 eleman  
212 eleman  
213 eleman  
214 eleman  
215 eleman  
216 eleman  
217 eleman  
218 eleman  
219 eleman  
220 eleman  
221 eleman  
222 eleman  
223 eleman  
224 eleman  
225 eleman  
226 eleman  
227 eleman  
228 eleman  
229 eleman  
230 eleman  
231 eleman  
232 eleman  
233 eleman  
234 eleman  
235 eleman  
236 eleman  
237 eleman  
238 eleman  
239 eleman  
240 eleman  
241 eleman  
242 eleman  
243 eleman  
244 eleman  
245 eleman  
246 eleman  
247 eleman  
248 eleman  
249 eleman  
250 eleman  
251 eleman  
252 eleman  
253 eleman  
254 eleman  
255 eleman  
256 eleman  
257 eleman  
258 eleman  
259 eleman  
260 eleman  
261 eleman  
262 eleman  
263 eleman  
264 eleman  
265 eleman  
266 eleman  
267 eleman  
268 eleman  
269 eleman  
270 eleman  
271 eleman  
272 eleman  
273 eleman  
274 eleman  
275 eleman  
276 eleman  
277 eleman  
278 eleman  
279 eleman  
280 eleman  
281 eleman  
282 eleman  
283 eleman  
284 eleman  
285 eleman  
286 eleman  
287 eleman  
288 eleman  
289 eleman  
290 eleman  
291 eleman  
292 eleman  
293 eleman  
294 eleman  
295 eleman  
296 eleman  
297 eleman  
298 eleman  
299 eleman  
300 eleman  
301 eleman  
302 eleman  
303 eleman  
304 eleman  
305 eleman  
306 eleman  
307 eleman  
308 eleman  
309 eleman  
310 eleman  
311 eleman  
312 eleman  
313 eleman  
314 eleman  
315 eleman  
316 eleman  
317 eleman  
318 eleman  
319 eleman  
320 eleman  
321 eleman  
322 eleman  
323 eleman  
324 eleman  
325 eleman  
326 eleman  
327 eleman  
328 eleman  
329 eleman  
330 eleman  
331 eleman  
332 eleman  
333 eleman  
334 eleman  
335 eleman  
336 eleman  
337 eleman  
338 eleman  
339 eleman  
340 eleman  
341 eleman  
342 eleman  
343 eleman  
344 eleman  
345 eleman  
346 eleman  
347 eleman  
348 eleman  
349 eleman  
350 eleman  
351 eleman  
352 eleman  
353 eleman  
354 eleman  
355 eleman  
356 eleman  
357 eleman  
358 eleman  
359 eleman  
360 eleman  
361 eleman  
362 eleman  
363 eleman  
364 eleman  
365 eleman  
366 eleman  
367 eleman  
368 eleman  
369 eleman  
370 eleman  
371 eleman  
372 eleman  
373 eleman  
374 eleman  
375 eleman  
376 eleman  
377 eleman  
378 eleman  
379 eleman  
380 eleman  
381 eleman  
382 eleman  
383 eleman  
384 eleman  
385 eleman  
386 eleman  
387 eleman  
388 eleman  
389 eleman  
390 eleman  
391 eleman  
392 eleman  
393 eleman  
394 eleman  
395 eleman  
396 eleman  
397 eleman  
398 eleman  
399 eleman  
400 eleman  
401 eleman  
402 eleman  
403 eleman  
404 eleman  
405 eleman  
406 eleman  
407 eleman  
408 eleman  
409 eleman  
410 eleman  
411 eleman  
412 eleman  
413 eleman  
414 eleman  
415 eleman  
416 eleman  
417 eleman  
418 eleman  
419 eleman  
420 eleman  
421 eleman  
422 eleman  
423 eleman  
424 eleman  
425 eleman  
426 eleman  
427 eleman  
428 eleman  
429 eleman  
430 eleman  
431 eleman  
432 eleman  
433 eleman  
434 eleman  
435 eleman  
436 eleman  
437 eleman  
438 eleman  
439 eleman  
440 eleman  
441 eleman  
442 eleman  
443 eleman  
444 eleman  
445 eleman  
446 eleman  
447 eleman  
448 eleman  
449 eleman  
450 eleman  
451 eleman  
452 eleman  
453 eleman  
454 eleman  
455 eleman  
456 eleman  
457 eleman  
458 eleman  
459 eleman  
460 eleman  
461 eleman  
462 eleman  
463 eleman  
464 eleman  
465 eleman  
466 eleman  
467 eleman  
468 eleman  
469 eleman  
470 eleman  
471 eleman  
472 eleman  
473 eleman  
474 eleman  
475 eleman  
476 eleman  
477 eleman  
478 eleman  
479 eleman  
480 eleman  
481 eleman  
482 eleman  
483 eleman  
484 eleman  
485 eleman  
486 eleman  
487 eleman  
488 eleman  
489 eleman  
490 eleman  
491 eleman  
492 eleman  
493 eleman  
494 eleman  
495 eleman  
496 eleman  
497 eleman  
498 eleman  
499 eleman  
500 eleman  
501 eleman  
502 eleman  
503 eleman  
504 eleman  
505 eleman  
506 eleman  
507 eleman  
508 eleman  
509 eleman  
510 eleman  
511 eleman  
512 eleman  
513 eleman  
514 eleman  
515 eleman  
516 eleman  
517 eleman  
518 eleman  
519 eleman  
520 eleman  
521 eleman  
522 eleman  
523 eleman  
524 eleman  
525 eleman  
526 eleman  
527 eleman  
528 eleman  
529 eleman  
530 eleman  
531 eleman  
532 eleman  
533 eleman  
534 eleman  
535 eleman  
536 eleman  
537 eleman  
538 eleman  
539 eleman  
540 eleman  
541 eleman  
542 eleman  
543 eleman  
544 eleman  
545 eleman  
546 eleman  
547 eleman  
548 eleman  
549 eleman  
550 eleman  
551 eleman  
552 eleman  
553 eleman  
554 eleman  
555 eleman  
556 eleman  
557 eleman  
558 eleman  
559 eleman  
560 eleman  
561 eleman  
562 eleman  
563 eleman  
564 eleman  
565 eleman  
566 eleman  
567 eleman  
568 eleman  
569 eleman  
570 eleman  
571 eleman  
572 eleman  
573 eleman  
574 eleman  
575 eleman  
576 eleman  
577 eleman  
578 eleman  
579 eleman  
580 eleman  
581 eleman  
582 eleman  
583 eleman  
584 eleman  
585 eleman  
586 eleman  
587 eleman  
588 eleman  
589 eleman  
590 eleman  
591 eleman  
592 eleman  
593 eleman  
594 eleman  
595 eleman  
596 eleman  
597 eleman  
598 eleman  
599 eleman  
600 eleman  
601 eleman  
602 eleman  
603 eleman  
604 eleman  
605 eleman  
606 eleman  
607 eleman  
608 eleman  
609 eleman  
610 eleman  
611 eleman  
612 eleman  
613 eleman  
614 eleman  
615 eleman  
616 eleman  
617 eleman  
618 eleman  
619 eleman  
620 eleman  
621 eleman  
622 eleman  
623 eleman  
624 eleman  
625 eleman  
626 eleman  
627 eleman  
628 eleman  
629 eleman  
630 eleman  
631 eleman  
632 eleman  
633 eleman  
634 eleman  
635 eleman  
636 eleman  
637 eleman  
638 eleman  
639 eleman  
640 eleman  
641 eleman  
642 eleman  
643 eleman  
644 eleman  
645 eleman  
646 eleman  
647 eleman  
648 eleman  
649 eleman  
650 eleman  
651 eleman  
652 eleman  
653 eleman  
654 eleman  
655 eleman  
656 eleman  
657 eleman  
658 eleman  
659 eleman  
660 eleman  
661 eleman  
662 eleman  
663 eleman  
664 eleman  
665 eleman  
666 eleman  
667 eleman  
668 eleman  
669 eleman  
670 eleman  
671 eleman  
672 eleman  
673 eleman  
674 eleman  
675 eleman  
676 eleman  
677 eleman  
678 eleman  
679 eleman  
680 eleman  
681 eleman  
682 eleman  
683 eleman  
684 eleman  
685 eleman  
686 eleman  
687 eleman  
688 eleman  
689 eleman  
690 eleman  
691 eleman  
692 eleman  
693 eleman  
694 eleman  
695 eleman  
696 eleman  
697 eleman  
698 eleman  
699 eleman  
700 eleman  
701 eleman  
702 eleman  
703 eleman  
704 eleman  
705 eleman  
706 eleman  
707 eleman  
708 eleman  
709 eleman  
710 eleman  
711 eleman  
712 eleman  
713 eleman  
714 eleman  
715 eleman  
716 eleman  
717 eleman  
718 eleman  
719 eleman  
720 eleman  
721 eleman  
722 eleman  
723 eleman  
724 eleman  
725 eleman  
726 eleman  
727 eleman  
728 eleman  
729 eleman  
730 eleman  
731 eleman  
732 eleman  
733 eleman  
734 eleman  
735 eleman  
736 eleman  
737 eleman  
738 eleman  
739 eleman  
740 eleman  
741 eleman  
742 eleman  
743 eleman  
744 eleman  
745 eleman  
746 eleman  
747 eleman  
748 eleman  
749 eleman  
750 eleman  
751 eleman  
752 eleman  
753 eleman  
754 eleman  
755 eleman  
756 eleman  
757 eleman  
758 eleman  
759 eleman  
760 eleman  
761 eleman  
762 eleman  
763 eleman  
764 eleman  
765 eleman  
766 eleman  
767 eleman  
768 eleman  
769 eleman  
770 eleman  
771 eleman  
772 eleman  
773 eleman  
774 eleman  
775 eleman  
776 eleman  
777 eleman  
778 eleman  
779 eleman  
780 eleman  
781 eleman  
782 eleman  
783 eleman  
784 eleman  
785 eleman  
786 eleman  
787 eleman  
788 eleman  
789 eleman  
790 eleman  
791 eleman  
792 eleman  
793 eleman  
794 eleman  
795 eleman  
796 eleman  
797 eleman  
798 eleman  
799 eleman  
800 eleman  
801 eleman  
802 eleman  
803 eleman  
804 eleman  
805 eleman  
806 eleman  
807 eleman  
808 eleman  
809 eleman  
810 eleman  
811 eleman  
812 eleman  
813 eleman  
814 eleman  
815 eleman  
816 eleman  
817 eleman  
818 eleman  
819 eleman  
820 eleman  
821 eleman  
822 eleman  
823 eleman  
824 eleman  
825 eleman  
826 eleman  
827 eleman  
828 eleman  
829 eleman  
830 eleman  
831 eleman  
832 eleman  
833 eleman  
834 eleman  
835 eleman  
836 eleman  
837 eleman  
838 eleman  
839 eleman  
840 eleman  
841 eleman  
842 eleman  
843 eleman  
844 eleman  
845 eleman  
846 eleman  
847 eleman  
848 eleman  
849 eleman  
850 eleman  
851 eleman  
852 eleman  
853 eleman  
854 eleman  
855 eleman  
856 eleman  
857 eleman  
858 eleman  
859 eleman  
860 eleman  
861 eleman  
862 eleman  
863 eleman  
864 eleman  
865 eleman  
866 eleman  
867 eleman  
868 eleman  
869 eleman  
870 eleman  
871 eleman  
872 eleman  
873 eleman  
874 eleman  
875 eleman  
876 eleman  
877 eleman  
878 eleman  
879 eleman  
880 eleman  
881 eleman  
882 eleman  
883 eleman  
884 eleman  
885 eleman  
886 eleman  
887 eleman  
888 eleman  
889 eleman  
890 eleman  
891 eleman  
892 eleman  
893 eleman  
894 eleman  
895 eleman  
896 eleman  
897 eleman  
898 eleman  
899 eleman  
900 eleman  
901 eleman  
902 eleman  
903 eleman  
904 eleman  
905 eleman  
906 eleman  
907 eleman  
908 eleman  
909 eleman  
910 eleman  
911 eleman  
912 eleman  
913 eleman  
914 eleman  
915 eleman  
916 eleman  
917 eleman  
918 eleman  
919 eleman  
920 eleman  
921 eleman  
922 eleman  
923 eleman  
924 eleman  
925 eleman  
926 eleman  
927 eleman  
928 eleman  
929 eleman  
930 eleman  
931 eleman  
932 eleman  
933 eleman  
934 eleman  
935 eleman  
936 eleman  
937 eleman  
938 eleman  
939 eleman  
940 eleman  
941 eleman  
942 eleman  
943 eleman  
944 eleman  
945 eleman  
946 eleman  
947 eleman  
948 eleman  
949 eleman  
950 eleman  
951 eleman  
952 eleman  
953 eleman  
954 eleman  
955 eleman  
956 eleman  
957 eleman  
958 eleman  
959 eleman  
960 eleman  
961 eleman  
962 eleman  
963 eleman  
964 eleman  
965 eleman  
966 eleman  
967 eleman  
968 eleman  
969 eleman  
970 eleman  
971 eleman  
972 eleman  
973 eleman  
974 eleman  
975 eleman  
976 eleman  
977 eleman  
978 eleman  
979 eleman  
980 eleman  
981 eleman  
982 eleman  
983 eleman  
984 eleman  
985 eleman  
986 eleman  
987 eleman  
988 eleman  
989 eleman  
990 eleman  
991 eleman  
992 eleman  
993 eleman  
994 eleman  
995 eleman  
996 eleman  
997 eleman  
998 eleman  
999 eleman  
1000 eleman

i=0 iken sırtta hiç eleman yok demektir  
w=0 iken sırtın kapasitesi sıfır demektir ve sırtta  
hiç eleman edilemez.

w=1 iken sırtın kapasitesine uygun eleman yok.  
Böyle bir durumda w için bir önceki değer geçerli.

Sırtın doluluk maksimum değeri

→? Hangi elemanlar ile bu değer elde

1. ve 2. eleman sırtta iken en değerli. İkisini alarak sırtta.

