

The **Set-Partition Problem** takes as input a set S of numbers. The question is whether the numbers can be partitioned into two sets A and $\bar{A} = S - A$ such that $\sum_{x \in A} x = \sum_{x \in \bar{A}} x$.

اگر قرار باشد برای مسئله set-partition یک الگوریتم جست و جوی محلی مبتنی بر جواب واحد طراحی شود ، نمایش (representation) و تابع هدف به چه صورتی می تواند باشد ؟ از چه تعریف همسایگی می توان بهره برد ؟ برای نمونه ی نظیر (خود که در سامانه آپلود شده است) یک نقطه آغازین دلخواه ، مقدار تابع هدف به ازای آن ، تعداد همسایه ها و مقدار تابع هدف به ازای حداقل سه تا از آن ها را بنویسید.

*نمونه : $I = \{16,19,21,22,45,48,54,62,64,65,69,90,91\}$

پاسخ :

- نمایش (representation) : به صورت یک وکتور به اندازه تعداد اعداد ورودی (در اینجا ۱۳) و باینری به نام N که یک بودن هر خانه به معنای حضور عدد نظیر آن خانه در مجموعه ی A است و صفر بودن به معنای حضور عدد نظیر در مجموعه ی \bar{A} است.
- تابع هدف : $F = \left| \sum_{i=1}^{13} N[i] \times I[i] - \sum_{j=1}^{13} \neg N[j] \times I[j] \right|$ (مسئله minimization است.)
- همسایگی : همسایگی $1-flip$
- نقطه آغازین دلخواه : $[1,1,1,1,1,1,1,0,0,0,0,0]$
- مقدار تابع هدف به ازای نقطه آغازین : $F = 112$
- تعداد همسایه ها : ۱۳ تا
- مقدار تابع هدف به ازای سه همسایه :

$$[1,1,1,1,1,1,1,0,0,0,0,0] \rightarrow F = 216$$

$$[1,1,1,1,1,1,1,1,0,0,0,0] \rightarrow F = 36$$

$$[1,1,1,1,1,1,1,0,1,0,0,0] \rightarrow F = 46$$