5) Dado a entrada de N números tal que N é par, o algoritmo irá ordená-los em tempo O(nlogn). Assim, obtemos X_1< X_2 < ... < X_n. Então, fazemos N/2 pares da seguinte forma (X_[1+i], X_[n-i]) i = 0 ... [n/2-1] é os retornamos, que adiciona uma complexidade extra de O(n), totalizando O(nlogn + n). O motivo do seu funcionamento é dado por:

Dado N números ordenados $A = x_1, \ldots, x_N$ tq N é par e queremos obter N/2 pares com soma total mínima. Para isso, cada par deve ser minimizado, então:

$i = 0$: Escolhendo o par $(x_{1+i}, x_{N-i}) := (x_1, x_N)$ obtemos a menor soma possível para o par que contem x_N porque todos os demais números são maiores que x_1.

$i = K$: Dado que já foram feitos K pares, os K primeiros números de A já foram usados, então o menor possível para minimizar a soma com o maior número restante de A (respectivamente x_{N-K}) é o x_{1+K}, formando (x_{1+K}, x_{N-K}).

Observe que dado x_a, x_b, x_c, x_d, uma sequência ordenada, podemos formar 2 pares. Se o nosso objetivo é minimizar a soma dos numeros que compoem os pares, escolha: $(x_a, x_d), (x_b, x_d)$ e $(x_a, x_c), (x_b, x_c)$
Veja que $x_a + x_d \leq x_b + x_d$, então (x_a, x_d) é uma escolha ótima e $x_a + x_c \leq x_b + x_c$, mas x_a já foi usado em um par, portanto, dados as opções restantes, (x_b, x_c) é ótimo.

7) Dada uma sequencia de caixas 📦1, ..., 📦 N com pesos 🗿1, ..., 🗿N carregadas de forma ótima em K caminhões 🚛.

Observe que, embora, estejam carregados de forma ótima, isso não implica que estejam com seu peso máximo. Assim cada caminhão tem um valor **P_i** que indica o peso atual e **W_i** que indica o peso máximo.

Então, fazemos:

i = 2 ... k-1.

Sejam (w[i,1], ... w[i,n]) as caixas carregadas no caminhão i.

j= 1 ... n < N.

Se W_[i-1] **>=** P_[i-1] + w[i,j] então colocamos a 📦 do 🚛 seguinte no 🚛 atual.

Se W_[i-1] **<** P_[i-1] + w[i,j] então não é colocado a 📦 no 🚛 atual.

Note que, embora seja possivelmente formado uma nova organização ótima, o número de 🚛 se mantém o mesmo por causa do excedente que não foi colocado nos demais 🚛.

Assim, a estratégia gulosa em corrente uso já está um passo à frente e retorna sempre uma solução ótima.