

(الف) ثابت حلقه را $sort$ بودن زیر آرایه $A[start, end]$ و ... قبل از اجرای حلقه جدید فرنی

می کنیم (یعنی همیشه زیر آرایه ما که از نقطه $start$ تا نقطه به پایان شده پس در مرتب شده باشد) :

Initialization ← در ابتدای اجرای الگوریتم زیر آرایه یک عنصر $A[start]$ مرتب شده است .

Maintenance ← از آنجایی که در هر بار طی کردن ثابت حلقه ما عضو جدید را $(A[i])$ با

همه عضوهای زیر آرایه مرتب شده A مقایسه کرد و در جای مناسب قرار می دهیم پس چگونه آرایه A

مرتب باقی می ماند .

Termination ← الگوریتم زمانی متوقف می شود که آن که با آن روی آرایه حرکت می کردیم دوباره به

نقطه $start$ برسد که این به معنای این است که ما یک دور کامل بر روی آرایه حرکت کرده ایم می دانیم در هر

بار طی کردن ثابت حلقه یک عضو از زیر آرایه $n-1$ عنصری نامرتب ما کم شد و یک عضو زیر آرایه مرتب A

افزایش شد پس بعد از یک دور کامل $(n-1)$ بار اجرا، زیر آرایه مرتب شده ما یک آرایه n عنصری

مرتب است که همان هدف ما از اجرای الگوریتم است .

Subject : _____
 Year : _____ Month : _____ Day : _____ ()

for ($i = (start + 1) \bmod n; i \neq start; i = (i + 1) \bmod n$)

key = A[i]

$J = (i + n - 1) \bmod n$

while ($J \neq (start + n - 1) \bmod n$ and $A[J] > key$)

$A[(J + 1) \bmod n] = A[J]$

$J = (J + n - 1) \bmod n$

$A[(J + 1) \bmod n] = key$

تعداد اجرا

بیمبکی زمانی :

n

n-1

n-1

$\sum (t_j)$

$\sum (t_j - 1)$

$\sum (t_j - 1)$

n-1

$$\text{بیمبکی زمانی} = nC_0 + (n-1)C_1 + (n-1)C_2 + \sum (t_j)C_3 + (C_4 + C_5) \sum (t_j - 1) + (n-1)C_6$$

و داریم که در $\sum (t_j)$ نقطه شروع از یک خانه قبل از خانه key است و تا زمانی جلویی رد کرد به خانه start برسیم.

بهترین در best case $t_j = 1$ است اما در worst case برابر $t_j = n$ است

best case: $t_j = 1$, $C_n + C_r = O(n)$ پس

$$\text{worst case: } C_n + C_1 \sum t_j + C_r \frac{\sum t_j = \sum_{i=1}^n i - 1}{\sum t_j = \frac{n(n-1)}{2} - n} \rightarrow C'_n + C'_1 n + C'_r = O(n^2)$$

ب) برای کمترین تعداد عملیات برای مرتب کردن باید آرایه ما مرتب شود. برای مثال برای $n=6$

می توانیم آرایه B را فرض کنیم: $B = [3, 4, 5, \underbrace{0}_{\text{start}}, 1, 2]$

برای آرایه n عنصری می توانیم آرایه مرتب شده ای با شروع از $\lfloor \frac{n}{2} \rfloor$ را فرض کنیم (آرایه به سمت چپ)

Tina شروع از $\lfloor \frac{n}{2} \rfloor$ مرتب شود