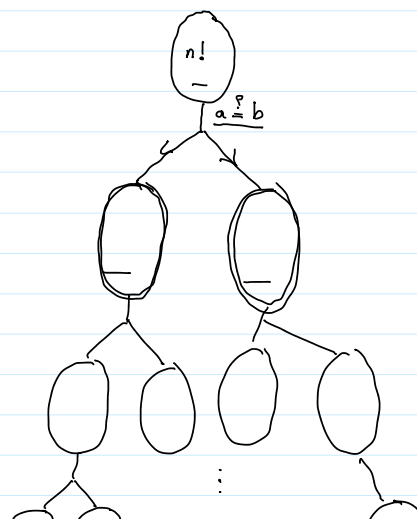
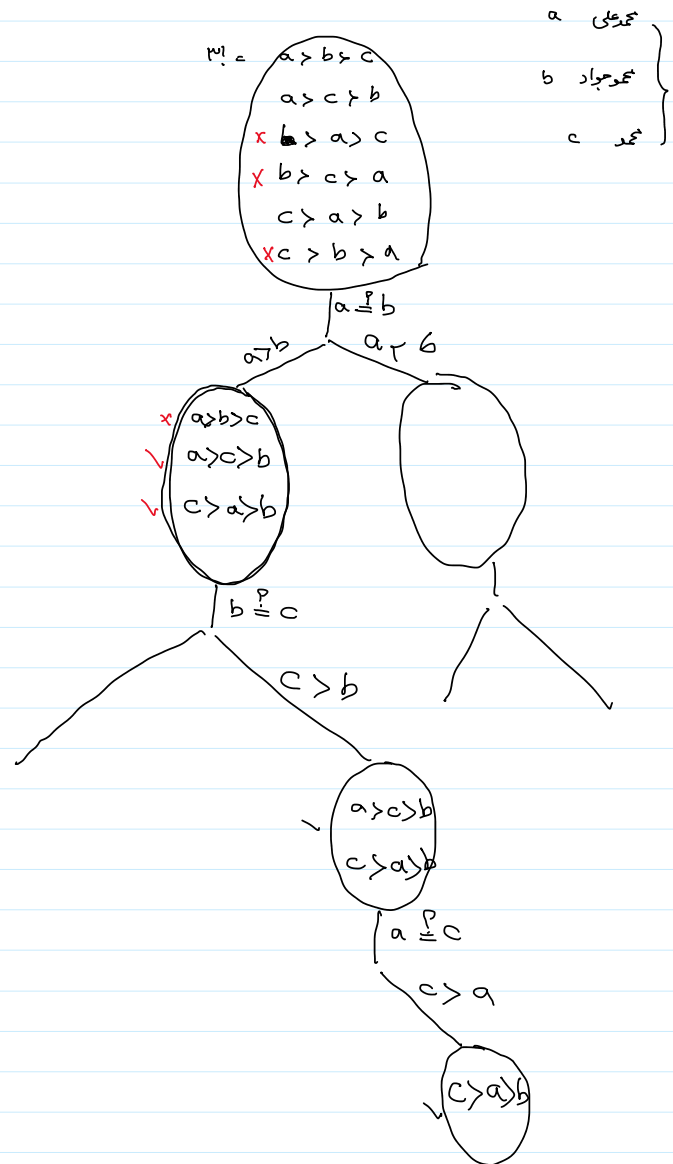
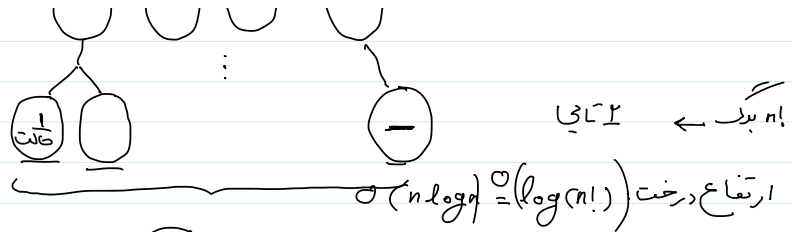


حد پایین برای مرتب سازی و مرتب سازی خطی.

تقسیم: هر الگوریتم مرتب سازی برای مقایسه نیاز به زمان $(n \log n)$ در بدترین حالت دارد.
 در حالت متوسطه " " " " " "



درخت تصمیم:



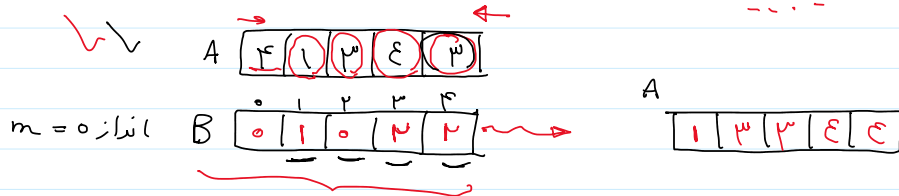
$$O(n \log n) = O(\log n!)$$

* مرتب سازی خطی:

مساله: آرایه A شامل n عدد داده شده است A را مرتب کنید.

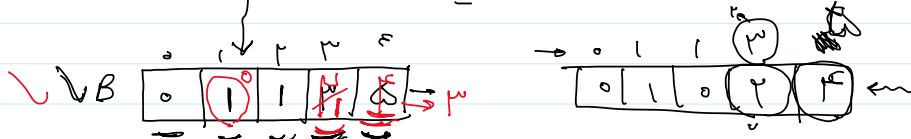
مرتب سازی شمی (counting sort): $O(m+n)$

* فرض کنید بیشینه عناصر داخل A، m است.

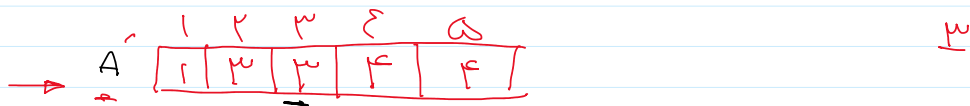


$$O(m+n)$$

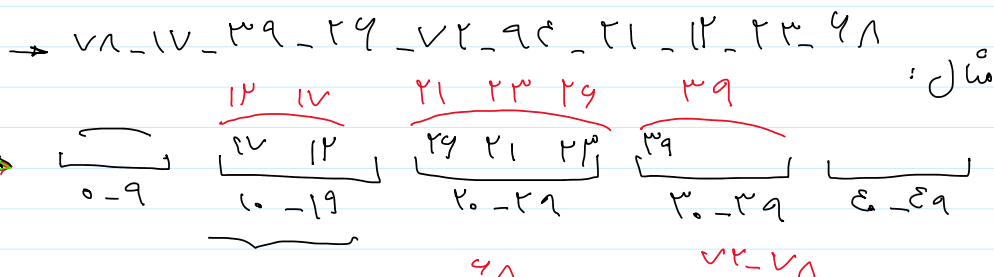
* مشکل: برای اعداد شکیست قابل نسیم!



* حال آرایه A را از چپ به راست پیمایش می کنیم. اگر عدد داده شده K بود آن را در خانه B[K] قرار می دهیم و B[K] را یک واحد کم می کنیم.



مرتب سازی سطی: عناصر داخل تعدادی سطل قرار می دهیم. هر سطل را مرتب می کنیم و بعد عناصر در سطل ها مختلف را پشت سر هم قرار می دهیم.



$0-9$ $10-19$ $20-29$ $30-39$ $40-49$
 $50-59$ $60-69$ $70-79$ $80-89$ $90-99$

* حالا، هر مشکل را با استفاده از یک روش مرتب سازی (مثلاً insertion sort) مرتب می کنیم

بعد عناصر مشکل ها را به ترتیب پشت سر هم قرار می دهیم.

۱۳-۱۷ - ۲۱-۲۳-۲۶-۳۹ - ۶۸ - ۷۲-۷۸ - ۹۴ - ۱۰۰۰

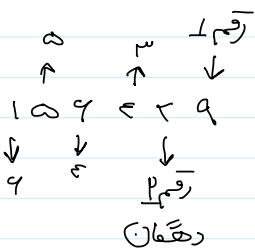
زمان اجرا: در بدترین حالت $O(n^2)$

در حالت متوسط: با فرض این که احتمال رفتن هر عنصر داخل هر مشکل \sim

* $O(\frac{n^2}{m} + n)$: لیست باسد: m مشکل

← تعداد مشکل ها $\Omega(n)$ باسد $\Omega(\frac{n^2}{m})$ خطی.

مرتب سازی میانی: radix_sort



فرض کنید کلمه های آرایه اعداد حداقل d رقمی هستند $d=4$

الگوریتم: $\text{for } i: 1 \rightarrow d \{$

← عناصر آرایه A را بر حسب رقم i با استفاده از یک مرتب سازی پایداری مرتب کن.

مرتب سازی میانی
 $O(n)$

زمان الگوریتم: $O(nd)$



A

۱۲۵	۱۲۱	۱۷۹	۴۴۹	۹۹۹	۴۲۱
-----	-----	-----	-----	-----	-----

A

۱۲۱	۴۲۱	۱۲۵	۴۴۹	۱۷۹	۹۹۹
-----	-----	-----	-----	-----	-----

A

۱۲۱	۴۲۱	۱۲۵	۴۴۹	۱۷۹	۹۹۹
-----	-----	-----	-----	-----	-----

A

۱۲۱	۱۷۹	۴۲۱	۴۴۹	۱۲۵	۹۹۹
-----	-----	-----	-----	-----	-----

کلی

دهگان

صدها

121	132	141	155	160	199
-----	-----	-----	-----	-----	-----

bio

911 199

199 911

411 179

A

2	2	1	5	5	3
---	---	---	---	---	---

مثال:

(3)

0	1	1	1	1
---	---	---	---	---

B

0	1	2	3	4
0	1	2	3	4

A

--	--	--	--	--	--

سوال ۳ میں ترجمہ:

 Id_X 