

مرتب سازی درجی - تحلیل درستی و کارایی

Insertion Sort

آرایه A: ۸, ۲, ۴, ۹, ۳, ۶, ۳

با فرض داشتن یک آرایه امنانی:

الگوریتم درجا (in-place)
 الگوریتمی است که
 نیاز به فضای امنانی (داره ساختار جدید) برای تولید خروجی ندارد
 از همان فضای ورودی و یک مقدار ثابت حافظه امنانی
 استفاده می کند.
 ↓
 که وابسته به اندازه ورودی نیست

کاربرد در embedded system
 حافظه محدود دارند

اما باید دقت کرد که ممکن است سبب افزایش پیچیدگی
 زمانی شود.
 در بعضی موارد

مرحله ۱ → ۸

مرحله ۲ → ۲, ۸

مرحله ۳ → ۲, ۴, ۸

مرحله ۴ → ۲, ۴, ۸, ۹

مرحله ۵ → ۲, ۳, ۴, ۸, ۹

مرحله ۶ → ۲, ۳, ۴, ۶, ۸, ۹

مرحله ۷ → ۲, ۳, ۳, ۴, ۶, ۸, ۹

آرایه A: ۸, ۲, ۴, ۹, ۳, ۶, ۳

مرحله ۱: ۸, ۲, ۴, ۹, ۳, ۶, ۳

مرحله ۲: ۸, ۲, ۴, ۹, ۳, ۶, ۳
 ۲, ۸, ۴, ۹, ۳, ۶, ۳

مرحله ۳: ۲, ۸, ۴, ۹, ۳, ۶, ۳
 ۲, ۴, ۸, ۹, ۳, ۶, ۳

بدون در نظر گرفتن آرایه امنانی:

الگوریتم بیرون ازجا (out-of-place):

نیاز به فضای امنانی برای تولید خروجی دارد.

نکته: الگوریتم های بازگشتی و فضای سبک

درجا؟
 ↓
 بیرون ازجا؟

مرحله ۴: ۲, ۴, ۸, ۹, ۳, ۶, ۳

مرحله ۵: ۲, ۴, ۸, ۹, ۳, ۶, ۳

۲, ۴, ۸, -, ۹, ۶, ۳

۲, ۴, -, ۸, ۹, ۶, ۳

۲, -, ۴, ۸, ۹, ۶, ۳

۲, ۳, ۴, ۸, ۹, ۶, ۳

مرحله ۶: ۲, ۳, ۴, ۸, ۹, ۶, ۳

۲, ۳, ۴, ۸, -, ۹, ۳

۲, ۳, ۴, -, ۸, ۹, ۳

۲, ۳, ۴, ۶, ۸, ۹, ۳

مرحله ۷: ۲, ۳, ۴, ۶, ۸, ۹, ۳

۲, ۳, ۴, ۶, ۸, -, ۹

۲, ۳, ۴, ۶, -, ۸, ۹

۲, ۳, ۴, -, ۶, ۸, ۹

۲, ۳, -, ۴, ۶, ۸, ۹

۲, ۳, ۳, ۴, ۶, ۸, ۹

حرفی خاص

نکته: در پایان مرحله ک نام، ک عنصرایی که ا را مرتب شده است.

Insertion-Sort ($A[1..n]$)

الگوریتم مرتب سازی درجی:

1. for $k=2$ to n do
2. $key \leftarrow A[k]$
3. $i \leftarrow k$
4. while $i > 1$ and $A[i-1] > key$ do
5. $A[i] \leftarrow A[i-1]$
6. $i \leftarrow i-1$
7. $A[i] \leftarrow key$

اثبات درستی الگوریتم مرتب سازی درجی \leftarrow پسیناز: معرفی مفهوم ناوردایی یا ثابت

Invariant

مفهوم ناوردایی: همانطور که از نام آن مشخص است بیانگر یک شرط حقیقی و دیرینه است

که در طول اجرای الگوریتم ثابت است (تفسیر نمی کنند)

مفهوم ناوردایی \leftarrow ما را قادر می سازد تا بتوانیم اثبات درستی الگوریتم خود را نشان دهیم.

آنچه که به طور خاص برابر اثبات درستی الگوریتم ما به کار گرفته می شود

(Loop-Invariant) ناوردایی حلقه