

مقایسه پیچیدگی زمانی برای محاسبه دترمینان ماتریس $A_{n \times n}$:

- بسط لاپلاس: $O(n!)$ - برای n های بزرگ اصلا کارایی ندارد.
 - روش حذفی گوس: $O(n^3)$ - از لحاظ زمانی بسیار بهینه‌تر از لاپلاس است.
 - روش امید رضایی فر: $T(n) = 4T(n-1) + T(n-2)$ - با حل این معادله به جواب زیر می‌رسیم:
$$T(n) = A(2 + \sqrt{5})^n + B(2 - \sqrt{5})^n \Rightarrow T(n) = \Theta((2 + \sqrt{5})^n)$$
- در نهایت با بررسی پیچیدگی‌ها، پیچیدگی الگوریتم رضایی فر برای n های خیلی بزرگ از لاپلاس بهتر است اما از حذفی گوس بدتر است (چون رضایی فر نمایی‌ست اما گوس چندجمله‌ای)

مقایسه پیچیدگی مکانی برای محاسبه دترمینان ماتریس $A_{n \times n}$:

- در روش بسط لاپلاس و امید رضایی فر برای ذخیره کدها در مراحل مختلف $O(n^2)$ حافظه کمکی مصرف می‌شود اما در روش حذف گوسی از هیچ حافظه کمکی‌ای استفاده نمی‌کنیم. اما چون در هر سه روش خود ماتریس را باید ذخیره‌سازی کنیم و آن هم از $O(n^2)$ است بنابراین از لحاظ حافظه هیچ روشی برتری محسوسی نسبت به دیگر روش‌ها ندارد.
- بنابراین انتخاب ما برای بهترین روش دترمینان‌گیری روش **گوس** است چرا که در ابعاد بزرگ‌تر کاربردی‌تر است.

Github Repository: <https://github.com/ramtinkam/Hill-cipher>