

# ماشین مساب پیشرفته: پیاده‌سازی ماشین مساب با استفاده از الگوریتم تبدیل عبارات Infix به Postfix

## شرح پروژه

هدف این پروژه، طراحی و پیاده‌سازی یک ماشین حساب پیشرفته است که قادر به انجام محاسبات ریاضی با استفاده از عبارات Infix مانند  $(3 + 5) * 2$  و تبدیل آن به فرمت Postfix مانند  $3 5 + 2 *$  برای ارزیابی است. این ماشین حساب از ساختارهای داده‌ای پشته برای تبدیل و محاسبه استفاده می‌کند.

## ویژگی‌های پروژه

- تبدیل Infix به Postfix
  - پشتیبانی از اولویت عملگرها.
  - مدیریت پرانتزها.
- محاسبه عبارات Postfix
  - انجام عملیات ریاضی اصلی (جمع، تفریق، ضرب، تقسیم)
- ورودی کاربر:
  - پشتیبانی از عبارات Infix با اعداد صحیح و عملگرهای  $+$ ,  $-$ ,  $*$ ,  $/$ .
- بررسی صحت عبارات:
  - تشخیص پرانتزهای نامتعدد یا عملگرهای نامعتبر.
- توسعه‌پذیری:
  - امکان اضافه کردن عملگرهای جدید یا عملکردهای پیشرفته.

## موارد مورد استفاده از سافت‌ماز داده

- پشته: برای مدیریت تبدیل Infix به Postfix و همچنین ارزیابی عبارات Postfix.
- آرایه: برای ذخیره و پردازش ورودی کاربر.

## نکات فنی

- زبان برنامه‌نویسی C++
- استفاده از الگوریتم Shunting Yard برای تبدیل عبارات Infix به Postfix.
- ارزیابی Postfix با استفاده از پشته.

## نمونه ورودی و خروجی

ورودی نمونه ۱: عبارت Infix

$$(3 + 5) * 2$$

خروجی نمونه ۱: مراحل و نتیجه محاسبه

Postfix: 3 5 + 2 \*

Result: 16

ورودی نمونه ۲: عبارت نامعتبر

$$(3 + 5 * 2$$

خروجی نمونه ۲:

Error: Unbalanced parentheses.

### موارد نمره مثبت

۱. اضافه کردن پشتیبانی از اعداد اعشاری.
۲. افزودن توان ( $^$ ) و سایر عملگرهای پیشرفته.
۳. مدیریت خطاها به صورت کامل تر.
۴. نمایش مراحل تبدیل و محاسبه به صورت گام به گام.
۵. طراحی رابط کاربری ساده در کنسول برای دریافت و نمایش اطلاعات.

### نکات پیاده سازی

۱. پیاده سازی دقیق الگوریتم تبدیل Infix به Postfix.
۲. مدیریت ورودی های نادرست و نمایش خطاهای مرتبط.
۳. مستندسازی کامل کد و استفاده از نظرات در کد.
۴. تست کامل برای بررسی عملکرد صحیح در شرایط مختلف.