

Fundamentals of Computer Programming

هدف از این پروژه انجام محاسبات ریاضی ساده در یک محیط متنی است. بعد از اجرای برنامه محیط زیر نشان داده شده و برنامه منتظر دریافت دستورات می‌شود.

```
Simple Command Line Expression Calculator
Version 1.1
Developer: Ali Hassani (93874212)
```

```
-----
?
```

با دریافت هر دستور و زدن کلید Enter، برنامه دستور را اجرا و نتیجه را نمایش می‌دهد. سپس منتظر دریافت دستور بعدی می‌شود. شکل زیر نمونه‌ای از اجرای این برنامه را نشان می‌دهد:

```
Simple Command Line Expression Calculator
Version 1.1
Developer: Ali Hassani (93874212)
```

```
-----
? 2.3+5
```

```
ans =
```

```
{
```

```
7.2
```

```
}
```

```
-----
? variables
```

```
ans = 0 variables
```

```
{
```

```
}
```

```
-----
? x=12
```

```
ans =
```

```
{
```

```
x=12
```

```
}
```

```
-----
? x=x+1
```

```
ans =
```

```
{
```

```
x=13
```

```
}
```

```
-----
? y=x-1
```

```
ans =
```

```
{
```

```
y=12
```

```
}
```

```
-----
? variables
```

```
ans = 2 variables
```

```
{
```

```
x=13
```

```
y=12
```

```
}
```

```
-----
? save
```

```
ans = 2 variables
```

```
{
done
}
-----
? load
ans = 2 variables
{
x=13
y=12
}
-----
? z=3*x-2*y+4.1
ans =
{
z=19
}
-----
? variables
ans =
{
x=13
y=12
z=19
}
-----
? about
ans =
{
Simple Command Line Expression Calculator
Version 1.1
Developer: Hossein Rezaee (93874212)
}
-----
? x+y-z +4 -3
ans =
{
14
}
-----
? clear
ans =
{
3 variables deleted
}
-----
? variables
ans = 0 variables
{
}
-----
? 2/0
ans =
{
Error: Divide by zero
}
-----
? run c:\project\commands.txt
ans = 7 commands

[1] 2.3+5
ans =
{
7.2
}

[2] Variables
ans = 0 variables
{
}

[3] x=12
```

```

ans =
{
x=12
}

[4] x=x+1
ans =
{
x=13
}

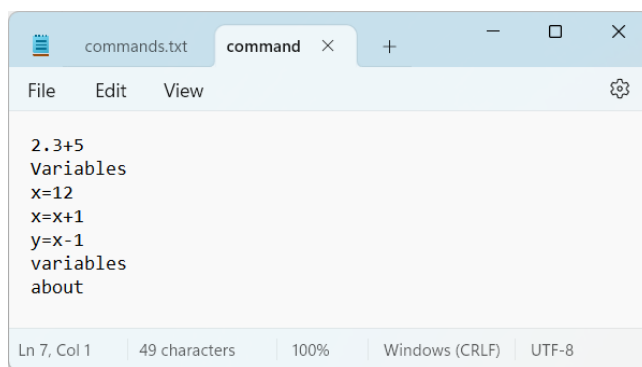
[5] y=x-1
ans =
{
y=12
}

[6] variables
ans = 2 variables
{
x=13
y=12
}

[7] about
ans =
{
Simple Command Line Expression Calculator
Version 1.1
Developer: Hossein Rezaee (93874212)
}
-----
?

```

که در این دستورات محتوای فایل commands.txt به صورت زیر است:



نکات کلی

۱- دستورات داده شده را می توان به دو دسته تقسیم کرد:

(a) اجرای یک عبارت محاسباتی متشکل از عملگرها و عملوندها

- می تواند یک عبارت برای محاسبه باشد

- می تواند نتیجه محاسبه به یک متغیر نسبت داده شود.

(b) اجرای یکی از دستورات از پیش تعریف شده

۲- هر عبارت از اعداد ثابت، متغیرها به همراه عملگرهای جمع، تفریق، ضرب و تقسیم تشکیل شده است.

(a) اعداد ثابت، اعشاری (double) هستند و کلیه محاسبات در مود اعشاری انجام می شود.

(b) اسم متغیرها می تواند به صورت چند حرفی باشد (حروف الفبای انگلیسی)

• مثلا counter یا number

(c) عملگرهای مجاز عبارتند از: $+$ $-$ $*$ $/$

۳- هر عبارت می تواند شامل فضای خالی (space) نیز باشد که در محاسبات بی تاثیر است (مثلا $a + b$)

۴- هر جمله، یک عبارت حداکثر متشکل از دو عملوند است که هر یک از عملوندها می تواند یک عدد ثابت یا متغیر باشد. به عنوان مثال:

(a) $2/4$ یا $2 * 4$

(b) $2/x$ یا $2 * x$

(c) $x/2$ یا $x * 2$

(d) $2/x$ یا $2 * x$

(e) x/y یا $x * y$

۵- نتیجه محاسبه یک دستور می تواند در یک متغیر ذخیره شود.

$$z = 3 * x - 2 * y$$

$$z = 3.1 * x - y * 2.2 + y * x - a/b$$

۶- دستورات از پیش تعریف شده در این سیستم عبارتند از:

(a) دستور variables منجر به چاپ لیست متغیرهای تعریف شده به همراه ارزش آنها می شود

(b) دستور clear کلیه متغیرها را حذف می کند.

(c) دستور save کلیه متغیرها را در یک فایل با نام variables.dat در پوشه محل اجرای برنامه ذخیره می کند.

(d) دستور load کلیه متغیرهای ذخیره شده در فایل variables.dat در پوشه محل اجرای برنامه را لود می کند.

• کلیه متغیرهای فعلی پیش از لود شدن حذف می شوند.

(e) دستور about درباره برنامه شرحی را در خروجی نشان می دهد

(f) دستور exit منجر به بسته شدن برنامه می شود.

(g) دستور run که به عنوان پارامتر مسیر یک فایل متشکل از دستورات را دریافت و هر یک از آنها را به ترتیب اجرا می کند

• هر دستور در یک خط فایل قرار گرفته است

• اجرای هر دستور مشابه تایپ و اجرای دستی آن است

• مثال: run c:\project\a.txt

۷- برنامه نسبت به حروف کوچک و بزرگ حساس است.

۸- خطاهای موجود در هر عبارت باید توسط برنامه اعلام شود. به عنوان نمونه:

(a) خطای تقسیم بر صفر (Error: Divide by zero)

(b) خطای عدم تعریف یک متغیر (Error: Undefined variable 'x')

(c) خطای عدم اعتبار نام یک متغیر (Error: Invalid variable name 'x12')

(d) خطای عدم شناسایی دستور داده شده ('rux' Invalid command Error)

(e) خطای عبارت اشتباه (به عنوان مثال $x ** 2$) ('x ** 2' Invalid Expression Error)

۹- مشخصات برنامه تحویلی به زبان C:

(a) فایل های پروژه برنامه به همراه فایل exe برنامه تحویل گرفته می شود.

(b) فرمت خروجی برنامه باید دقیقا مشابه نمونه نشان داده شده باشد.

(c) برنامه به صورت ماژولار نوشته شود.

(d) برای نامگذاری متغیرها و توابع، اسامی با معنا و قواعد نام گذاری رعایت شود

- متغیرهای محلی با حرف کوچک آغاز می شوند

- اسامی توابع با حرف بزرگ

- اگر یک اسم از چند کلمه تشکیل شده بود، حرف اول هر کلمه بزرگ و مابقی حروف کوچک باشد.

(e) قابل اجرا بودن برنامه در زمان تحویل الزامی است.

- در غیر اینصورت هیچ دلیلی پذیرفته نمی شود و نمره ای تعلق نمی گیرد.

(f) در قالب یک فایل word برنامه خود را مستند کرده و توضیح دهید.