



Programming errors



خطاهای برنامه‌نویسی

Types of errors

1

Syntax error

2

Run-time error

3

Linker error

4

Logical error

5

Semantic error

◇ به صورت کلی خطاها به ۵ دسته

مقابل تقسیم میشن که هر کدام رو جداگانه بررسی می‌کنیم.

◇ البته خطاهای Linker و

Semantic صرفا اطلاعات

اضافی هستن که دونه‌تشنون بر

شما واجب نیست 😊

A decorative pattern of hexagons in various shades of blue and cyan. Some hexagons contain icons: a lightbulb, a thumbs up, a smartphone, a magnifying glass, and a gear. A large cyan hexagon in the center-left contains the number '1'.

1

Syntax errors

خطای مربوط به نحوه نوشتن کد



Syntax error

- ◇ این خطا همونطور که از اسمش مشخصه، مربوط میشه به اشتباهاتی که توی نحوه نوشتن کدتون دارین. حالا این یعنی چی؟
- ◇ به صورت ساده اگر بخوایم بگیم زبان C مثل زبان فارسی یا انگلیسی و کلا هر زبان دیگه‌ای گرامر (دستور زبان) مخصوص به خودشو داره و اگر بخوایم هر جور که دوست داریم با کامپایلرش صحبت کنیم ممکنه حرفای مارو نفهمه.
- ◇ که جمله نمیفهمید رو همونطور شما. چی شد؟ ببخشید داشتم می‌گفتم همونطور که شما این جمله رو نمیفهمید اگر دستور زبان رو رعایت نکنم.
- ◇ همچنین خیلی مهمه که از کلماتی که کامپایلر می‌شناسه استفاده کنیم وگرنه مثل این میشه که داریم با یک فرد خارجی زبان فارسی صحبت می‌کنیم ☺



چند مثال:

```
3 ► int main() {  
4     // int a = 0; Correct form  
5     a = 0;  
6     a = 0 int;  
7     int a = 0  
8     int 0 = a;  
9     Int a = 0;  
10 }
```

تو خط ۵ از متغیر **a** استفاده شده است در حالی که تعریف نشده.

تو خط ۶ ترتیب استفاده از دستورات رعایت نشده.

تو خط ۷ شاید بنظر ارور نداشته باشیم ولی ارورش به اول خط ۸ منتقل شده چرا که دنبال سمیکالن دستور قبلی میگرده.

خط ۸ هم که کلا از پایه غلطه 😊

تو خط آخر هم مشکل از اینجا به وجود اومده
زبان C اصطلاحاً **case sensitive** هستش
و به بزرگی و کوچیکی حروف حساسه پس باید دستورات رو دقیق بنویسید.

چند مثال دیگه:

```
3 int main() {  
4     if(.){  
5         printf(_Format: "this is a syntax error");  
6     }  
7     return 0;  
8 }
```

```
1 #include <stdio.h>  
2  
3 int main() {  
4     //lots of code  
5     return 0;  
6 }
```

درست باز و بسته نکردن
براکت ها {}

```
3 int main() {  
4     int a = 2;  
5     if (a == 2  
6         printf("a = 2");  
7  
8     return 0;  
9 }
```

رعایت نکردن پرانتز گذاری
درست ()



◇ به صورت کلی خطاهای syntax خطاهای خیلی ساده‌ای هستن که راحت حل میشن چرا که زمان کامپایل کردن مشخص میشن و کامپایلر بهمون میگه.

البته ide ها هم (همون code blocks, Clion یا ... که توش کد می‌زنید) خطهایی که این مشکل رو دارن قرمز می‌کنن واسمون.



A decorative pattern of hexagons in various shades of blue and cyan. Some hexagons contain icons: a lightbulb, a thumbs up, a network of nodes, a smartphone, a magnifying glass, and a gear. A speech bubble is also visible in the bottom left.

2

Runtime errors

خطای مربوط به زمان اجرا




Runtime error

- ◇ این خطا وقتی که کد رو کامپایل می‌کنید خودش رو نشون نمیده و وسط اجرا برنامه میره تو دیوار و منفجر میشه 💣
- ◇ این خطاها نسبت به خطاهای سینتکس سخت‌تر پیدا می‌شن در نتیجه وقتی دارید کد می‌زنید بیشتر دقت کنید که از این اشتباهات نکنید ☺



چند مثال:

همونطور که میبینین بعضی وقتا ide به صورت یک اخطار به ما میگه که قراره مشکل پیش بیاد ولی خیلی وقتا هیچی نمیگه (همیشه هم بدون هیچ مشکلی کدتون کامپایل میشه و میتونید اجراش کنید ولی وسطش )

```
3 int main() {  
4     int a = 50;  
5     a = a/0;  
6     printf  
7     return  
8 }
```

Division by zero is undefined

int a = 50

تقسیم بر صفر از معروفترین خطاهای زمان اجراست

```
3 int main() {  
4     int n;  
5     scanf(_Format: "%d", &n);  
6     int a[n];  
7     printf(_Format: "%d", a[n+1]);  
8     return 0;  
9 }
```

تو این قطعه کد یک آرایه ساختیم. فرض کنید طولش برابر ۱۰۰ باشه (۱۰۰ تا خونه داشته باشه) حالا اگر بخوایم خونه ۱۰۱ امش رو دست بزنیم برنامه وسطش منفجر میشه (بعدا باهاش بیشتر آشنا میشید)





خیلی ارورهای متفاوت دیگه‌ای هم از این نوع وجود دارن که فعلا باهاشون کاری نداریم چون بعدا باهاشون مواجه میشید. اینجا فقط اشاره میکنم که ذهنتون باهاشون آشنا بشه:

◇ پوینتر (اشارمگر) زدن به آدرس‌هایی که بهشون دسترسی نداریم

◇ تغییر یا دسترسی غیر مجاز به خونه‌های حافظه



A decorative pattern of hexagons in various shades of blue and cyan. Some hexagons contain icons: a lightbulb, a thumbs up, a smartphone, a magnifying glass, and a gear. A network of dots is also visible.

3

Logical errors

خطای مربوط به منطق کد




Logical error

- ◇ این خطا که خطای خیلی رایجیم هست و حسابی هممونو اذیت کرده و خواهد کرد مشکلات منطقی کده. حالا این خطا کی پیش میاد؟
- ◇ وقتیایی که الگوریتمی که شما نوشتید و در واقع راهی که پیادهسازیش کردید یجایی مشکل داره و اون کاری که انتظار دارید رو انجام نمیده و از خودش رفتار متفاوتی به جا میذاره. این ارور فقط توی خروجی خودشو نشون میده باعث منفجر شدن برنامتون هم نمیشه.
- ◇ برای رفع این خطا لازمه که شما خط به خط کدتون رو بررسی کنید و مطمئن بشید که همه چیز جوری کار می‌کنه که شما انتظارشو داشتید.
- ◇ برای راحت‌تر شدن کارتون و اینکه کمتر مشکل پیش بیاد بهتره که هر قسمت از کد رو که نوشتید اجرا و تست کنید و بعد به کارتون ادامه بدید.



چند تا مثال:

```
3 ▶ int main() {
4     int counter = 1;
5     while (counter <= 10) {
6         printf( _Format: "%d\n", ++counter);
7     }
8     return 0;
9 }
10 |
```

توی این قطعه کد می‌خواستیم
اعداد ۱ تا ۱۰ رو چاپ کنیم ولی
خروجی متفاوت  به نظرتون
چه مشکلی پیش اومده؟

```
3 ▶ int main() {
4     int counter = 0;
5     while (counter < 10)
6         printf( _Format: "%d", counter);
7     return 0;
8 }
9 |
```

تو اینجا انتظار داریم حلقه برامون اعداد ۰ تا ۹
رو چاپ کنه ولی چون یادمون رفته شمارنده رو
زیاد کنیم توی حلقه گیر میفتیم و تا ابد ۰ چاپ
میشه

```
4
3 ▶ int main() {
4     int counter = 0;
5     while (counter < 10) {
6         printf( _Format: "%d", counter);
7         counter++;
8     }
9     return 0;
10 }
11
```

اینجا مشکل کد سمت چپ رو حل کردیم
ولی به اشتباه آخر حلقه سمیکالن گذاشتیم
که باعث میشه حلقمون هیچ بدنه‌ای
نداشته باشه و بازم توی حلقه گیر بیفتیم
(حالا به نظرتون اگر آخر شرط سمیکالن
بذاریم چه اتفاقی میفته؟)





4

Linker errors

خطای مربوط به لینک کردن کد



Linker error

- ◇ تو تمرین اولتون با لینکر و کاری که میکنه به صورت کامل مواجه شدید پس اگر هنوز باهاتش به صورت درست آشنا نیستین لطفا پاسخنامه تمرین اول رو بخونین و با کار لینکر آشنا بشید.
- ◇ زمانی که توی روند خروجی گرفتن (ساخت فایل اجرایی) از کد، لینکر نتونه کتابخونه مورد استفاده رو درست پیدا و بارگذاری کنه این ارور به وجود میاد که حالا میتونه به دلایل متفاوتی مثل موجود نبودن کتابخونه مورد نظر ما، مشکل داشتن کتابخونه‌ای که قصد داریم ازش استفاده کنیم رخ بده.



چند تا مثال:

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int Main() {
4     short n = 100;
5     printf(_Format: "%d squared = %d", n, n * n);
6     return 0;
7 }
```

اینجا موقع خروجی گرفتن لینکر به دنبال تابع main میگرده ولی پیداش نمیکنه و در نتیجه نمیتونه فایل اجرایی رو درست کنه

```
2
3 void MyFunction();
4
5 int main() {
6     MyFunction();
7     return 0;
8 }
9
10 void myFunction() {
11     // so many lines of awesome code
12 }
```

این قطعه کد رو وقتی که تابع رو خوندید بهتر درک می‌کنید ولی این حالت کاملاً مشابه حالتیه که شما از کتابخونه‌ای استفاده کردید که براش پیاده سازی درستی وجود نداره و لینکر وقتی میاد کتابخونه رو به کدتون اضافه کنه به در بسته بر میخوره ☹️



A decorative pattern of hexagons in various shades of blue and cyan. Some hexagons contain icons: a lightbulb, a thumbs up, a network of nodes, a smartphone, a magnifying glass, a gear, and a speech bubble.

5

Semantic errors

خطای مربوط به معنای کد



Semantic error

- ◇ این نوع خطا وقتی پیش میاد که دستور و کدی که نوشتیم برای کامپایلر معنای درستی نداره.
- ◇ این نوع خطا شامل خطاها از انواع دیگه میشه پس زیاد خودتون رو درگیرش نکنید، خطاهایی مثل runtime، syntax و logical که اگر نوع خطا رو ازتون خواستن باید به این سه دسته اشاره کنید و نه خطای معنایی (Semantic).



چند تا مثال:

```
3 ▶ int main() {  
4     int counter = 1;  
5     int a = 0;  
6     int b = 0;  
7     int c = 0;  
8     int n;  
9     a + b + c == n;  
10    return 0;  
11 }  
12 |
```

مثالی که ممکنه توی حل کردن تمرینتون هم ازش استفاده کرده باشید ولی برای کامپایلر بی معنی و نمیتونه مقدار مشخص n رو بین سه تا متغیرمون تقسیم کنه.

```
1    #include <stdio.h>  
2  
3 ▶ int main() {  
4     int a = "hello";  
5     printf(_Format: "%d", a);  
6     return 0;  
7 }  
8 |
```

مقدار یک متغیر که عدد صحیحه رو برابر با hello قرار بدیم! اصلاً چطور ممکنه؟ به نظرتون خروجیش چی میشه؟



چند تا مثال دیگه:

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main() {
4      int n;
5      scanf( _Format: "%d", &n);
6      int a[n];
7      printf( _Format: "%d", a[n+1]);
8      return 0;
9  }
```

```
1  #include <stdio.h>
2
3  int main() {
4      int i;
5      i++;
6      printf( _Format: "%d", i);
7      return 0;
8  }
```



Thanks!

Any questions?

You can find me at:

- ◇ Telegram @saman2000h
- ◇ saman2000hoseini@gmail.com

