

صورت سؤال اشاره می‌کند که مشکل کد، یک حلقه‌ی بی‌نهایت است پس باید تنها حلقه‌ی موجود در کد را بررسی کنیم، چراکه احتمال وجود خطا در این قسمت از کد، بالاست. با دیباگر Qt Creator حلقه‌ی for را بررسی می‌کنیم.

اولین بار که قرار است کد درون حلقه اجرا شود، متغیرها چنین وضعی دارند:

Name	Value	Type
half_limit	150	0x96 unsigned char
i	'\0'	0 0x00 unsigned char

در دور بعدی داریم:

Name	Value	Type
half_limit	150	0x96 unsigned char
i	1	0x01 unsigned char

انقدر روی دکمه‌ی continue for ... می‌زنیم که به اتفاق عجیبی برخورد کنیم. توقع این است که i تا ۳۰۰ بالا برود. اتفاق عجیب این است که بعد از رسیدن به i به عدد ۲۵۵،

Name	Value	Type
half_limit	150	0x96 unsigned char
i	'ÿ'	255 0xff unsigned char

وقتی روی continue for ... کلیک می‌کنیم، ناگهان i برابر با ۰ می‌شود.

Name	Value	Type
half_limit	150	0x96 unsigned char
i	'\0'	0 0x00 unsigned char

علت این اتفاق چیست؟ چرا عدد ۲۵۶ در متغیر i قرار نمی‌گیرد؟ چیز خاصی در مورد متغیر i وجود ندارد، جز اینکه نوع این متغیر به شکل unsigned char تعریف شده‌است؛ پس احتمالاً مشکل از این است. برای پیدا کردن جواب در موتور جستجوگر مورد علاقه‌ی خود (مثلاً گوگل) جستجو می‌کنیم که ...



unsigned char 256



طبق این لینک‌ها، مشکل معلوم می‌شود:

<https://www.quora.com/What-happens-to-an-unsigned-char-when-it-gets-a-value-above-255-260-for-instance>

<https://stackoverflow.com/questions/21530358/how-256-stored-in-char-variable-and-unsigned-char>

اندازه‌ی نوع داده‌ی unsigned char در حد ۸ بیت است و نمی‌تواند بیشتر از ۲۵۵ را در خود ذخیره کند (مبنای دو برای عدد ۲۵۶ برابر با ۱۰۰۰۰۰۰۰ است که طول ۹ بیتی دارد. پس بیشترین عددی که در این متغیر می‌تواند ذخیره شود عدد ۲۵۶ است. وقتی عددی بیشتر از ۲۵۶ به متغیری با نوع unsigned char داده می‌شود، به طور خودکار مقدار باقیمانده‌ی آن عدد بر ۲۵۶ در متغیر قرار می‌گیرد.

در اینجا هم برای متغیر `i` همین اتفاق افتاده است. شرط خاتمه‌ی حلقه این است که مقدار `i` به ۳۰۰ برسد در حالی که هیچ وقت به این مقدار نمی‌رسد، زیرا صرفاً عددهای ۰ تا ۲۵۵ در این متغیر قرار می‌گیرند. حدس می‌زنید اگر جای `unsigned char` متغیر `i` با نوع `char` تعریف می‌شد، چه اتفاقی می‌افتاد؟ چرا؟