



ランタイム解析ツールC-RUN

ランタイム解析によるコード品質の確保

ランタイム解析を使用すれば、実行時に発生するエラーを発見できます。IARのアドオンツールであるC-RUNは、お客様のニーズに基づく幅広い機能を備えた、使いやすいツールです。C-RUNは、アプリケーションの実行を開発環境内で直接チェックすることにより、ランタイム解析を行います。算術の問題、境界の問題、ヒープの整合性をチェックして、不具合の内容と発生場所を開発者に通知します。

主な機能

- CおよびC++コードの解析
- 直観的で使いやすい設定
- 独自のテスト計測最適化によってコードサイズのオーバーヘッドを最小限に抑制
- 包括的かつ詳細なランタイムエラー情報
- 見つかったエラーごとに提供されるコールスタック情報
- コードの相関関係とグラフィカルなフィードバックをエディタに表示
- 柔軟なエラーフィルタ管理
- 配列やその他のオブジェクトへのアクセスが境界内に限られていることを確認する境界チェック
- バッファオーバーフローの検出
- 型をキャストしたときの値の変化の検出
- 計算時のオーバーフローとラップアラウンドのチェック
- シフト演算時のビットロスの検出
- ヒープおよびメモリークのチェック
- 以下に対応したアドオン製品として使用可能：
 - IAR Embedded Workbench for Arm、バージョン7.20以降
 - IAR Embedded Workbench for RX、バージョン3.10以降

算術の問題、境界の問題、ヒープのチェック

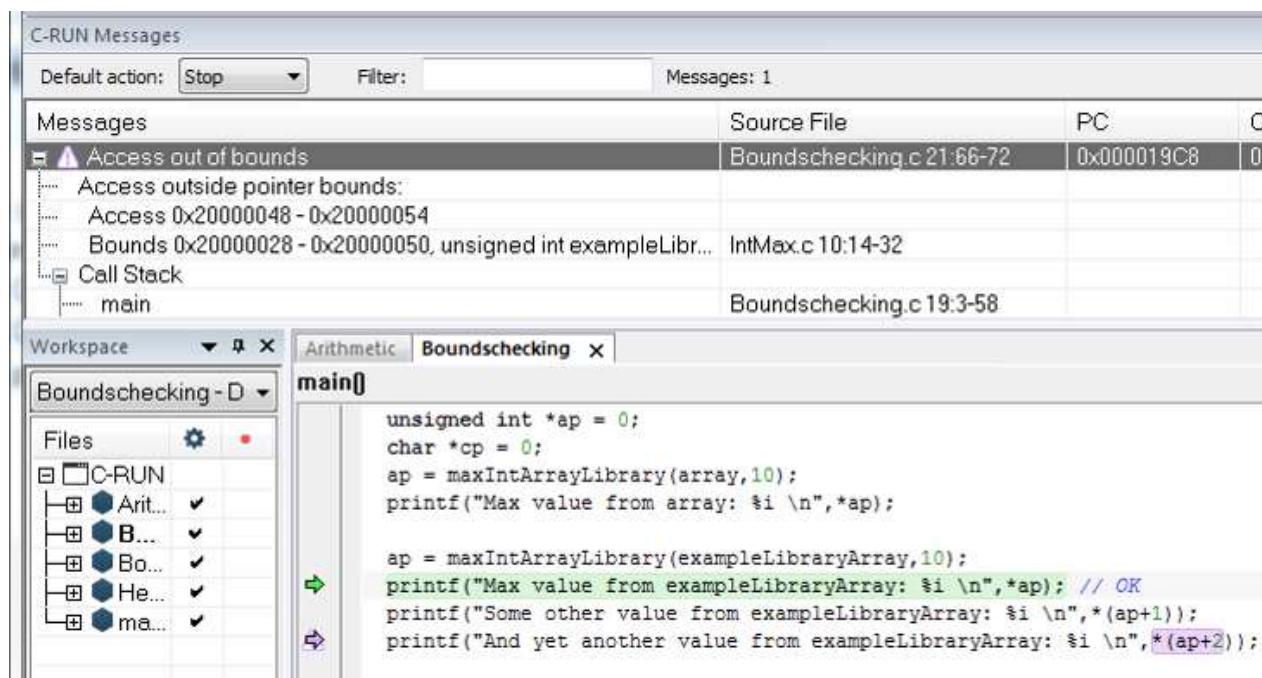
算術の問題には、オーバーフロー、ラップアラウンド、変換エラー、ゼロ除算、switch文でのdefaultラベルの不足などがあります。そのようなエラーは、エラーが発生する可能性のあるすべての場所に特定の計測コードを挿入することで検出できます。ソースレベルの計測では通常、条件をチェックしてstdoutに何かを出力するか、ポートに特殊値を書き込んで問題をログに記録する、if文またはそれに相当する処理を挿入します。同様に、条件をチェックして実行時に何らかの方法で問題を報告するという命令を、コンパイラに挿入させることもできます。コードサイズは、チェックのための処理数に応じて直線的に増大します。

境界の問題とは、定義されている配列の境界外での書き込みや読み取りのような、よくある境界外の問題を含む、非常に幅広いカテゴリの問題です。しかし、この境界外という概念を一般化することで、ポインタを介してアクセスするすべてのものを、型やサイズに関係なく扱えるようになります。これにはスタック上のスカラーオブジェクトへのポインタなども含まれるため、スタック上にある何かへのポインタを自分で変更することになった場合や、悪意のある誰かが変更した場合、ポインタの新しい値が有効なオブジェクトの境界内にあれば、それを最先端の境界チェッカで検出できます。

ヒープチェックは、ヒープの整合性が維持されていて、割り当て済みのブロックが時間経過とともにリークしていないことを保証します。効率的なヒープチェックは、実質的にはライブラリ実装での作業ですが、コンパイラが備える他の機能とほぼ同じ方法で扱える場合には、関連するコンパイラの内部を知っておくことも有益です。整合性チェックは通常、malloc、free、それらの仲間の関数を呼び出すたびに実行します。CでもC++でも同じです。ヒープ整合性チェックは、チェックがヒープ全体にわたる可能性があるため、ヒープのサイズが大きいとパフォーマンスが大幅に低下することがあります。そのためアプリケーションによっては、チェック頻度を決める方法が不可欠になります。

C-RUNによる便利なランタイム解析とエラーチェック

C-RUNはIAR Embedded Workbenchの拡張機能であり、ArmとRXで使用できます。C-RUNは、従来の編集/ビルド/デバッグというサイクルで作業を進めて単体テストや結合テストを実行する場合に、開発ワークフローに自然に組み込めるよう設計されています。C-RUNを使用すると、テストドライブでコードの最初の反復処理が行われる時点で、すぐに極めて有益なフィードバックが得られます。IAR Embedded Workbenchと緊密に統合されているため、C-RUNは開発者の日常的な作業に組み込むことができます。



IAR Embedded Workbench

IAR Embedded Workbenchは、組み込みアプリケーション向けの包括的なC/C++開発ツールチェーンです。このツールチェーンは、優れたコード品質や、サイズと速度の大幅な最適化を実現できるほか、完全に統合されたデバッガによる広範なデバッグ機能を備え、シミュレータやハードウェアのデバッグに対応しています。C-RUNはIAR Embedded Workbench IDEに完全に統合されているため、開発者が初期段階でコードの安全性と高品質を確保しやすくなります。また、開発が進むにつれ時間やコストの面でエラーの影響が非常に大きくなるため、企業が市場投入までの期間を短縮するのにも役立ちます。

