

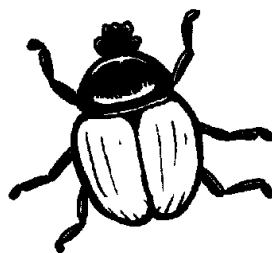


実際のコンピュータでは

コンピュータは行うべき指示(命令)の並びであるプログラムに従って動作しています。プログラムは特別に設計された言語で書かれており、コンピュータが理解できる命令が含まれています。用途によって適した言語は異なります。

どんな言語を使う場合でも、プログラマはコンピュータに実行させたいことを正確に伝える必要があります。人間とは違って、コンピュータはたとえ明らかに意味のない内容でも指示された通りに実行します。

プログラムがきちんと書かれていることは重要です。小さなエラーが、大きな問題を引き起こすことがあるからです。スペースシャトルの打ち上げや原子力発電所、鉄道の信号機などでコンピュータプログラムのエラーが起こす結果を想像してみてください。エラーは、「虫」と呼ばれますが、これは1940年代の電気計算機が故障したときに、中に入り込んでリレーを動かなくしていた1匹の蛾を取り除いたことに由来します。それ以来、エラーを除くことを「デバッグ」「虫取り」と呼ぶようになりました。



プログラムが複雑になるにつれて、エラーも多くなります。このことは、アメリカが戦略防衛構想(スターウォーズ計画)を進めているときに大きな問題となりました。これは核攻撃に対して防御する、コンピュータで制御されたシステムです。一部のコンピュータ科学者は、ソフトウェアに要求されている複雑さと信頼性が疑わしいことを理由にその計画は実現不可能であると主張しました。ソフトウェアはバグを見つけるためにテストをする必要がありますが、このシステムをテストすることは現実的ではありません。スターウォーズ計画のプログラムをテストするためには、アメリカ合衆国にミサイルを撃ち込む必要があったからです。