Statische Codeanalyse

Wo ist der Fehler in meinem Programm?

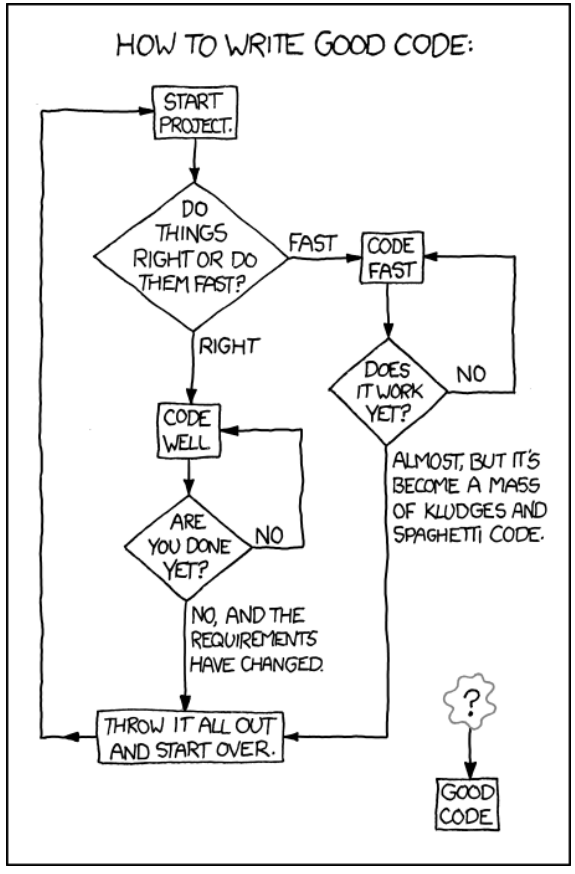
Wolfgang Dautermann

FH JOANNEUM

OpenRheinRuhr 2016

How to write good code

Credits: https://xkcd.com/844/



Statische Codeanalyse

Analyse durch Inspektion des Sourcecodes – keine Programmausführung

- Lint: 1979 entwickelt
- Ausgleich der Schwächen von Compilern
- `White Box`-Testen
- Tools für div. Programmiersprachen.

Abgrenzung: Dynamische Codeanalyse (z.B. Valgrind):
Codeausführung (in virt. Maschine)

Compiler haben Schwächen?

...ich benutze eh brav die Option `-Wall`

Welche Fehler sind in folgendem Programm?

```
#include <stdio.h>
int main(int argc, char * argv[])
{
        if (argc = 10+1) {
                printf("10 Argumente!\n");
        }
        return 0;
        printf("Programm beendet\n");
}
```

Wir compilieren unser Programm...

- `gcc main.c`
- `gcc -Wall main.c`
- `gcc -Wall -Wextra main.c`
- `clang main.c`
- `/opt/oracle/solarisstudio12.3/bin/suncc main.c`
- `tcc main.c`

Schaun wir mal, welche Fehler erkannt und gemeldet werden...

Codechecker – splint

Eigenschaften

- Syntaxfehler werden (möglicherweise) nicht erkannt
  (Das ist Compiler-Aufgabe)
- (syntaktisch richtige) fehlerhafte Programmkonstrukte werden erkannt.
- **lesbare** Fehlermeldungen und Verbesserungsvorschläge.
- Zusätzliche Steuerungsmöglichkeiten über Kommandozeilenparameter und spezielle Kommentare (Annotations)

splint - Codechecker

splint main.c

```
$ splint main.c
Splint 3.1.2 --- 16 Jul 2012

main.c: (in function main)
main.c:4:6: Test expression for if is assignment expression: argc = 10 + 1
  The condition test is an assignment expression. Probably, you mean to use ==
  instead of =. If an assignment is intended, add an extra parentheses nesting
  (e.g., if ((a = b)) ...) to suppress this message. (Use -predassign to
  inhibit warning)
main.c:4:6: Test expression for if not boolean, type int: argc = 10 + 1
  Test expression type is not boolean or int. (Use -predboolint to inhibit
  warning)
main.c:8:2: Unreachable code: printf("Programm...
  This code will never be reached on any possible execution. (Use -unreachable
  to inhibit warning)
main.c:2:27: Parameter argv not used
  A function parameter is not used in the body of the function. If the argument
  is needed for type compatibility or future plans, use /*@unused@*/ in the
  argument declaration. (Use -paramuse to inhibit warning)

Finished checking --- 4 code warnings
```

splint - Codechecker

Optionen von Splint

- `splint --help`
- `splint --help ...`
- „Härtegrade“:
  `splint --weak / --standard / --checks / --strict`

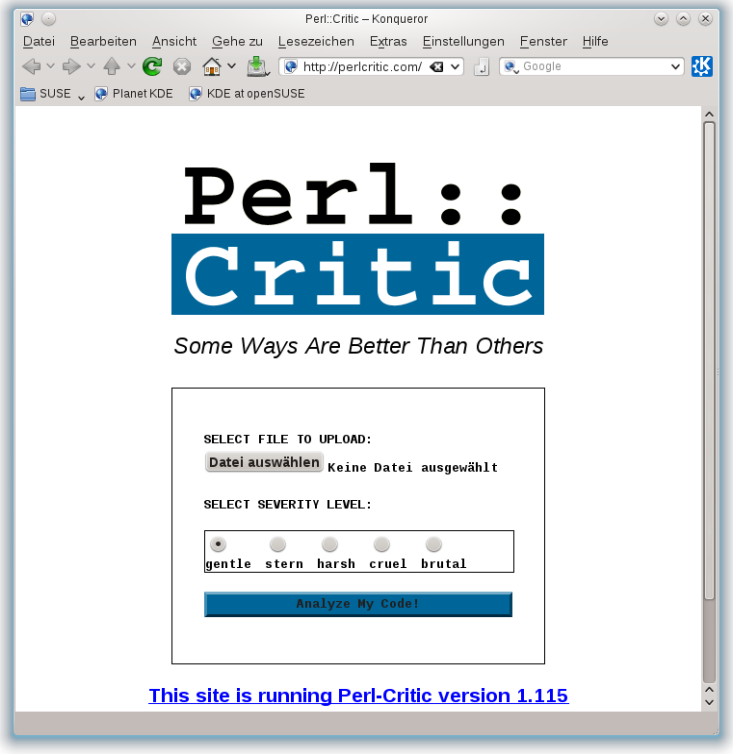
Weiterer C/C++ Codechecker: cppcheck

http://cppcheck.sourceforge.net/

- `cppcheck --enable=all main.c`
- Prüft ggf. auch alle möglichen `#define`-Kombinationen
- `cppcheck --enable=all` / `warning` / `style` / `performance` / `portability` / `information` / `unusedFunction` / `missingInclude`
- Report auch als XML möglich:
  `cppcheck --enable=all --xml [sources] 2>report.xml`
- ... und Webseite erzeugen:
  `cppcheck-htmlreport --file=report.xml --report=reportdir`

perlcritic

...als Webservice: http://perlcritic.com



perlcritic

...auf der Kommandozeile

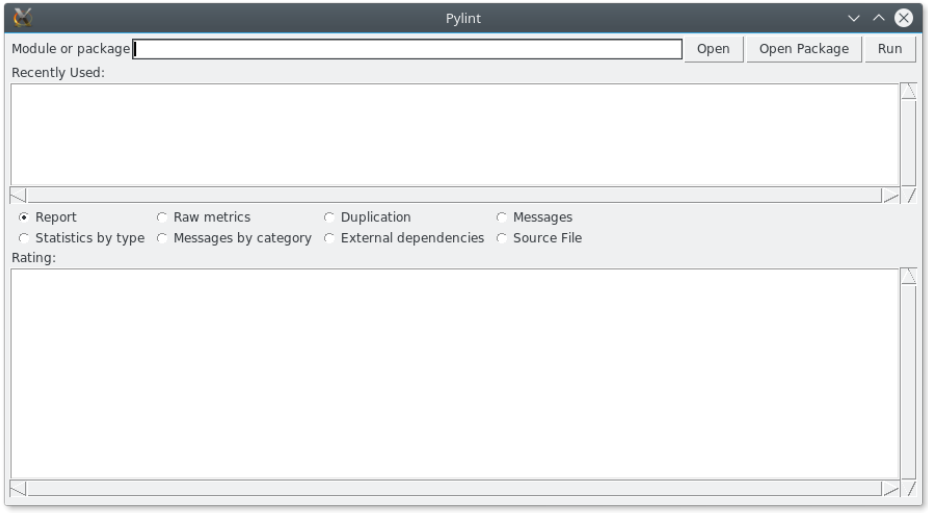
```
perlcritic [--brutal | --cruel | --harsh | --stern | --gentle]  test.pl
perlcritic --list-themes
perlcritic --theme=xxxx test.pl
```

spezielle Kommentare

```
perl-befehl;  ## no critic

## no critic
befehle...
## do critic
```

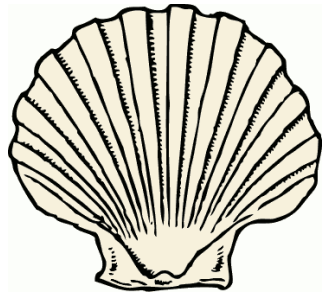
Python - pylint



Inkludierte Programme

- `pylint`
- `pylint-gui`
- `symilar` - tool for checking similarities in different files
- `pyreverse` - parse python sources files and extract diagrams from them.

Shell



- Online Shellcheck: `http://www.shellcheck.net/`
  (auch als Open-Source-Tool downloadbar (geschrieben in Haskell)
- `checkbashisms`: Prüft auf Bash-spezialitäten[1] in `#!/bin/sh`-Skripten

[1] `http://mywiki.wooledge.org/Bashism`

Lint-Programme für Nicht-Programmiersprachen

- LaTeX[2]-Paket `nag`
- LaTeX: `chktex`
- RPM-Pakete: `rpmlint`
- DEB-Pakete: `lintian`

[2] Wobei man LaTeX durchaus auch als Programmiersprache, nicht nur als Textsatzsystem ansehen kann...

Web & Co

- Javascript: `http://www.jslint.com/`
- PHP Code sniffer (`phpcs`):
  `http://pear.php.net/package/PHP_CodeSniffer/`
  (`pear install PHP_CodeSniffer`)
- (W3-HTML-Validator `http://validator.w3.org`)
- (W3-CSS-Validator `http://jigsaw.w3.org/css-validator/`)

Alle Programmfehler beseitigt?

- Hurra, das Programm ist fehlerfrei.
- Wirklich?
- Dann suchen wir mal **Rechtschreibfehler**...
- Codespell – fix common misspellings in text files.
  `https://github.com/lucasdemarchi/codespell`

Vielen Dank

Fragen? (hoffentlich richtige...) Antworten!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Wolfgang Dautermann
wolfgang.dautermann [AT] fh-joanneum.at

Viele weitere Tools zur statischen Codeanalyse:

`https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_tools_for_static_code_analysis`

Werbeeinschaltung :-)