

Software Quality and Testing

Tight agenda:

- Performance of Atlas Work Flows (Tony Limosani)
- Introducing Google Mock Testing (Peter Sherwood)
- Testing in Simulation Code (Elmar Ritsch)
- Analysis Framework Testing (Nils Krumnack)
- The Future: Guided Discussion (Stefan Kluth)

Information Goto

<http://atlas-computing.web.cern.ch/atlas-computing/projects/qa/CoverityResult/Projects/Statistics.xml>

<https://twiki.cern.ch/twiki/bin/view/AtlasComputing/AtlasCoverity>

<https://twiki.cern.ch/twiki/bin/viewauth/AtlasComputing/SoftwareQuality>

twiki.cern.ch/twiki/bin/viewauth/AtlasComputing/SoftwareQuality

Software Quality

- Introduction
- Just starting with C++ and/or Athena
- Working with existing code
- Beautiful code **NEW**
- Checking code
- Debugging
- Profiling code
- Unit tests
- Integrated Development Environment
- Resources

Introduction

This page aims to bring together resources which encourage developers to write better code in the Atlas coding environment. You will find links to tutorials, coding guidelines and articles related to code development, as well as tips and tools to facilitate the coding process. If you are developing code in Atlas, it is

<https://twiki.cern.ch/twiki/bin/view/AtlasComputing/CppCheck>

CppCheck

Introduction

Cppcheck is an open source tool to perform static analysis of C++ code, which reveals coding errors such as invalid loop statements, memory leaks, indexes out of bounds.

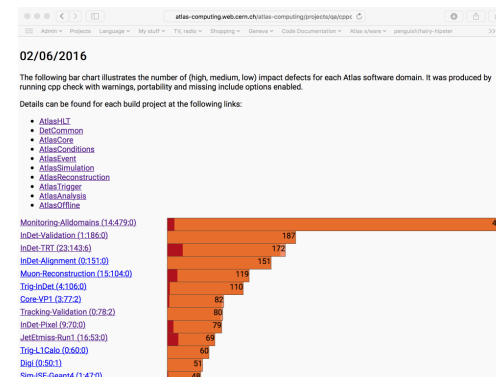
Using cppcheck

In Atlas, cppcheck is run twice per week on the dev nightly (started 10 May 2016, previously, it was run on the release kit since November 2015) at the same time as the Coverity scan. A summary of the results and links to the errors as highlighted lines of code are available from the cppcheck statistics page. Contrary to the Coverity runs, no emails are currently sent to developers on the basis of the results.

The Gaudi project is currently excluded.

Online

<http://atlas-computing.web.cern.ch/atlas-computing/projects/qa/cppcheck/result/Statistics.xml>



<https://twiki.cern.ch/twiki/bin/view/AtlasComputing/CyclomaticComplexity>

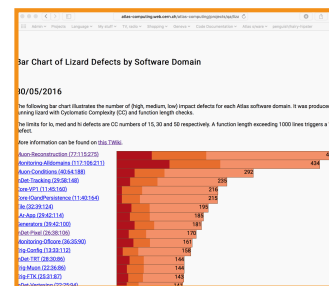
Cyclomatic Complexity

Introduction

Cyclomatic Complexity is variously used as a general indication of code maintainability/robustness; more controversially, it is also used as an indication of code quality. This article gives an outline of what the number means and acceptable ranges, and describes the 'lizard' tool we use to measure it in Atlas.

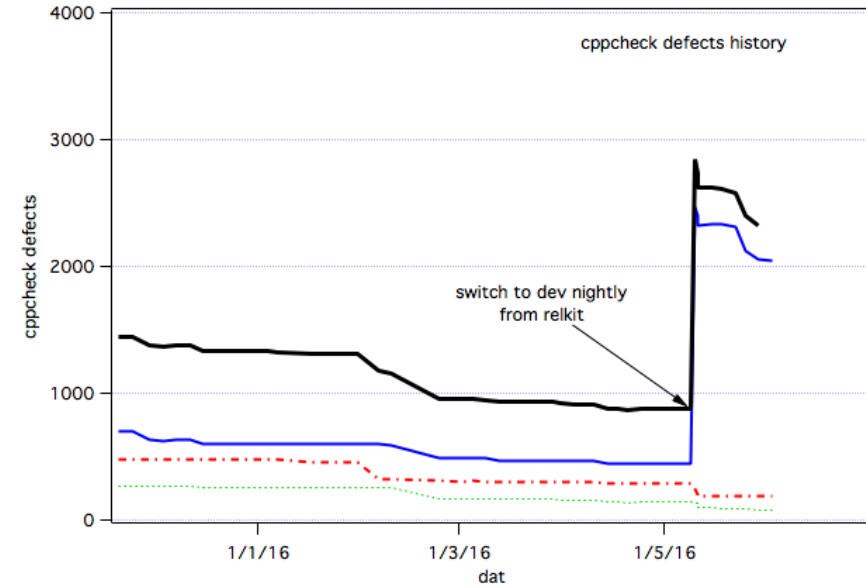
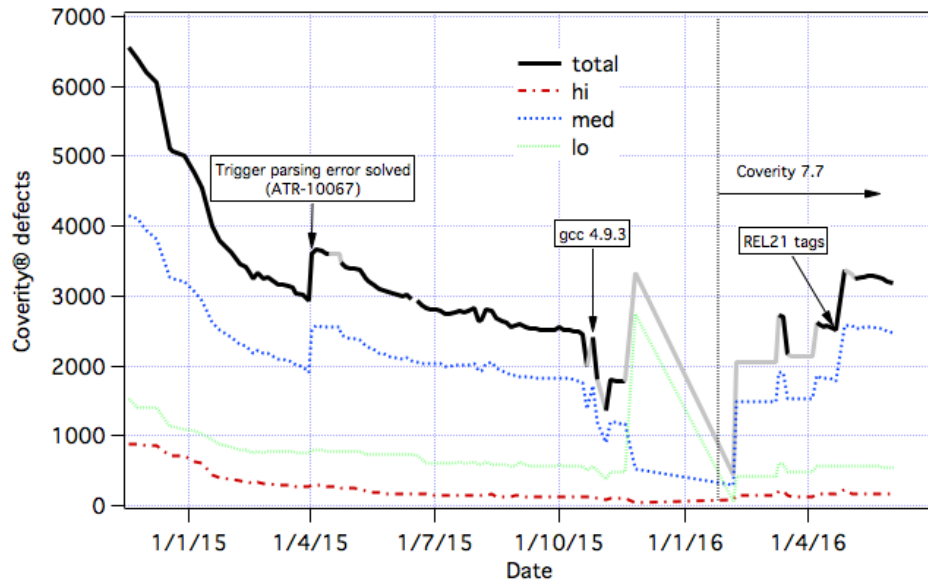
Explanation

<http://atlas-computing.web.cern.ch/atlas-computing/projects/qa/lizard/result/Statistics.xml>

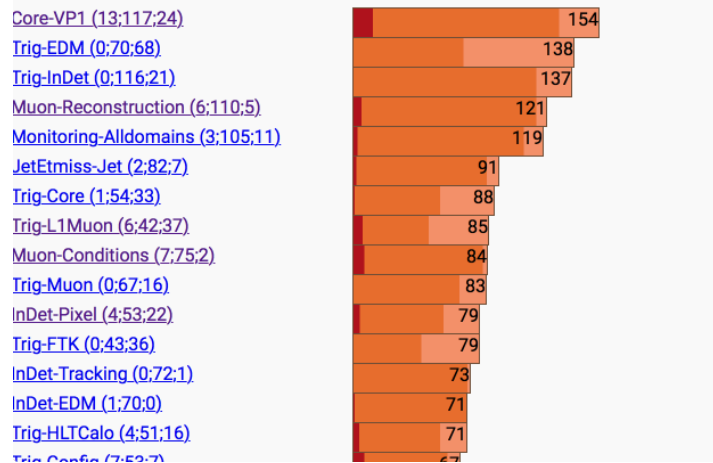


new

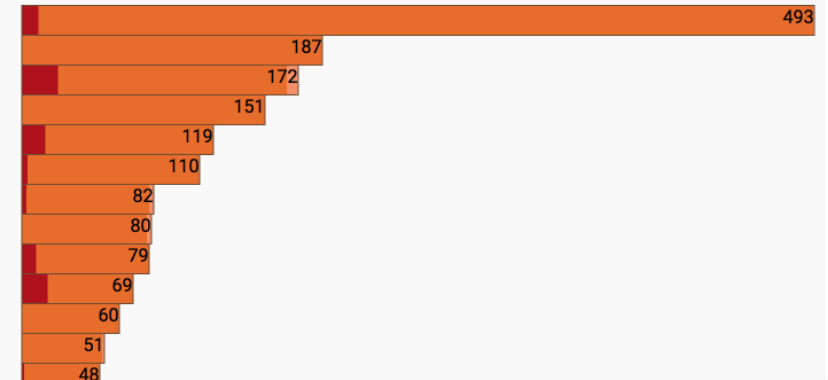
In passing..



League tables are also available for [only high impact defects](#) and [high + medium impact](#)



Monitoring-Alldomains (14:479:0)	493
InDet-Validation (1:186:0)	187
InDet-TRT (23:143:6)	172
InDet-Alignment (0:151:0)	151
Muon-Reconstruction (15:104:0)	119
Trig-InDet (4:106:0)	110
Core-VP1 (3:77:2)	82
Tracking-Validation (0:78:2)	80
InDet-Pixel (9:70:0)	79
JetEtmiss-Run1 (16:53:0)	69
Trig-L1Calo (0:60:0)	60
Digi (0:50:1)	51
Sim-ISF-Geant4 (1:47:0)	48



Uncrustify

/afs/cern.ch/atlas/offline/external/uncrustify/atlas.cfg

```
# Style definition for C++ files. Based on 'Stroustrup' style (sort-of)
#
newlines                = LF      # auto/lf/crlf/cr
indent_with_tabs       = 0      # 0=spaces only 1=indent to level only, 2=indent with tabs
input_tab_size         = 4      # original tab size
output_tab_size        = 4      # The size of tabs in the output (only used if align_with_tabs=true)
indent_columns         = 2      # The number of columns to indent per level. Usually 2,3,4 or 8.
indent_label           = 2      # pos: absolute col, neg: relative column
indent_align_string    = TRUE    # align broken strings
indent_brace           = 0      # Spaces to indent '{' from level
indent_namespace       = True    # Whether the 'namespace' body is indented
indent_extern          = False   # Whether the 'extern "C"' body is indented
indent_class           = True    # Whether the 'class' body is indented
indent_else_if         = False   # False=treat 'else\nif' as 'else if' for indenting purposes; if true,
indent_var_def_blk     = 0      # Amount to indent variable declarations after a open brace. neg=relative,
```

very customisable!

```
for (i = 0; i < 24; ++i)
{
    if (!(m_word_TE & mask) && i > 3)
    {
        SawZero1 = true;
    }
    if (SawZero1) {
        if ( (m_word_TE & mask) && SawZero )
            break;
        else if ( !(m_word_TE & mask) )
            SawZero = true;
    }
    mask <<= 1;
    if (i == 7 || i == 15)
        mask <<= 1;
}

if ( 24 == i )
    return i;

return (23 - i);
}
```



```
for (i = 0; i < 24; ++i) {
    if (!(m_word_TE & mask) && i > 3) {
        SawZero1 = true;
    }
    if (SawZero1) {
        if ((m_word_TE & mask) && SawZero) {
            break;
        } else if (!(m_word_TE & mask)) {
            SawZero = true;
        }
    }
    mask <<= 1;
    if (i == 7 || i == 15) {
        mask <<= 1;
    }
}

if (24 == i) {
    return i;
}

return(23 - i);
}
```



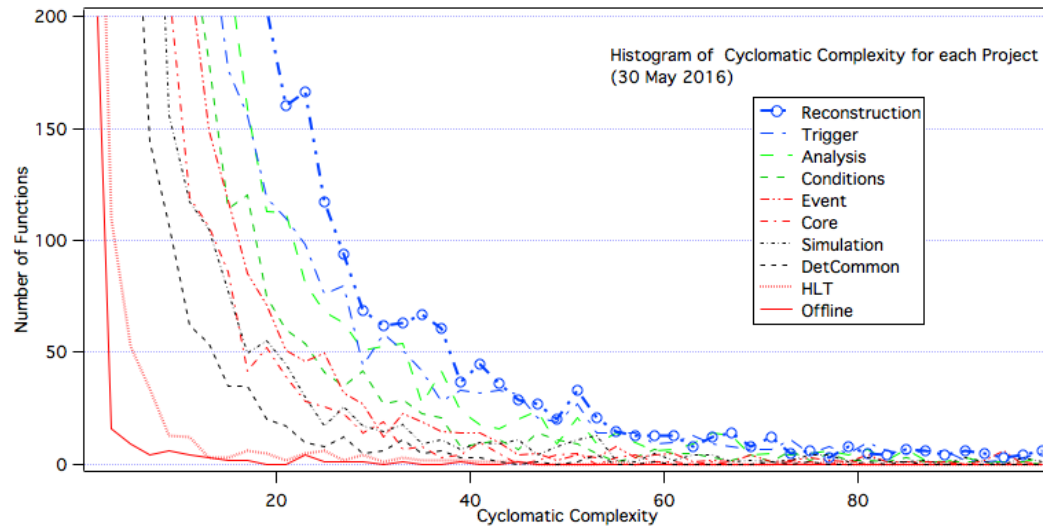
Aim for **consistency**, not uniformity

Avoid: `if (nhits>2) nTotHits++; nMultHit++;`

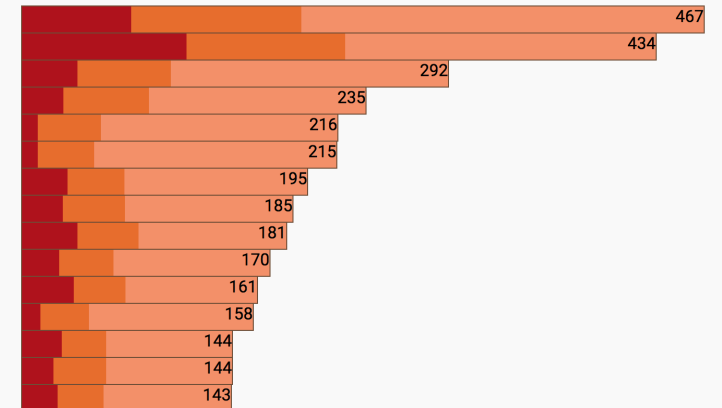
ข้อความที่ขอแนะนำนี้ให้แจ้งแก่ผู้ถูกจับกุมหรือกักตัวซึ่งเป็นชาวต่างชาติ

ข้อความที่ 1:
กรณีที่มีการแจ้งกองศุลกากรหรือไม่ ถือว่าเป็นทางเลือกของชาวต่างชาติผู้นั้น
(สำหรับคำแปล โปรดอ่านตอนที่สี่)
ในฐานะที่ท่านมีพาสปอร์ตหรือวีซ่าแล้ว เมื่อท่านถูกจับกุมหรือกักตัว ท่านมีสิทธิออก
ใบแถลงการณ์แจ้งถึงอัยการจับกุมเมื่อเจ้าหน้าที่ของกองศุลกากรหรือตำรวจท่านในสหรัฐ
ใช้สิทธิการนี้ (เจ้าหน้าที่ของศุลกากรและตำรวจท่านอาจสามารถช่วยท่านในบางท่า
และจ้างทนายความ. และอาจช่วยติดต่อครอบครัวของท่าน. และอาจเยี่ยมเยียนกับ
ท่าน ที่สถานพินิจหรือที่กักตัว) หรืออาจระงับการขึ้นศาลให้ท่านช่วยเหลือก่อน
ท่าน ถ้าท่านประสงค์จะใช้แถลงการณ์แจ้งถึงอัยการจับกุมแล้ว ท่านให้เจ้าหน้าที่
ของศุลกากรท่านไปทราบเรื่อง ท่านมีสิทธิในสองความประสงค์นี้ในขณะนั้น. หรือเมื่อใดก็ได้
ที่ไม่ไกลเกินไป. หลังจากรู้แจ้งว่าท่านมีสิทธิเช่นนี้แล้ว. เขาอาจ
โดยคำปรึกษาพูดคุยกับท่านหรือทนายความที่ท่านจ้างและแต่งตั้ง. ท่านมีความประสงค์จะใช้นี้
แถลงการณ์แจ้งถึงอัยการจับกุมแล้วหรือไม่. ให้เจ้าหน้าที่ของศุลกากรทราบเหตุผล
ที่ท่านใช้สิทธิการนี้หรือไม่? โปรดอ่านความประสงค์ของท่านให้ทราบในตอนท้าย

Lizard: First results



- Muon-Reconstruction (77;115;275)
- Monitoring-Alldomains (117;106;211)
- Muon-Conditions (40;64;188)
- InDet-Tracking (29;58;148)
- Core-VP1 (11;45;160)
- Core-IOandPersistence (11;40;164)
- Tile (32;39;124)
- LAr-App (29;42;114)
- Generators (39;42;100)
- InDet-Pixel (26;38;106)
- Monitoring-Ofcore (36;35;90)
- Trig-Config (13;33;112)
- InDet-TRT (28;30;86)
- Trig-Muon (22;36;86)
- Trig-FTK (25;31;87)



ProjectName	nFunc	avgcc	ccmax	File
Offline	319	4.1	200	AtlasOffline/Calorimeter/CaloExample/CaloTests/src/MyAnalysis.cxx:1387
HLT	724	4.5	77	AtlasHLT/HLT/Trigger/TrigMonitoring/TrigOnlineMonitor/src/TrigALFAROBMonitor.cxx:1246
DetCommon	5229	3.2	256	DetCommon/Trigger/TrigConfiguration/TriggerMenuCompiler/src/CentralTriggerProcessor.cxx:54
Simulation	9378	4.1	357	AtlasSimulation/Generators/GeneratorFilters/src/WZtoLeptonFilter.cxx:201
Core	17065	2.6	183	AtlasCore/DetectorDescription/AtlasDetDescr/src/AtlasDetectorID.cxx:946
Event	38773	2.3	684	AtlasEvent/LArCalorimeter/LArExample/TestLArHardwareID/src/TestLArHWID_Algo.cxx:297
Conditions	23161	3.1	416	AtlasConditions/MuonSpectrometer/MuonGeoModel/src/MuonChamber.cxx:92
Analysis	22038	4.7	569	AtlasAnalysis/MuonSpectrometer/MuonValidation/MuonDQA/MuonRawDataMonitoring/RpcRawDataMonitoring/src/RPCStandaloneTracksMon.cxx:310
Trigger	20640	4.9	554	AtlasTrigger/DataQuality/dqm_algorithms/src/RPC_OccupancyHoleFinder.cxx:51
Reconstruction	29607	4.9	817	AtlasReconstruction/MuonSpectrometer/MuonCalib/MuonCalibStandAlone/MuonCalibStandAloneExtraTools/src/HistogramManager.cxx:1647

Conclusions

Look at your defects! (Coverity, Cpp check)

Ensure your code is readable! (*un crustify is kind of last resort*)

Lizard looks like giving useful metrics to identify maintenance issues.

