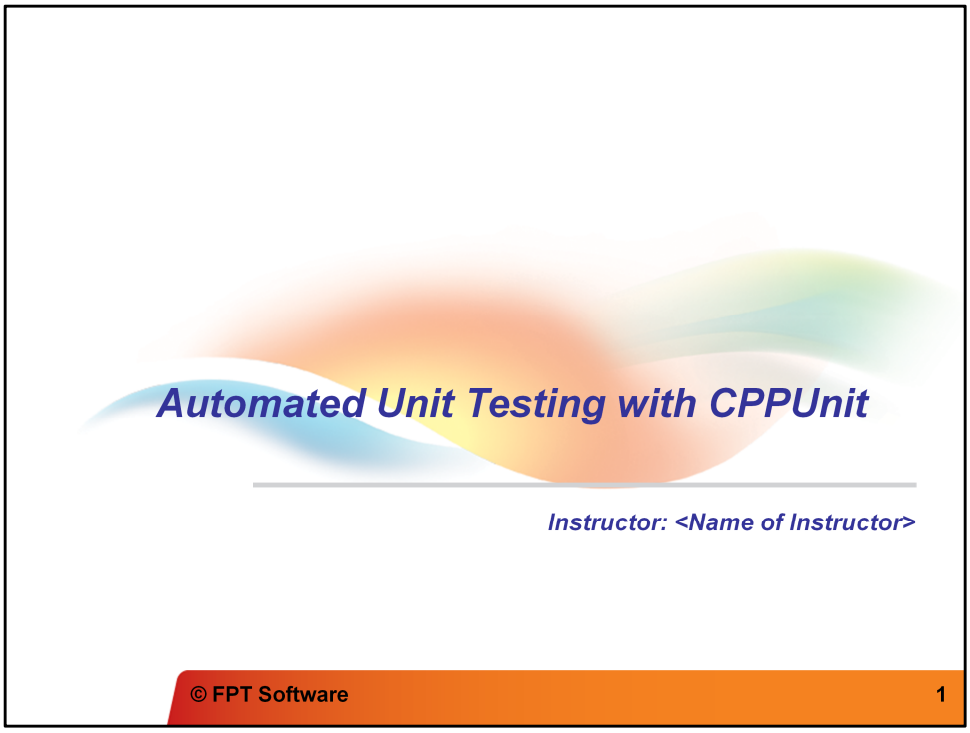
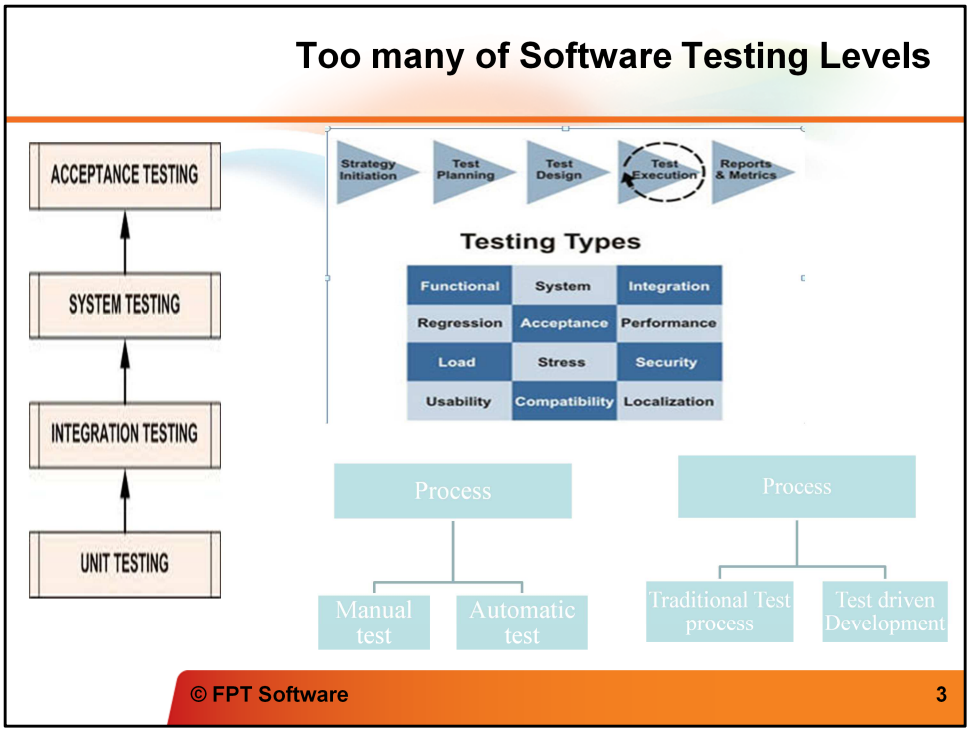


Latest updated by: HanhTT1

Agenda

- Software testing levels
- Manual unit testing
- Unit Testing based on UT cases
- Automated Unit Testing
- Automated Unit Testing with CPPUnit



Software testing view theo nhiều hướng:

-Theo chiều dọc

-Theo chiều ngang

-Theo quy trình tiến hành

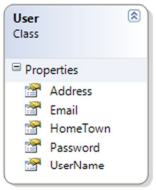
How we test this function?

Requirement :

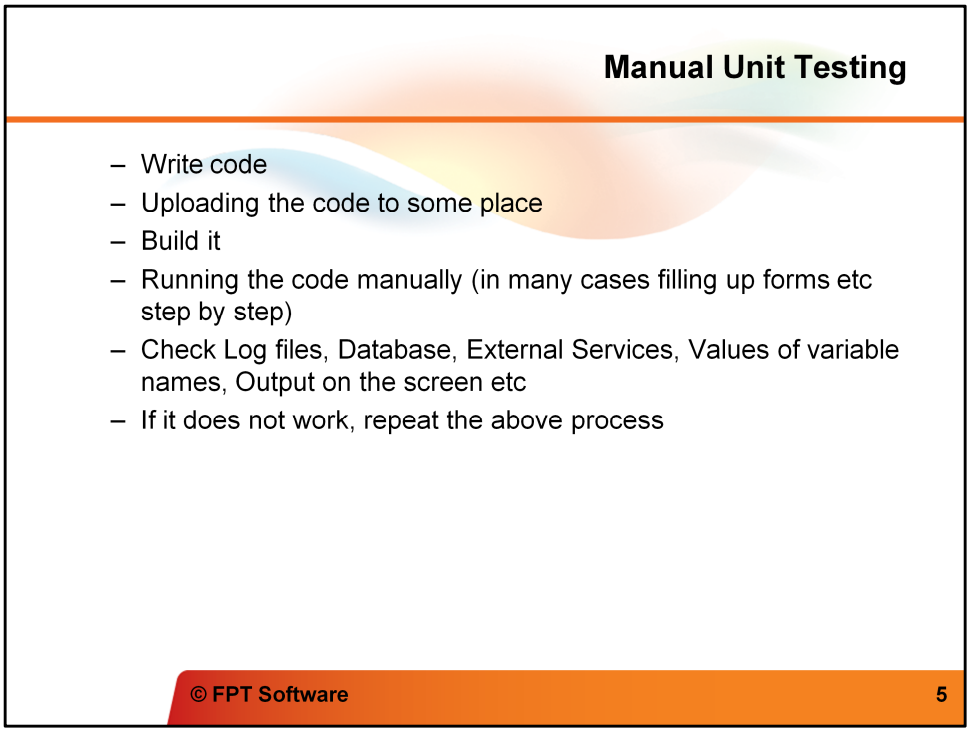
- Write a module to add an User to Database

Business rule :

- Email can not be duplicated
- Email must be in valid form
- UserName ‘s length must be > 8
- UserName can not be dupplicated
- Password length must be > 8



Giảng viên write a simple method to test như trên



Giang vien demo traditional tesst

Manual Unit Testing - Limitation

- Developer nhớ được trường hợp nào thì test trường hợp đó
- Đến cuối dự án số lượng test case càng lúc càng nhiều, khả năng cover của lập trình viên giảm xuống!
- Nhiều test case bị trùng lắp
- Nhiều test case bị lack
- Team lead không thể review hết được
- ➔ Kết quả dự án chỉ trông chờ vào tester!!!!
- ➔ Rất nhiều lỗi phát sinh sau khi system test, đa phần các lỗi xuất phát do Dev test không kỹ từ lúc Unit Test!

Giảng viên write a simple method to test như trên

Unit Testing based on UT cases

- Để giải quyết vấn đề trên Mỗi khi developer test xong phải viết tài liệu mô tả test case trên word hoặc excel !
- Điều này giúp team rất dễ dàng review.. Tuy nhiên, cách làm này sẽ phát sinh ra rất nhiều hạn chế!

Function Code	Function1	Function Name	Function A
Created By	<Developer Name>	Executed By	
Lines of code	100	Lack of test cases	-5
Test requirement	<Brief description about requirements which are tested in this function>		

Passed	Failed	Untested	N/A/B			Total Test Cases
0	0	15	5	1	1	15

			UTCID01	UTCID03	UTCID02	UTCID04	UTCID05	UTCID06	UTCID01	UTCID08	UTCID09	UTCID10	UTCID11	UTCID12	UTCID13	UTCID14	UTCID15
	Precondition																
Condition	a	-2	O														
		-1							O								
		0		O	O	O											
		1					O	O									
	b																
		0		O	O												
		-2					O	O	O								
		2				O											
	c																
		0		O													
		1			O	O	O										
		3							O								
		5						O									
Confirm	Return																

Giảng viên write a simple method to test như trên, dùng template

Unit Testing based on UT cases

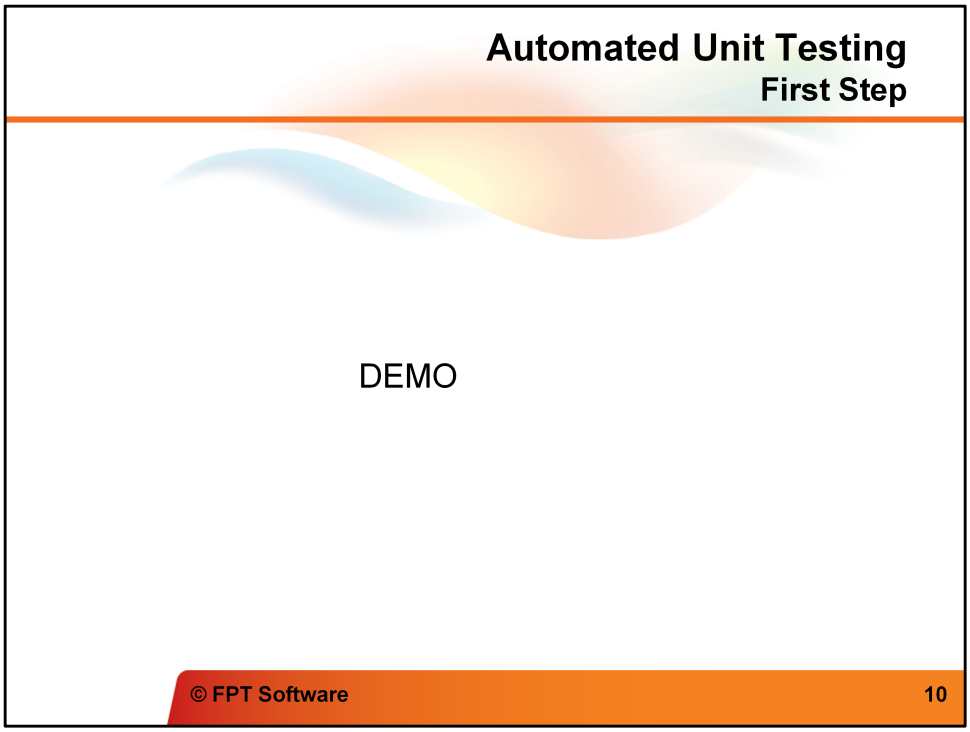
- Các dự án lớn thì số lượng tài liệu test case thường cũng rất lớn!
- Các dự án lớn thì requirement thường hay thay đổi
- Mỗi khi requirement thay đổi➔ Phải sửa code➔ phải cập nhật lại tài liệu testcase ➔và lại manual retest , rất tốn effort➔Càng đến cuối dự án, lượng việc sinh ra càng nhiều , viết test case document trở thành "địa ngục " thực sự !➔ dev không còn đủ effort update test case document, tài liệu nhanh chóng bị lạc hậu, hoặc việc update chỉ là đối phó!
- Một số trường hợp không thể dùng Excel Unit TestCase

So, what is the solution?

Giảng viên trình bày nhược điểm

Automated Unit Testing
First Step

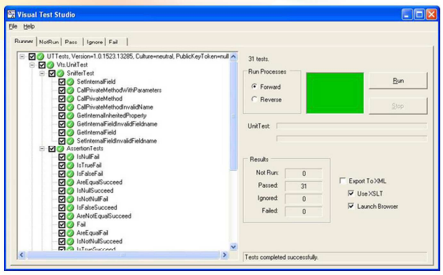
- Coding Process with Automated Unit Tests
  - Write code
  - Write one or more test cases script
  - Auto-compile and run
  - If tests fail -> make appropriate modifications
  - If tests pass -> repeat for next method



Giảng viên demo cách viết sử dụng manual code, sử dụng code có sẵn trong thư mục “UnitTest.Demo”

Automated Unit Testing
Common Tools

- UT Tools for references:
  - Java: JUnit, J2MEUnit
  - C/C++: cppUnit
  - Python: pyUnit
  - Perl: PerlUnit
  - Visual Basic: vbUnit
  - C# .NET: Nunit,csUnit



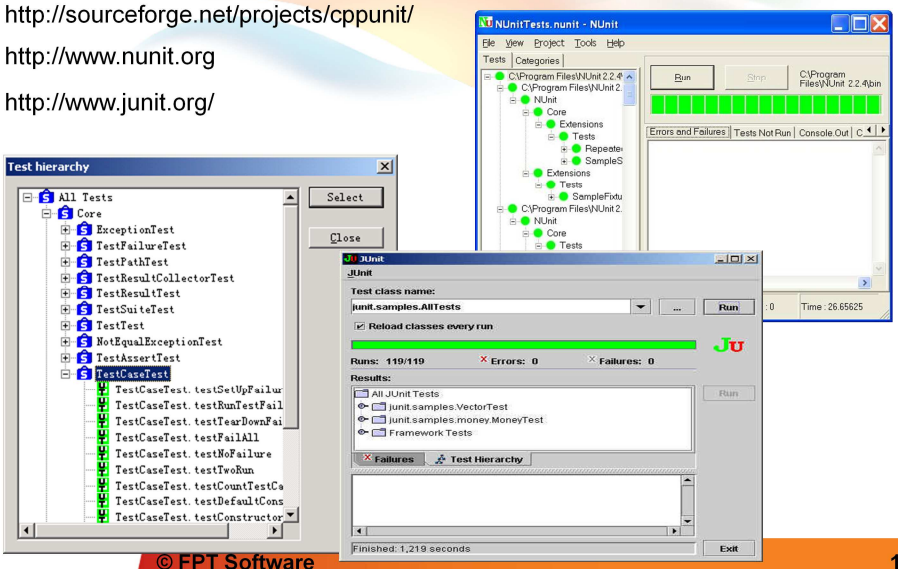
- Refferences:
  - http://www.testingfaqs.org/t-unit.html
  - www.junit.org
  - http://www.codeproject.com/gen/design/autp5.asp

Automated Unit Testing
Common Tools

http://sourceforge.net/projects/cppunit/

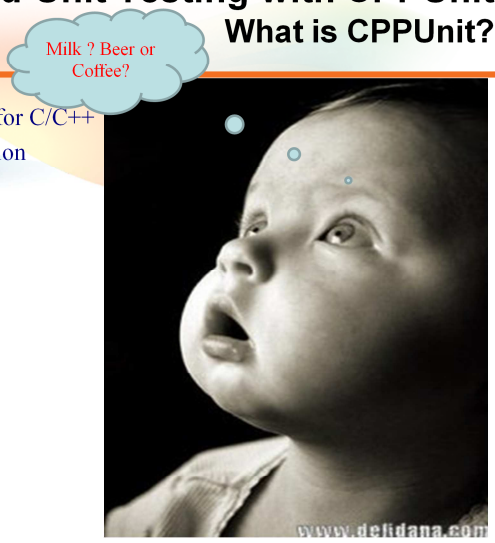
http://www.nunit.org

http://www.junit.org/



Automated Unit Testing with CPPUnit

What is CPPUnit?



- CPPUnit – an open source test tool for C/C++
- Useful for development and regression
- Leads to a design-for-test approach
- Tests can be written in C/C++

Automated Unit Testing with CPPUnit

Where to get CPPUnit?

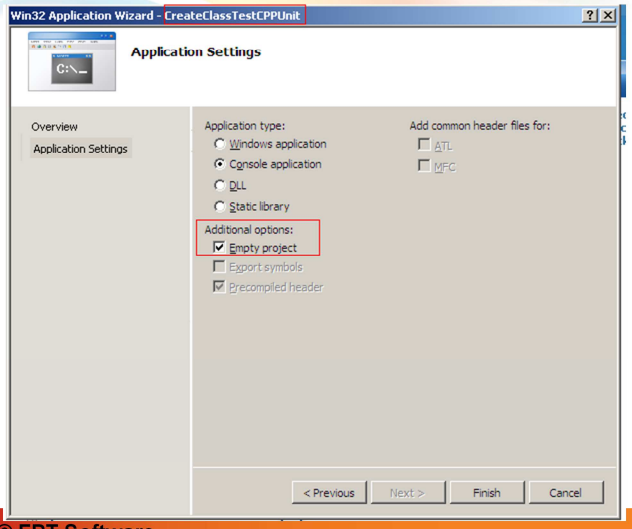
- Let's go to website: http://downloads.sourceforge.net/cppunit/cppunit-1.12.1.tar.gz

Sample: CppUnit_Hands-on Lab.doc

Automated Unit Testing with CPPUnit

Create a test case

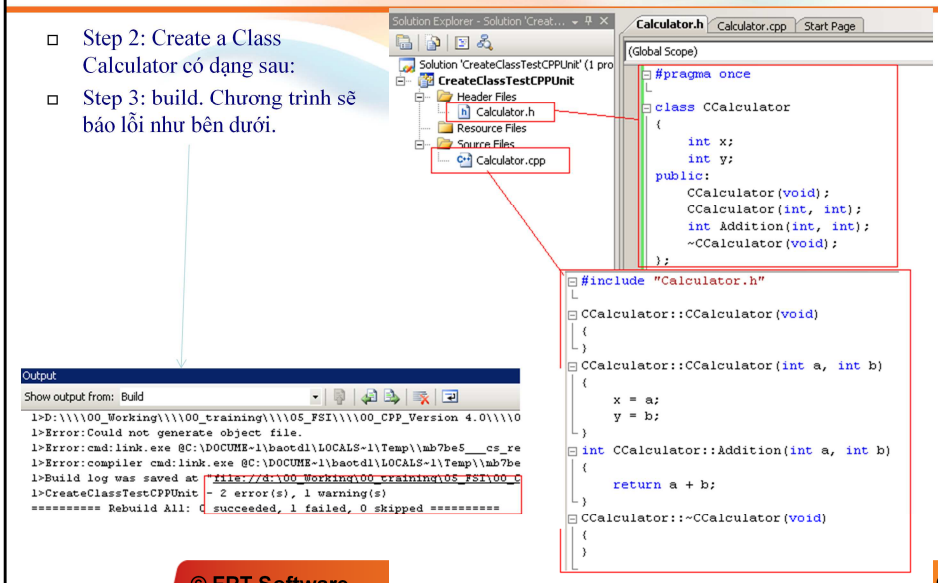
- Step 1: Create a project C++ dạng console



Automated Unit Testing with CPPUnit

Create a test case

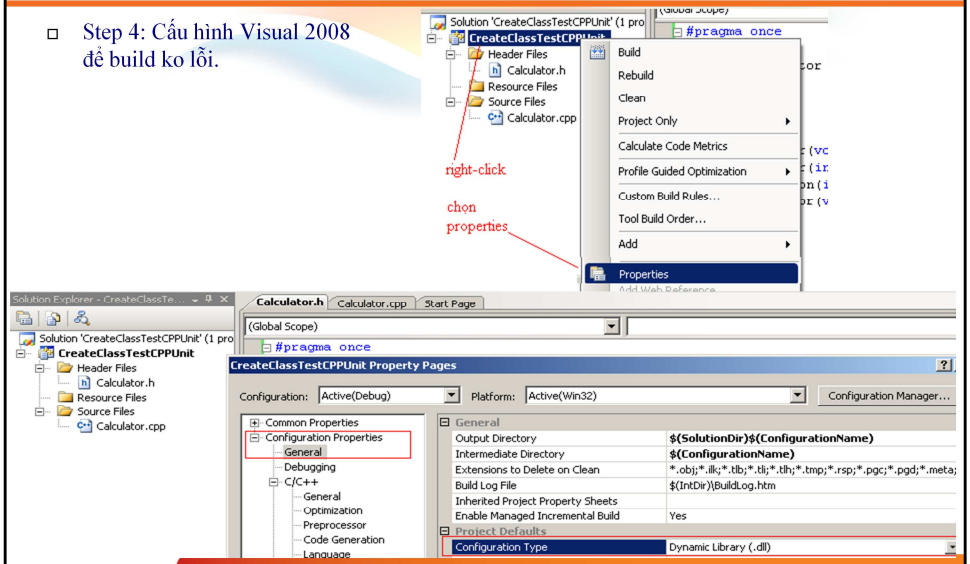
- Step 2: Create a Class Calculator có dạng sau:
- Step 3: build. Chương trình sẽ báo lỗi như bên dưới.



Automated Unit Testing with CPPUnit

Create a test case

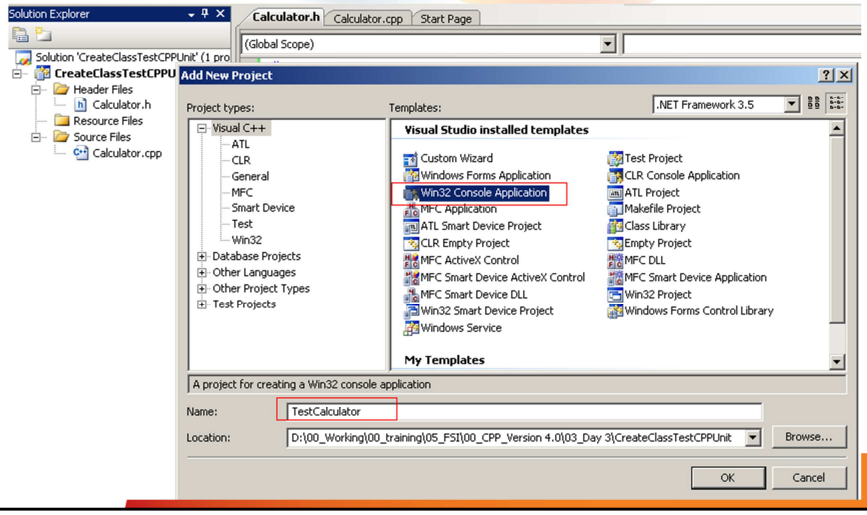
- Step 4: Cấu hình Visual 2008 để build ko lỗi.



Automated Unit Testing with CPPUnit

Create a test case

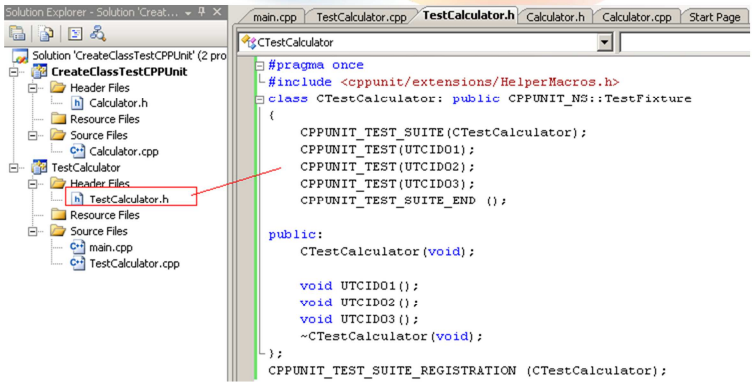
- Step 5: Add new empty project (Click phải chuột vào Solution…/ Add / New Project).
- (Tạo giống bước 1)



Automated Unit Testing with CPPUnit

Create a test case

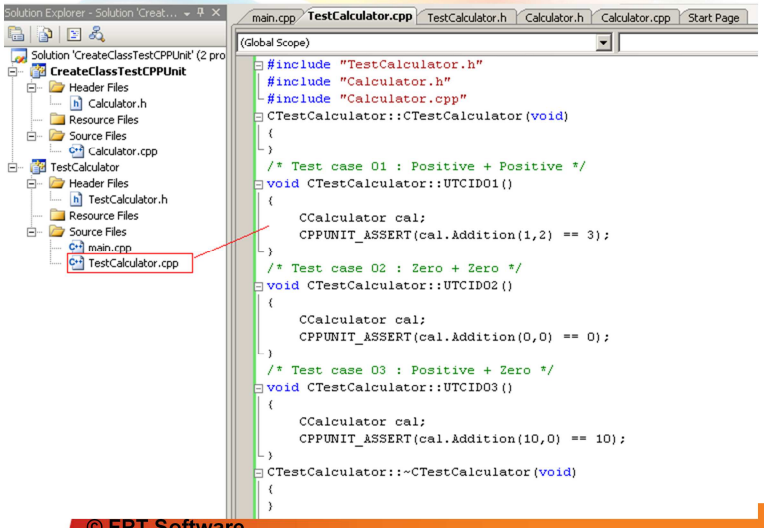
- Step 6: Tạo nội dung của TestCalculator giống như sau:



Automated Unit Testing with CPPUnit

Create a test case

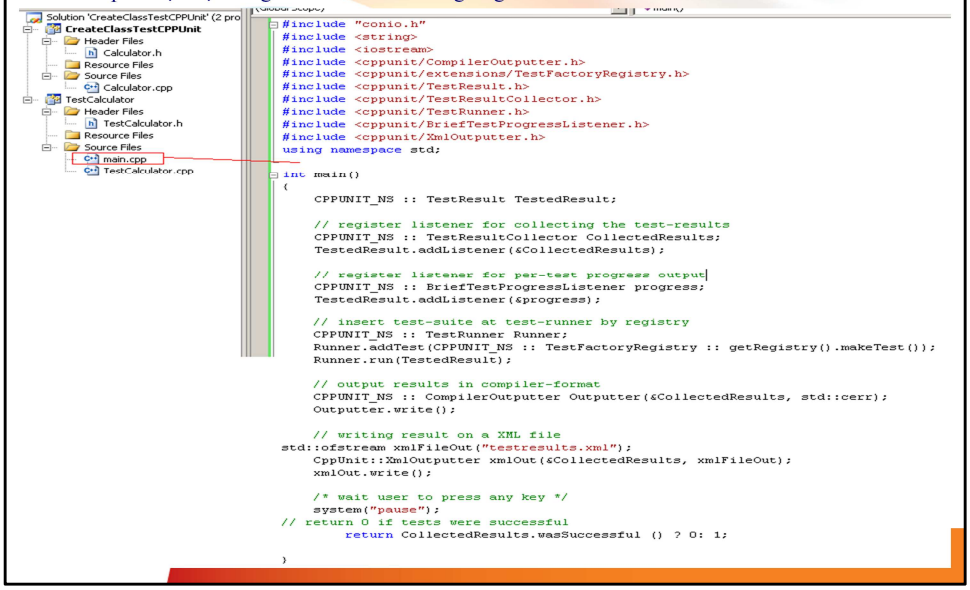
- Step 6: Tạo nội dung của TestCalculator giống như sau:



Automated Unit Testing with CPPUnit

Create a test case

- Step 6: Tạo nội dung của TestCalculator giống như sau:



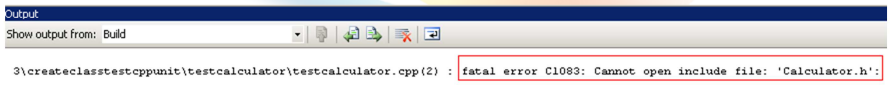

```
#include "conio.h"
#include <string>
#include <iostream>
#include <cppunit/CompilerOutputter.h>
#include <cppunit/extensions/TestFactoryRegistry.h>
#include <cppunit/TestResult.h>
#include <cppunit/TestResultCollector.h>
#include <cppunit/TestRunner.h>
#include <cppunit/BriefTestProgressListener.h>
#include <cppunit/XmlOutputter.h>
using namespace std;

int main()
{
    CPPUNIT_NS :: TestResult TestedResult;

    // register listener for collecting the test-results
    CPPUNIT_NS :: TestResultCollector CollectedResults;
    TestedResult.addListener(&CollectedResults);

    // register listener for per-test progress output
    CPPUNIT_NS :: BriefTestProgressListener progress;
    TestedResult.addListener(&progress);

    // insert test-suite at test-runner by registry
    CPPUNIT_NS :: TestRunner Runner;
    Runner.addTest(CPPUNIT_NS :: TestFactoryRegistry :: getRegistry().makeTest());
    Runner.run(TestedResult);

    // output results in compiler-format
    CPPUNIT_NS :: CompilerOutputter Outputter(&CollectedResults, std::cerr);
    Outputter.write();

    // writing result on a XML file
std::ofstream xmlFileOut("testresults.xml");
    CppUnit::XmlOutputter xmlOut(&CollectedResults, xmlFileOut);
    xmlOut.write();

    /* wait user to press any key */
    system("pause");
// return 0 if tests were successful
        return CollectedResults.wasSuccessful () ? 0: 1;

}
```

Automated Unit Testing with CPPUnit

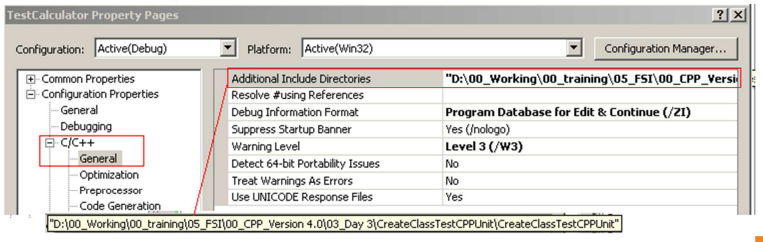
Create a test case

- Step 7: Set TestCalculator as startup project

- Step 8: build. Chương trình sẽ thông báo lỗi như sau.



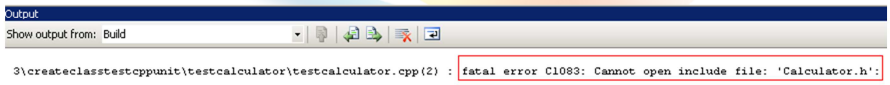
- Step 9: Cấu hình tool để build thành công.
  - Click chuột phải project TestCalculator chọn Properties
  - Chọn Configuration Properties/ C/C++/ General
  - Tại phần Additional Include Directories: Chỉ đến đường dẫn file nguồn của project. (Hình dưới đây)



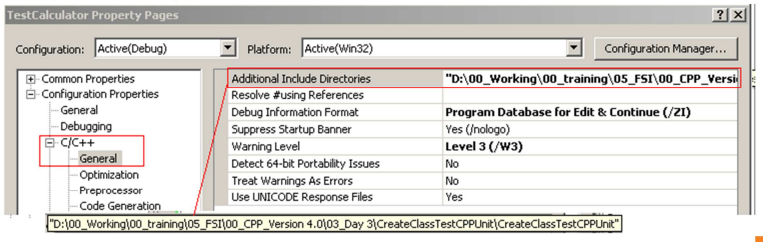
Automated Unit Testing with CPPUnit
Create a test case

- Step 7: Set TestCalculator as startup project

- Step 8: build. Chương trình sẽ thông báo lỗi như sau.



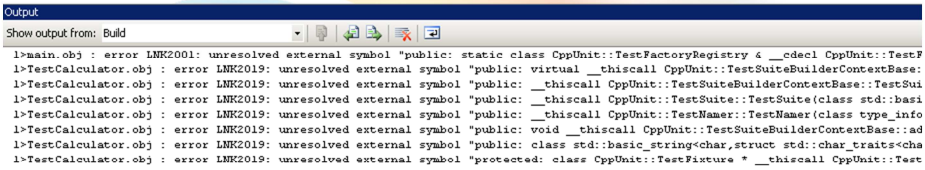
- Step 9: Cấu hình tool để build thành công.
  - Click chuột phải project TestCalculator chọn Properties
  - Chọn Configuration Properties/ C/C++/ General
  - Tại phần Additional Include Directories: Chỉ đến đường dẫn file nguồn của project. (Hình dưới đây)



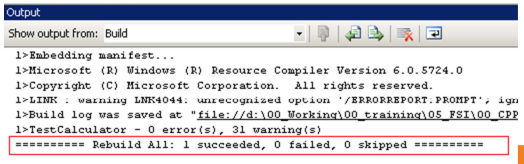
Automated Unit Testing with CPPUnit

Create a test case

- Step 10: re-build. Chương trình sẽ thông báo lỗi như sau.



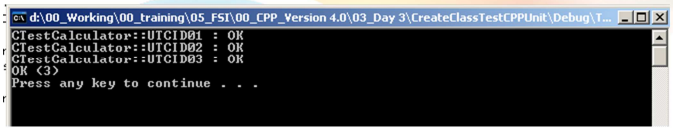
- Step 11: Cấu hình tool để build thành công.
  - Tiếp theo chọn Configuration Properties/ Linker/ Input
  - Tại mục Additional Dependencies, nhập vào: cppunitd.lib
  - Tiếp theo chọn "Release" tại combobox Configration
  - Tại mục Additional Dependencies, nhập vào: cppunit.lib
  - Click Ok để hoàn tất.
  - Re-bulid.



Automated Unit Testing with CPPUnit

Create a test case

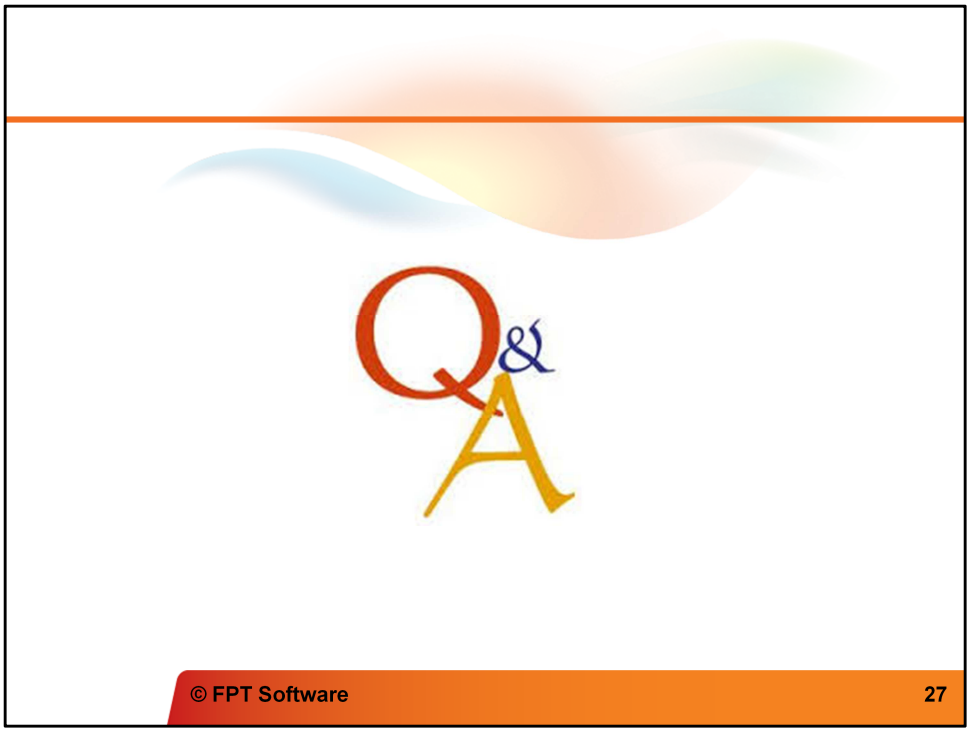
- Step 12: F5



Note:
Trong trường hợp build không được vui lòng đọc hướng dẫn cách build CPPUnit ở thư mục : **Huong Dan Cai Dat.**
Có thể tham khảo cách tạo CPPUnit dựa theo Video_CPPUnitStepByStep.mp4

Automated Unit Testing with CPPUnit

DEMO


Q&A
© FPT Software
27