

Datorlaboration 0, Programmering i C++ (EDAF30)

Under den inledande datorlaborationen får du träna på de grundläggande inställningar som behöver göras för de utvecklingsystem som används under kursen. Du får också lära dig att skapa, bygga och köra enkla projekt i C++, samt att lösa enklare programmeringsuppgifter. Om du hittar någonting i uppgifterna eller andra anvisningar som är felaktigt eller oklart så meddela gärna detta till kursansvarig lärare.

Innehåll

1	Utvecklingsmiljöer	2
2	Programmeringsövningar	13

Utvecklingsmiljöer

Det finns ett antal olika utvecklingsmiljöer för C++. I denna introduktion tas upp de två som finns installerade på skolans elevdatorer, CodeBlocks och Visual C++ Express 2010. För den som vill arbeta med C++ på egen dator ges mer beskrivning om andra alternativ på kursens hemsida och på föreläsningarna.

CodeBlocks

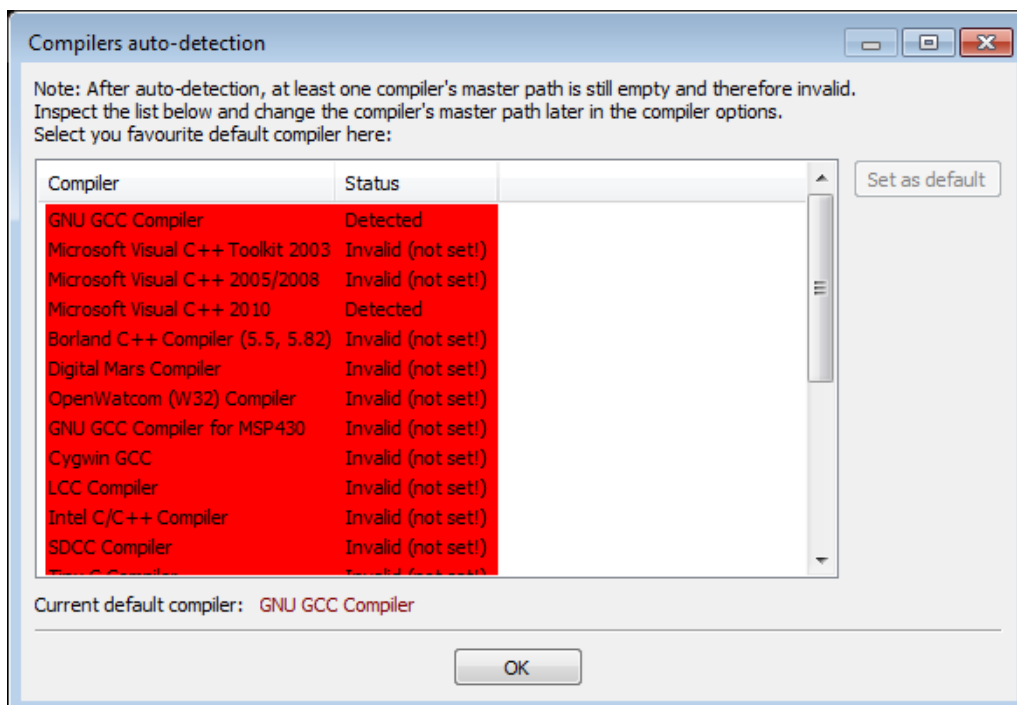
CodeBlocks är fri programvara med versioner för Windows, Mac och Linux. Den version som finns på elevdatorerna inkluderar en version av gcc som kompilator, men går att ställa för att utnyttja annan installerad C++kompilator istället.

Inledande inställningar

Första gången man startar CodeBlocks på en dator så får man svara på en del frågor om inställningar för CodeBlocks. Dessa inställningar sparas sedan i filen `default.conf` i foldern `C:\Users\user\AppData\Roaming\codeblocks`. Tyvärr följer inte dessa inställningar med när man flyttar mellan elevdatorerna, utan de måste upprepas för varje ny dator man använder. De inställningar man gör här kan senare ändras vis Settings-menyn.

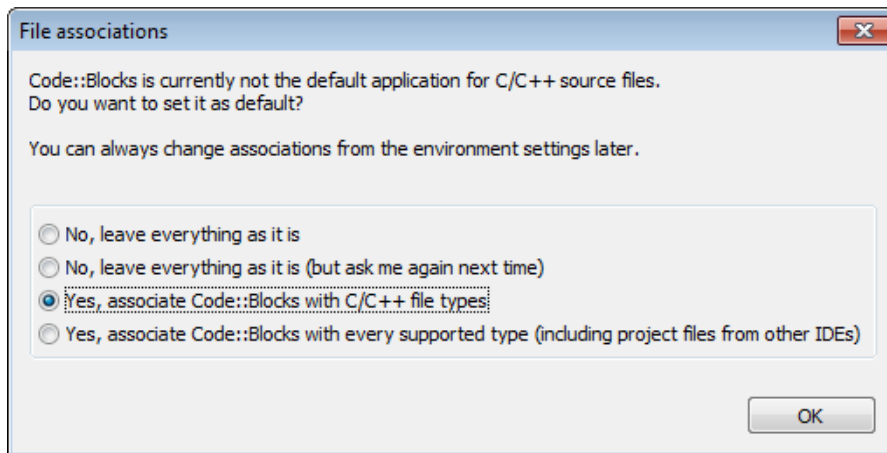
Compiler auto-detection

Vid första uppstarten kontrollerar CodeBlocks vilka av de kända kompilatorerna som finns installerade. Verifiera att det är GCC som används. På elevdatorerna skall denna dialogruta normalt inte komma upp. Om man installerar CodeBlocks med en inkluderad kompilator på sin egen dator så skall denna vara vald som default här och man behöver bara klicka på OK.



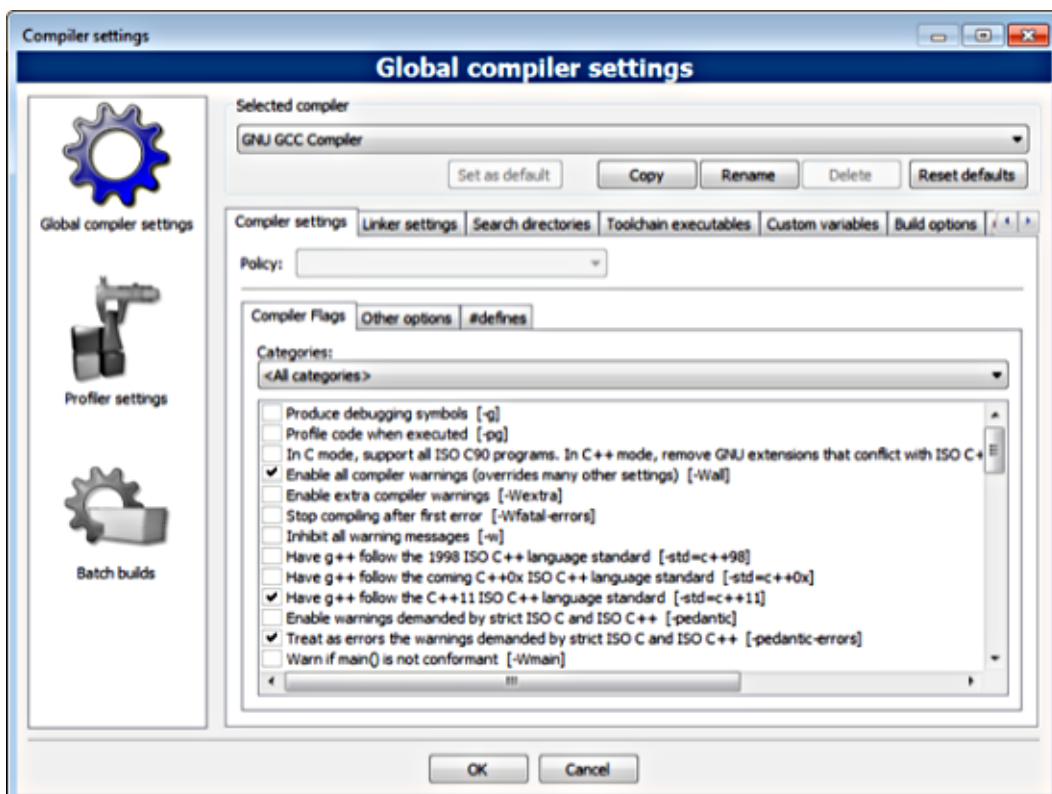
File associations

Här bestäms vilka filtyper som Windows kopplar till CodeBlocks. Klicka OK om du vill att CodeBlocks skall vara default utvecklingsmiljö för C++.



Global Compiler Settings

Kursen kommer att ta upp en del av tilläggen i den senaste standarden för C++ (C++11) och det är rekommenderat att använda dessa i laborationerna och inlämningsuppgifterna. Denna inställning skall vara gjord på elevdatorerna, men kan ändras via menyvalet 'Settings' | 'Compiler...'. Markera även `-Wall` och `-pedantic-errors` vilket krävs för godkänt på laborationerna.

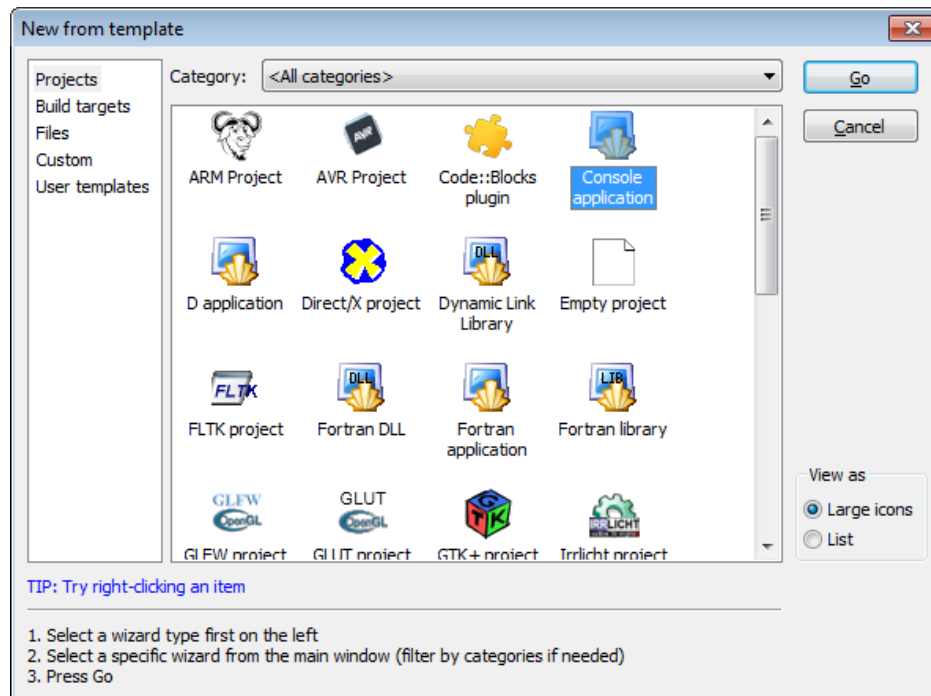


Workspace och projekt

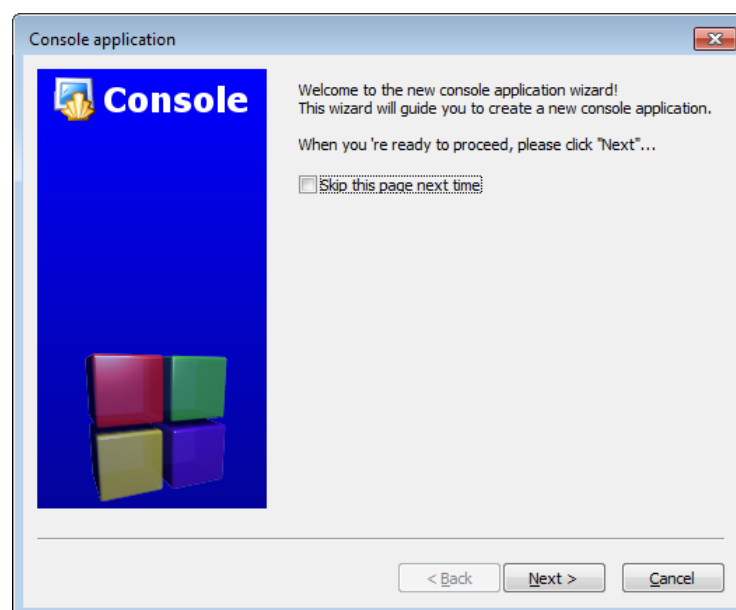
Ett projekt i CodeBlocks är en eller flera filer som byggs samman till antingen ett bibliotek eller ett körbart program. Ett workspace kan innehålla ett eller flera projekt och skapas genom menyvalet 'File' | 'Save workspace as...'. För kursen är det lämpligt att ha ett workspace per laboration och i detta ha ett projekt för varje uppgift.

Nytt projekt

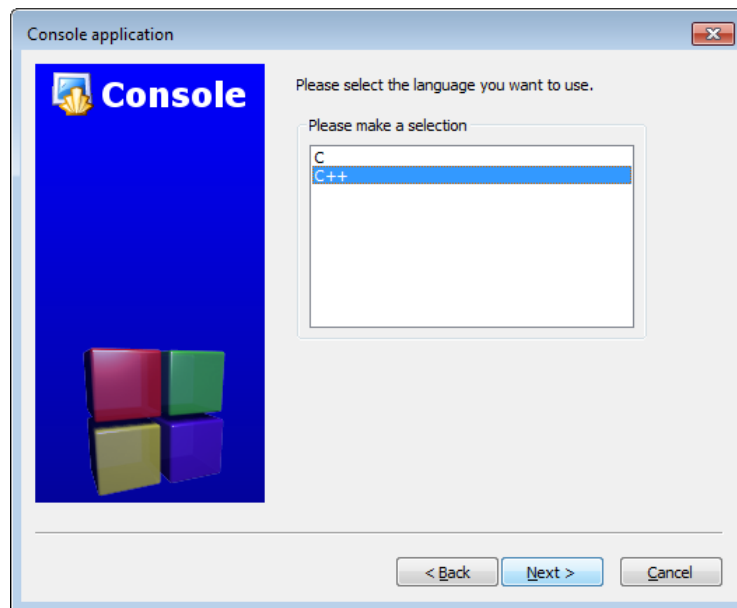
Ett nytt projekt skapas genom menyvalet 'File' | 'New' | 'Project...'. Man får då göra inställningar för det nya projektet i ett antal dialogrutor.



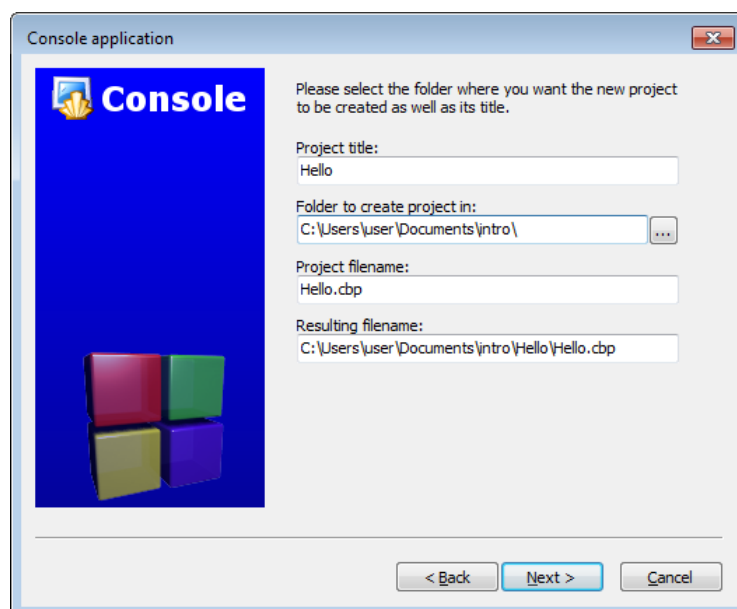
Välj projekttypen 'Console application' och klicka på 'Go'.



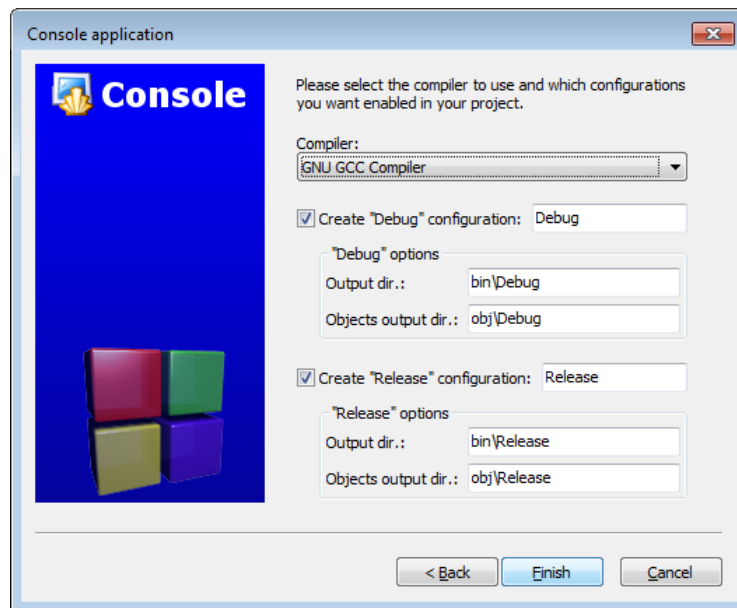
Sätt en bock för 'Skip this page next time' och klicka på 'Next'.



Välj C++ som språk och klicka på 'Next'.



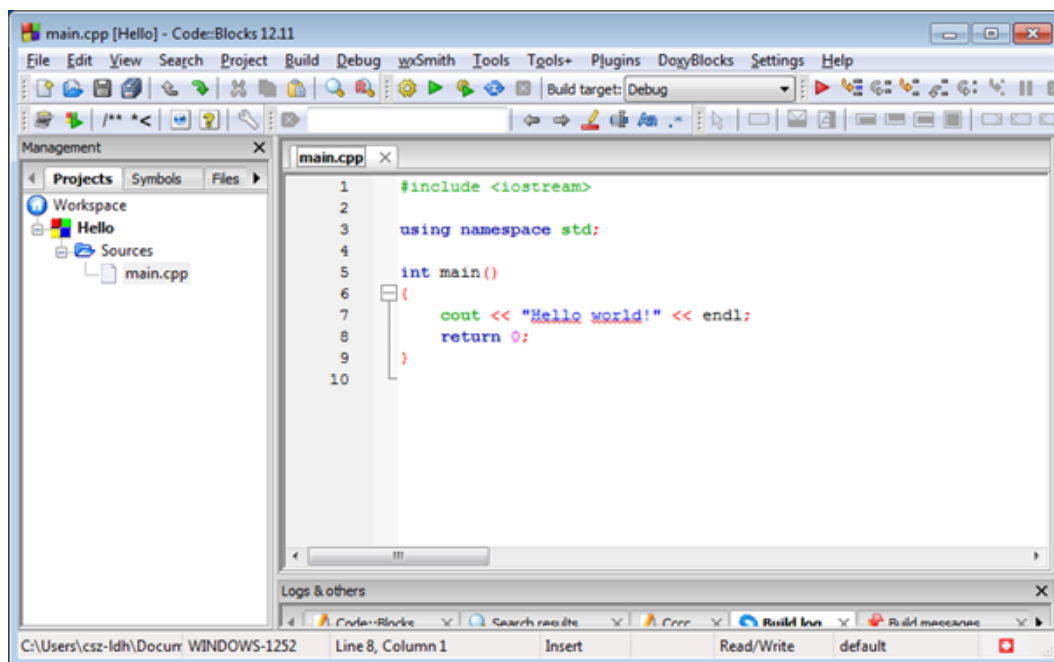
Fyll i 'Project title' och 'Folder to create project in'. De övriga fälten fylls med då värden normalt är de man vill ha. Klicka på 'Next'.



Acceptera de föreslagna inställningarna genom att klicka på 'Finish'.

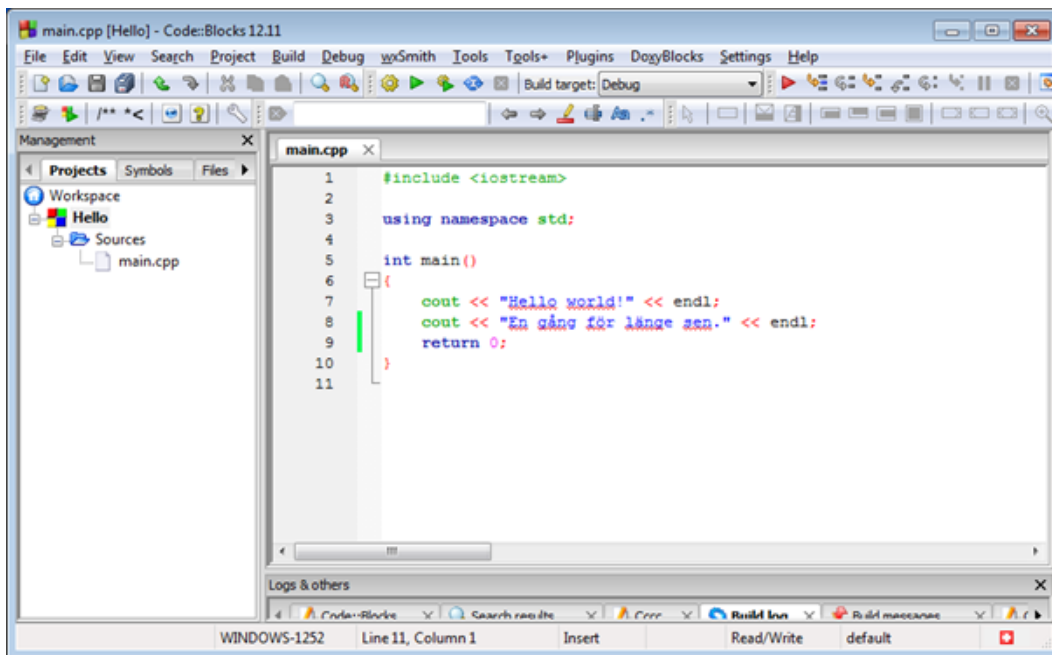
Editera och bygg ett projekt

Det nya projektet dyker upp under 'Workspace' i vyn 'Projects'. Öppna fliken 'Sources' och dubbelklicka på 'main.cpp' för att få upp ett editeringsfönster.

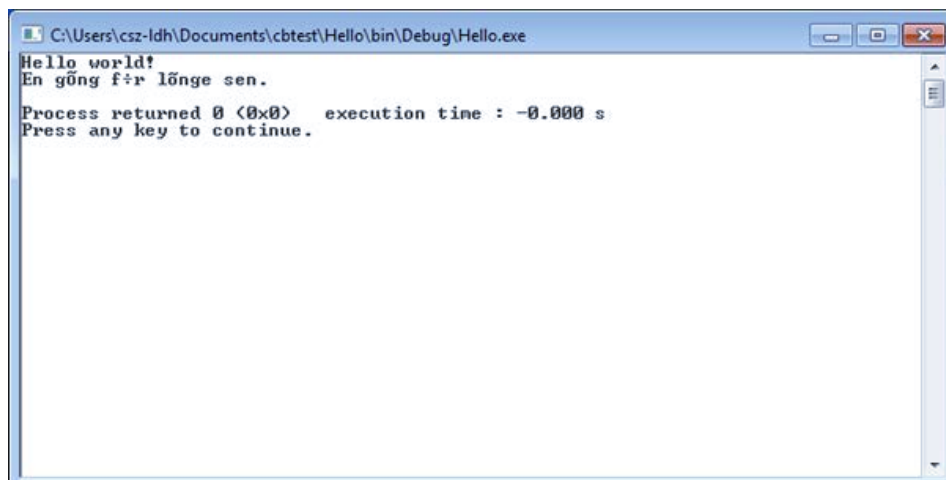


Svenska tecken i konsolfönstret

Hantering av svenska tecken i konsolfönstret är ett problem under Windows. Modifiera programmet genom att lägga till en utskrift som innehåller svenska tecken.



Bygg och kör programmet genom klicka på symbolen med kugghjulet och den gröna pilen ('Build and run').



Notera hur 'ääö' skrivs ut. Hanteringen av detta problem tas upp på kursens hemsida och på föreläsningarna. (Färgerna är inverterade i bilden.)

Visual C++ 2010 Express

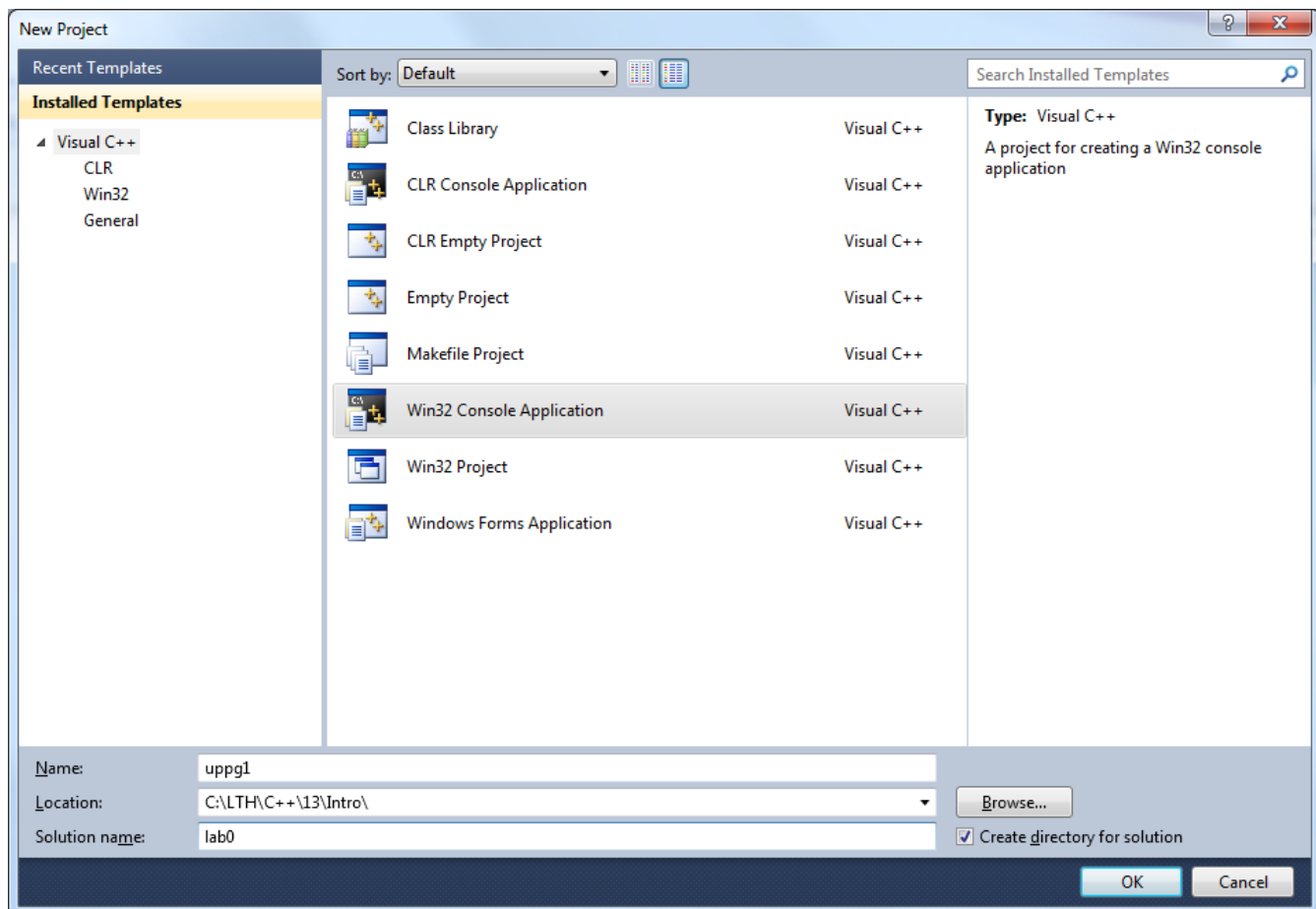
Visual C++ 2010 Express är en gratisversion av Microsoft Visual Studio, som bara finns för Windows. Dess integrerade kompilator hanterar inte den senaste standarden för C++ (C++11).

Solution och projekt

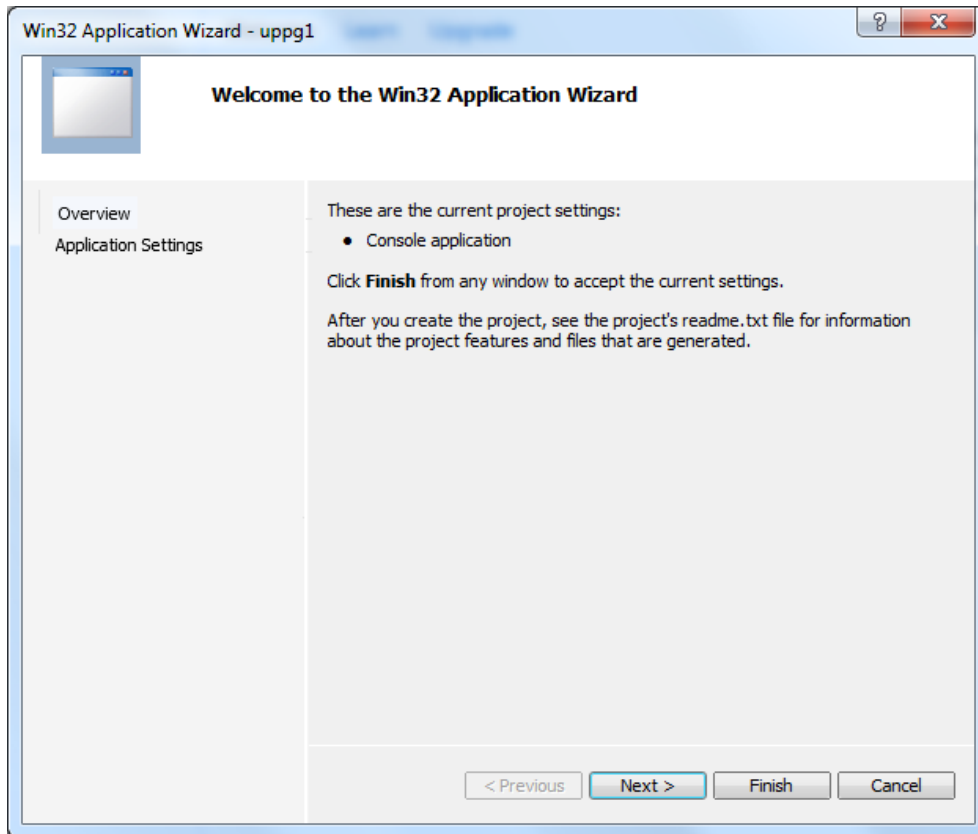
Ett projekt i VC++ är en eller flera filer som byggs samman till antingen ett bibliotek eller ett körbart program. En solution kan innehålla ett eller flera projekt och skapas normalt tillsammans med det första projektet. För kursen är det lämpligt att ha en solution per laboration och i detta ha ett projekt för varje uppgift.

Nytt projekt

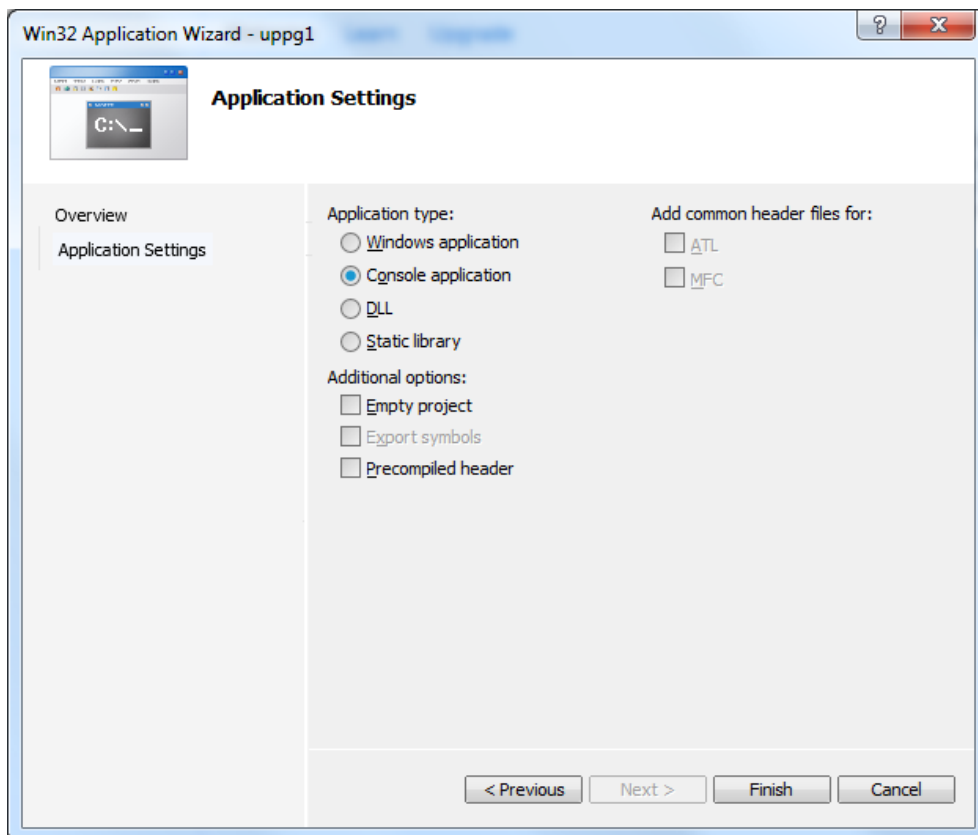
Ett nytt projekt skapas genom menyvalet 'File' | 'New' | 'Project...'. Man får då göra inställningar för det nya projektet i ett antal dialogrutor.



Välj projekttypen 'Win32 Console Application'. Fyll i 'Name', 'Location' och 'Solution name'. Kryssa för 'Create directory for solution' och klicka på 'OK'.



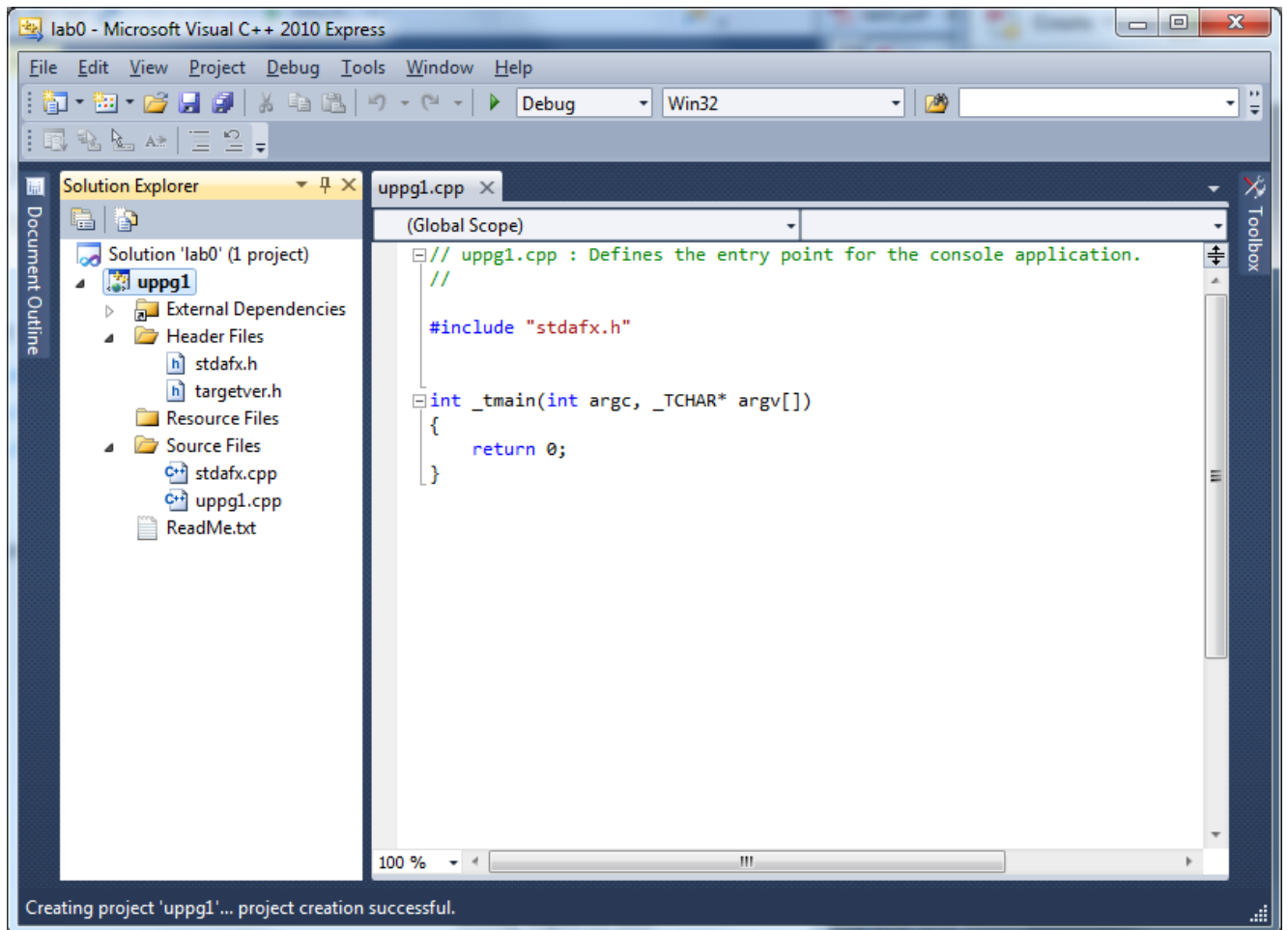
Klicka på 'Next' för fler inställningar eller annars på 'Finish'.



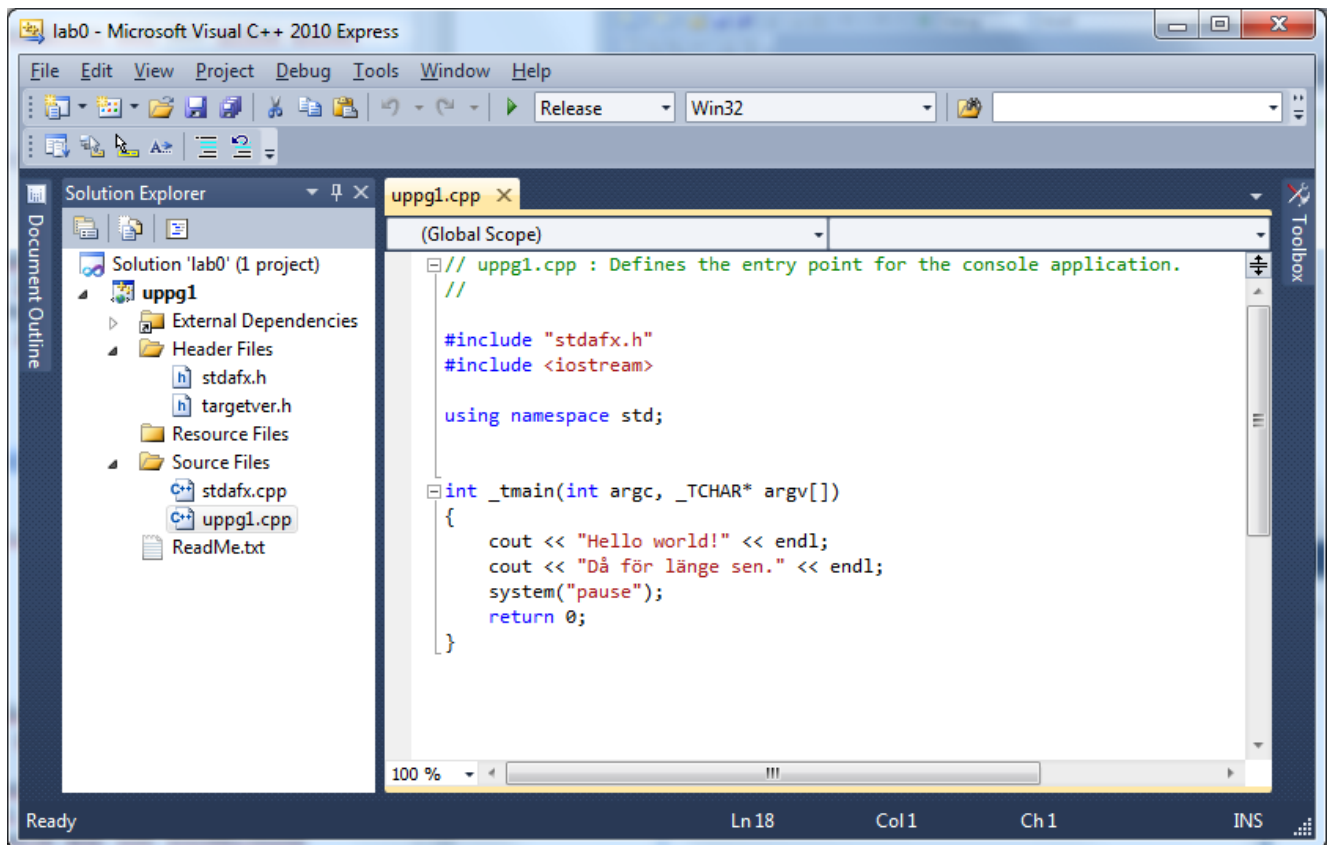
'Application type' skall vara 'Console application'. Krysset för 'Precompiled header' kan tas bort. Klicka på 'Finish'.

Editera och bygga ett projekt

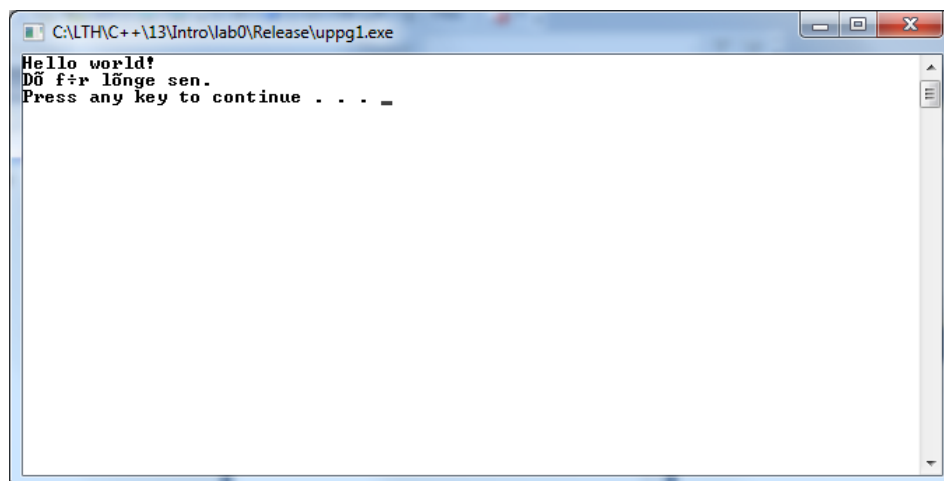
Det nya projektet dyker upp under 'Solution' i vyn 'Solution Explorer'. Filen för huvudprogrammet dyker upp i ett editeringsfönster.



Modifera programmet genom att lägga till utskrifter till konsollfönstret så att det betar sig som exemplet för CodeBlocks. Anledningen till att det står `int _tmain(int argc, _TCHAR* argv[])` istället för `int main()` tas upp på föreläsningarna.



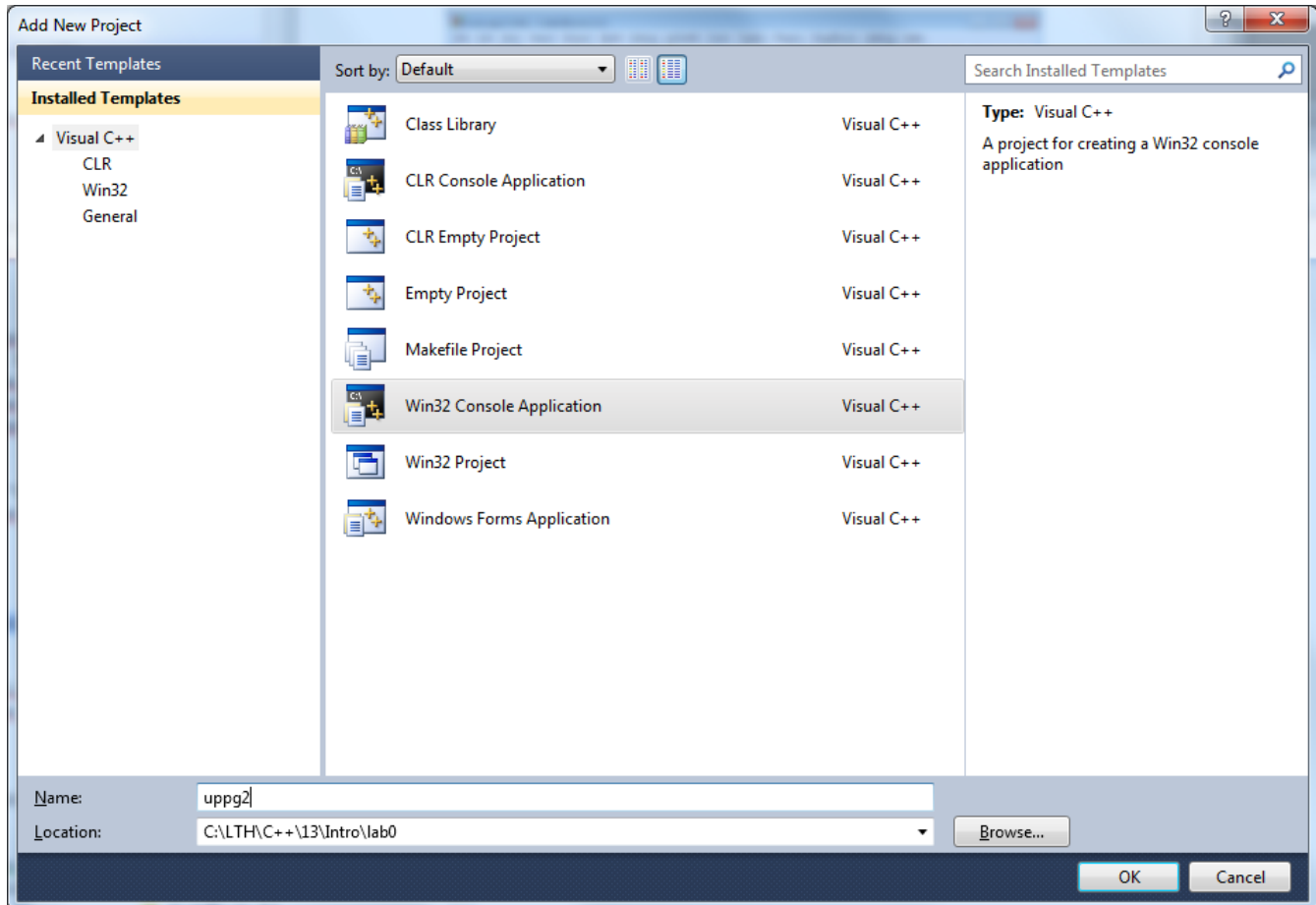
Bygg och kör programmet genom klicka på symbolen med den gröna pilen (bredvid 'Debug').



(Färgerna är inverterade i bilden.)

Fler projekt i samma solution

Ett nytt projekt i samma solution skapas lättast genom att klicka med högerknappen på 'Solution' i 'Solution Explorer', och göra menyvalet 'Add' | 'NewProject...'. Man får då göra inställningar för det nya projektet i ett antal dialogrutor.



Välj projekttypen 'Win32 Console Application'. Fyll i 'Name' och klicka på 'OK'.

Programmeringsövningar

- D1. Skriv ett program som omvandlar från decimeter till fot och tum, avrunda till hela tum. En tum är 25.4 mm och en fot är 12 tum.
- D2. Skriv en program som för 2 heltal (a och b) beräknar ett uttryck som ger värdet true om a är jämnt delbar med b, annars false. Skriv ut resultatet i konsolfönstret.
- D3. Sara är en sk. Daytrader dvs. hon köper aktier på morgonen och säljer dem på eftermiddagen. I genomsnitt gör hon en vinst på 2,5 % per dag men hon måste betala avgift på varje köp och försäljning (courtage) som är 0,1% på värdet dock lägst 100 kr. Skriv ett program som beräknar hur många dagar det tar innan Sara är miljonär om hon startar med 10 000 kr. Skriv ut resultatet i konsolfönstret.
- D4. Denna övning visar hur man sätter upp, bygger och gör smärre ändringar i projekt med det grafiska användargränssnitt som delvis kommer att användas under kursen. Under filen 'Laborationer' på kursens hemsida (<http://cs.lth.se/edaf30/laborationer/>) finns länkar till zip-filer för utvecklingsmiljöerna på elevdatorerna. Välj vilken miljö du vill använda, ladda ner motsvarande fil och zippa upp den i den folder som innehåller foldrarna för dina workspaces/solutions. Öppna det workspace/solution som finns i foldern samples-xx och sätt projektet turtle som aktivt. Bygg och kör projektet - du skall få upp ett fönster med en kvadrat uppritad. Öppna filen turtle.cpp i ett källkods-fönster och studera metoden Turtle::Perform() sist i filen. Gör ändringar i denna för att variera den figur som ritas ut.