



MICROCHIP *2010*
MASTERs Conference

DEV

Современные средства отладки

Среда разработки MPLAB X

О чем данный класс?

- | **Обзор последних и интересных продуктов**
- | **Новые свойства отладочных средств**
- | **Направления развития**

MPLAB[®] REAL ICE[™] In-Circuit Emulator



(DV244005)

Спец.цена на MASTERS-e

| High-Speed USB
(480 Mb/s)

| Трассировка в
реальном времени,
наблюдение и
отладка

| Data Capture/
Trigger Pins

| Секундомер

| Быстрое

программирование

Performance Pak

(AC244002)



MPLAB[®] ICD 3

- | Внутрисхемная отладка
- | Высокоскоростное программирование
- | Поддержка НИЗКОВОЛЬТНЫХ контроллеров
- | Питание от USB
- | Test Interface Module



Спец.цена на MASTERS-e (DV164035)

PICkit™ 3 Debug Express

- | Отладчик/
Программатор
- | Демо-плата с
PIC18F45K20
- | 12 обучающих
примеров



(DV164131)

PICKit™ 3

Спец.цена на MASTERS-e

- | Отладчик и программатор
- | Работа из под MPLAB® IDE
- | Интерфейс USB (Full speed 12 Mbits/s)
- | Выполнение программы в реальном времени
- | Поддержка работы в диапазоне напряжений от 2.0В (от 2.0В до 6.0В)
- | Встроенная защита от перенапряжений / КЗ-монитор
- | Обновление прошивки
- | Диагностические Светодиоды (power, busy, error)
- | Programmer-To-Go (PTG)



PICkit™ 3 Programmer-To-Go (PICkit 3 PTG)

Зачем?

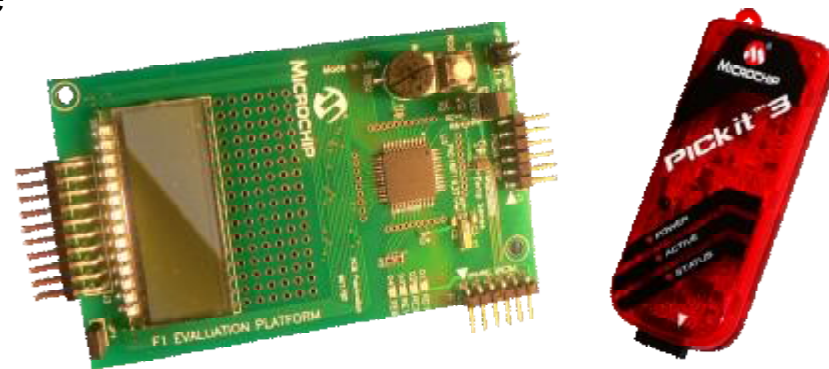
- | Возможность программирования устройств без MPLAB® IDE
- | Программирование в сложных условиях
 - | Невозможность установки ПК

Как?

- | MPLAB IDE загружает образ прошивки – компьютер больше не нужен.
- | Кнопка управляет программированием
- | Индикация (Статус, Готово, Ошибка)

Соединение и питание

- | Режим PTG требует питания на USB разъеме

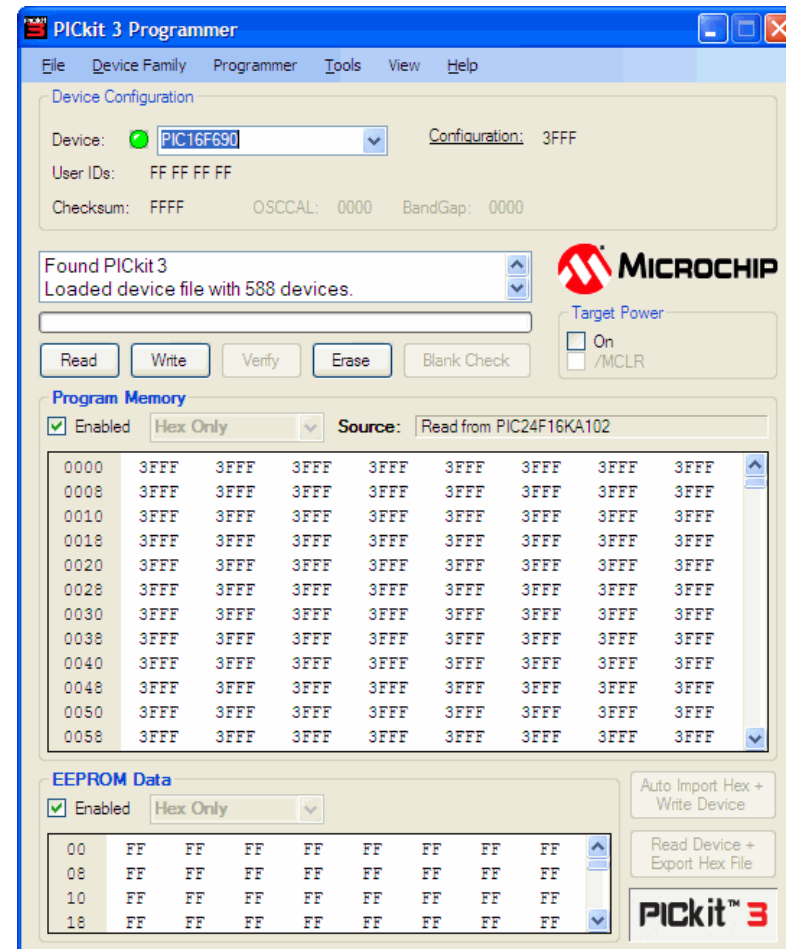


Programmer Application

Позволяет программировать без
MPLAB® IDE

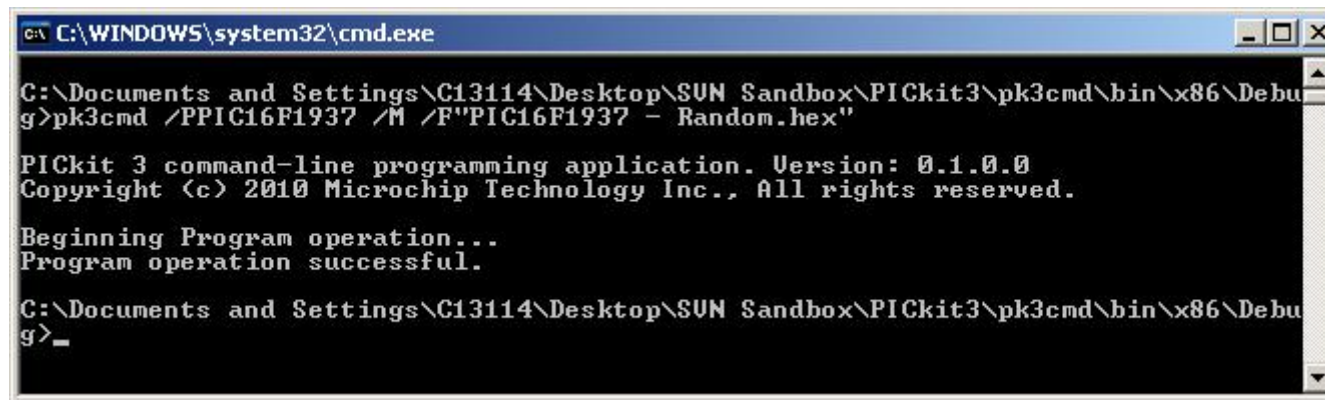
Все функции

- Read
- Program
- Verify
- Erase
- Blank Check



Command Line Interface

- | Позволяет управлять с командной строки и через bat-файлы
- | Все функции такие же как в Programmer Application
 - Read
 - Program
 - Verify
 - Erase
 - Blank Check



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Documents and Settings\C13114\Desktop\SUN Sandbox\PICkit3\pk3cmd\bin\x86\Debug>pk3cmd /PPIC16F1937 /M /F"PIC16F1937 - Random.hex"
PICkit 3 command-line programming application. Version: 0.1.0.0
Copyright (c) 2010 Microchip Technology Inc., All rights reserved.
Beginning Program operation...
Program operation successful.
C:\Documents and Settings\C13114\Desktop\SUN Sandbox\PICkit3\pk3cmd\bin\x86\Debug>_
```

PICkit™ 2/3 Комплекты

PICkit 2 комплекты

PICkit 3 комплекты

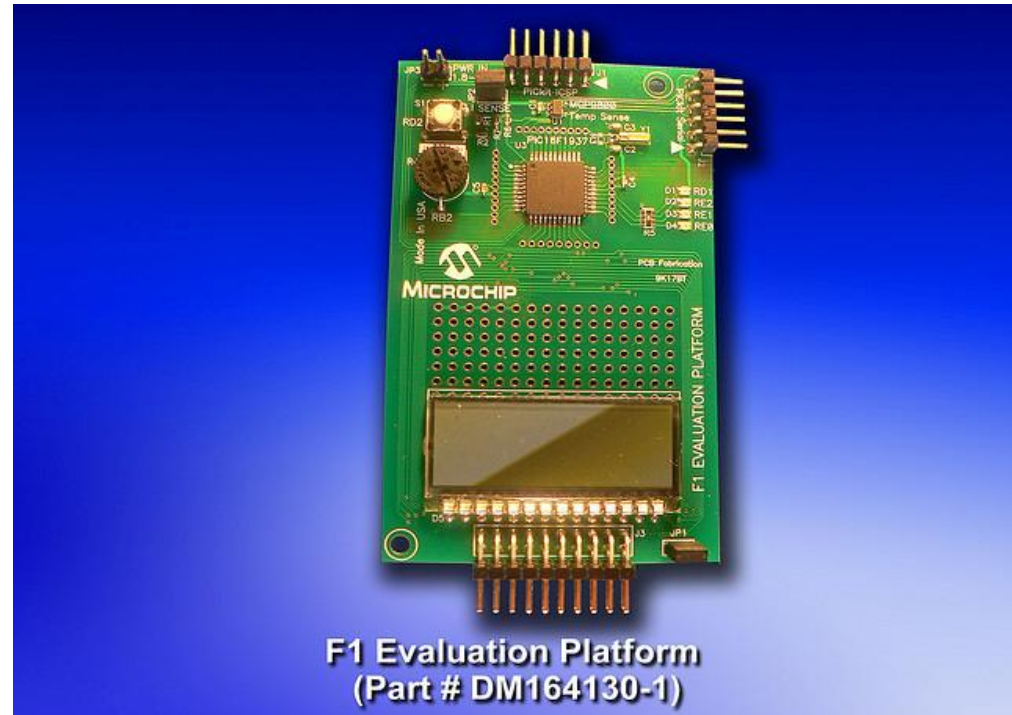
Part Number	Product Name	Part Number	Product Name
DV164120	PICkit 2 Starter Kit		
DV164121	PICkit 2 Debug Express + PIC16F877 44L Demo	DV164131	PICkit 3 Debug Express + PIC18F45K20 44L Demo
DM164124	PIC18F4XK20 Dev Kit		
DM163035	PICDEM™ LAB	DM163045	PICDEM LAB with PICkit 3
		DV164136	PIC18 Dev Kit + PICkit 3
DV164126	Low-pin Count USB Kit	DV164139	PICkit 3 Low pin-count USB kit
DM303007	KeeLoq® 3 Dev Kit	DM303008	Keeloq with PICkit 3

F1 платформа разработчика

Для разработки на новом ядре PIC12/16F1xxx

Готовятся примеры:

- F1 +Low Voltage Evaluation Platform
- F1 BLDC Motor add-on
- F1 BDC Motor add-on
- F1 Bipolar Stepper Motor add-on
- F1 Unipolar Stepper Motor add-on



Explorer 16 Demo Board

Спец.цена на MASTERS-e

PIC24, dsPIC33 &
PIC32MX PIMs

2 x16 LCD

Интерфейс RS-232

Датчик температуры

MPLAB[®] ICD
интерфейс

PICtail[™] Plus разъем



Explorer 16 (DM240001)



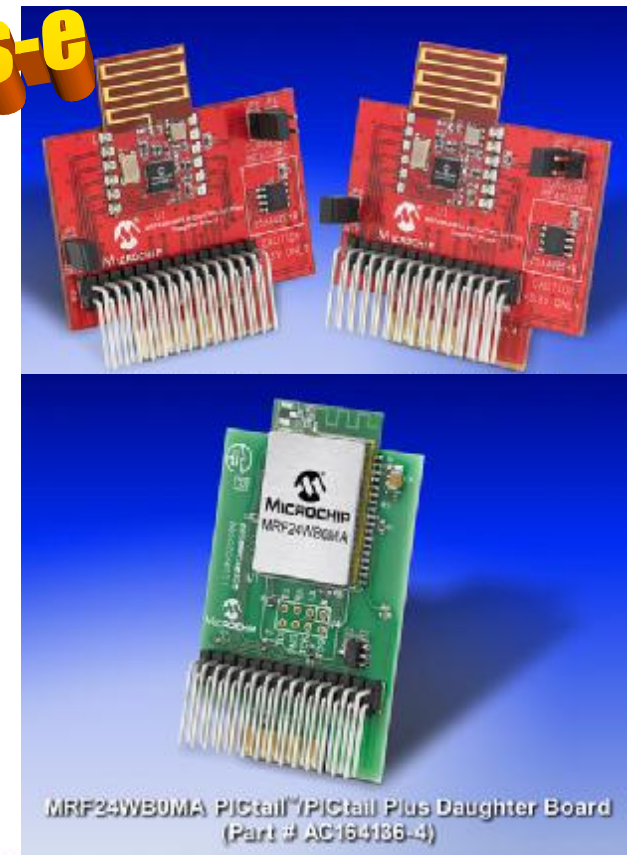
MPLAB ICD 2
& Explorer 16
(DV164033)

Explorer 16 дочерние платы

- | Радиосвязь (433-868МГц,
2.4ГГц, WiFi)

Спец.цена на MASTERS-e

- | Ethernet
- | CAN
- | Графика
- | И много другого...



Демо примеры Преобразователи энергии

- | Инвертеры
- | DC/DC источники питания
- | AC/DC источники питания
- | и другие примеры:
www.microchip.com/power



Microchip's Grid-Connected
Solar Micro Inverter Reference Design



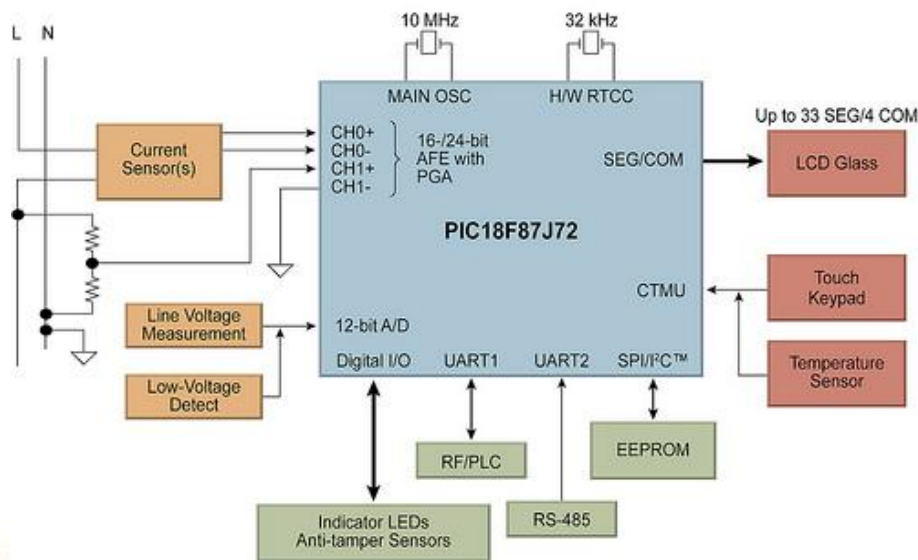
Microchip's DC/DC LLC Converter
Reference Design

Счетчики электроэнергии

Однофазные
Трехфазные
Актив-реактив,
гармонический анализ и др.:
www.microchip.com/meter



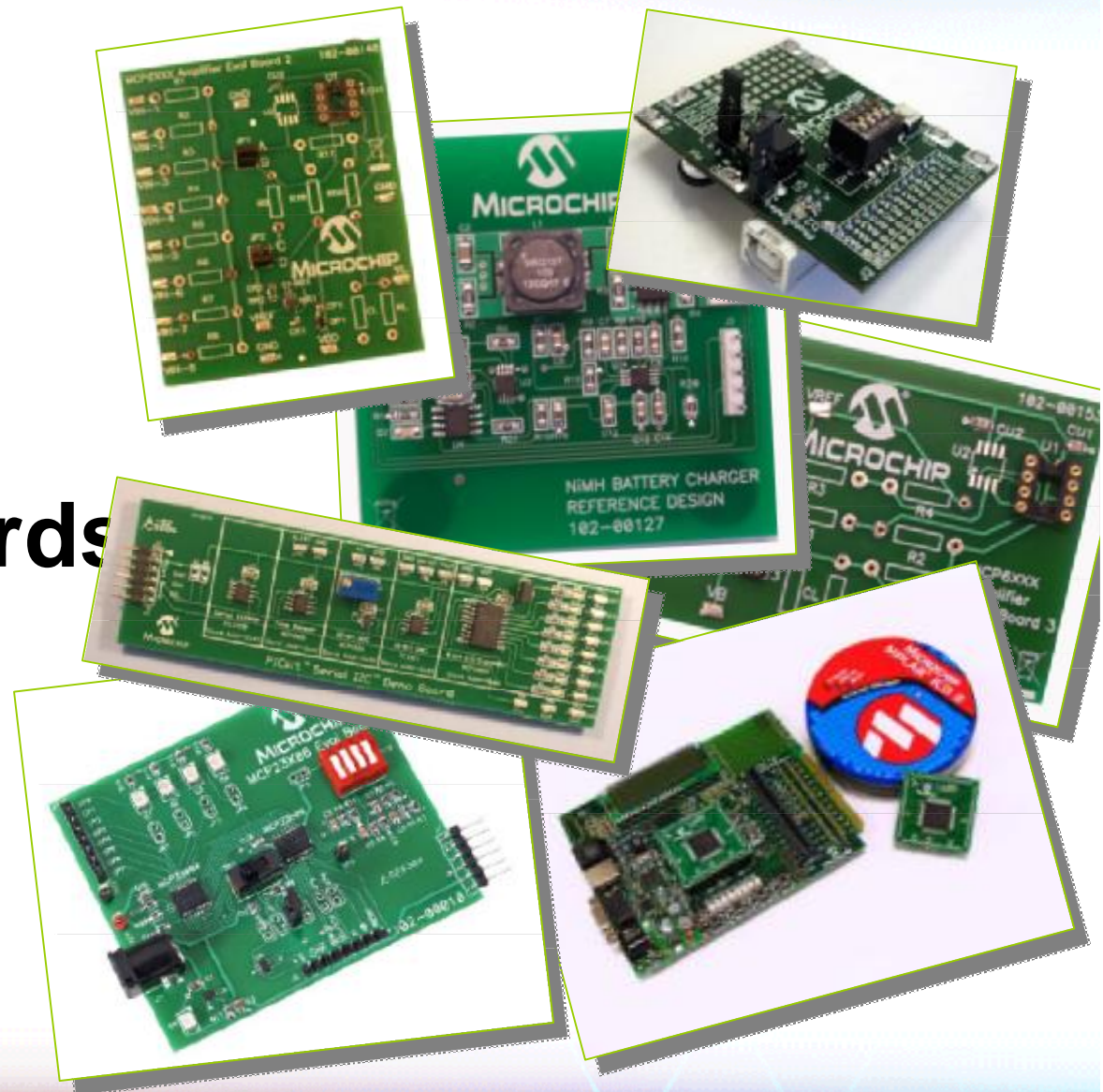
PIC18F87J72 Energy Meter Application Circuit



PIC18F87J72 Single-Phase Energy Meter Reference Design
(Part # ARD00280)

Evaluation and Demo Boards

- | PIC[®] MCU
- | dsPIC[®] DSC
- | PICtail[™]
- | Daughter Cards
- | Linear
- | Interface
- | Mixed Signal
- | Memory



Новые PIC32 Starter Kit

Спеццена на MASTERS-e



PIC32 Ethernet Starter Kit

**Ethernet + USB
128K RAM
DM320004**



PIC32 USB Starter Kit II

**USB
128K RAM
DM320003-2**

Starter Kit-ы содержат:

- Бесплатные компиляторы
- Примеры программ
- Разъем расширения
- интегрированный программатор-отладчик

Multimedia Expansion Board



Multimedia Expansion Board
(Part # DM320005)

Спец.цена на MASTERS-e

- Управляется Вашим PIC32 Starter Kit-ом
- Разработка высококачественного графического интерфейса
- Возможность связи с помощью установленного модуля Wi-Fi®
- Воспроизведение 24-бит стерео звука
- Управление с помощью тач-скрина
- Определение ориентации с помощью 3-х осевого акселерометра

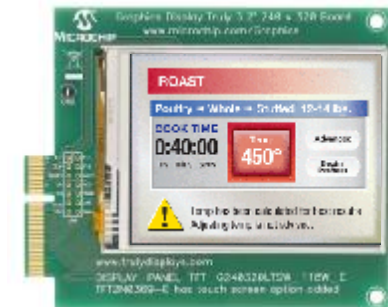
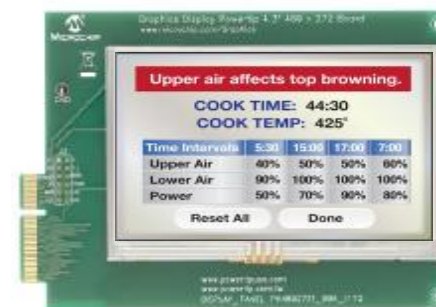
PIC24FJ256DA210 Development Kit

- | Работа с графикой
- | В комплекте TFT дисплей и возможность подключения своего
- | Дополнительные Flash и RAM для хранения шрифтов и картинок
- | Емкостные кнопки
- | Разъемы USB Host и Device
- | Slot для подключения плат PICtail™ Plus
- | Разъем для подключения отладчиков-программаторов



Доступные дисплеи

- | 3.2" TFT
- | 4.3" TFT



mTouch™ Projected Capacitive Development Kit

Part # DM160211 содержит:

- Плату PCap с полнофункциональной программой для PIC16F707
- Плата датчика с 3.5" PCap 12 x 9 Touch Screen
- ПО для ПК с графическим интерфейсом
- Определение двойного касания

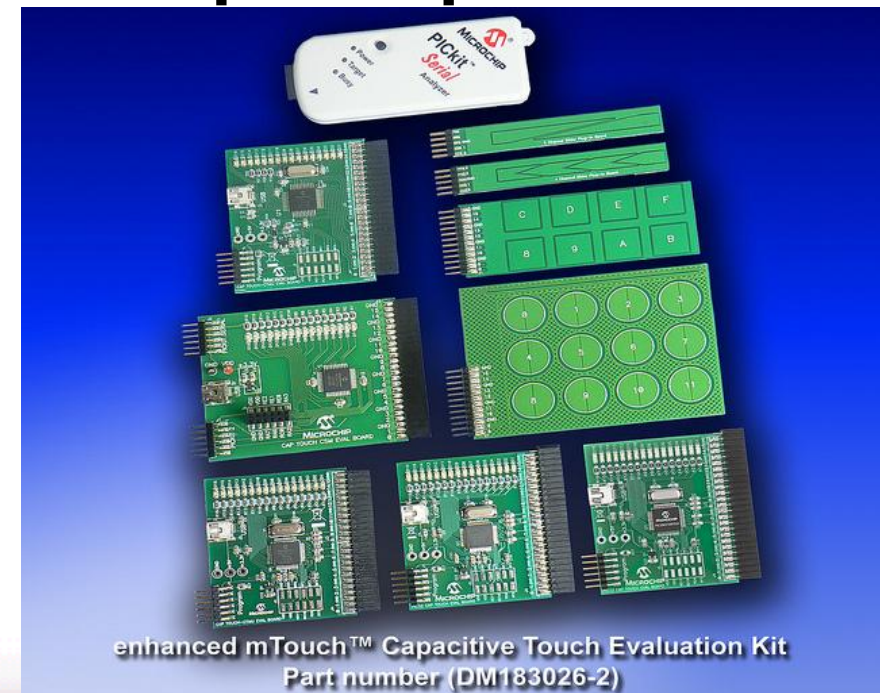


Specification	Description
Touch-Screen Support	3.5", independent, real time XY tracking for up to 2 touches
Channels	12 x 9, 108 nodes software expandable to 24 channels, 144 nodes
Response Time	Typical <15 ms
Report Rate	Single Point 65 pps, Two Points 55 pps
Power Consumption	Operating 1.5 mA at 5V, sleep 20 μ A typical
Resolution	128 bar-to-bar, scaled to 1024 x 1024

Enhanced mTouch™ Evaluation Kit



Добавлены
емкостные кнопки к
32-разр.
контроллерам PIC32



Новый комплект
DM183026-2

Inductive Touch

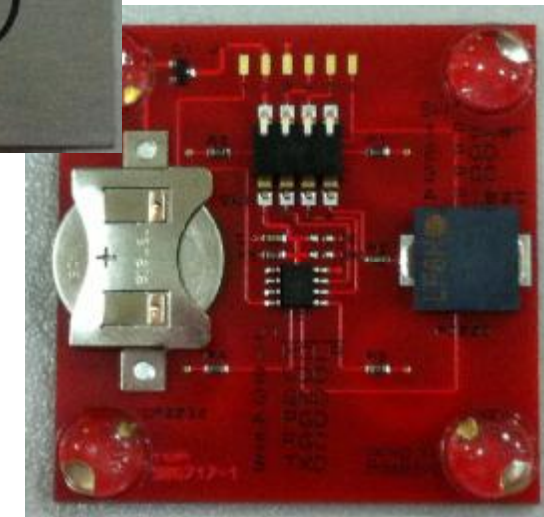
- | **Индуктивные кнопки**
- | **Металлическая передняя панель**
- | **Вандалозащищенность, возможность работы в перчатках, не чувствительны к загрязнению**
- | **Связь с MPLAB через PICkit Serial Analyzer**



Capacitive Touch через металл

Совмещают достоинства Емкостных и Индуктивных кнопок:

- | Металлическая передняя панель (Ind)
- | Вандалозащищенность, возможность работы в перчатках, не чувствительны к загрязнению (Ind)
- | Низкое потребление (Cap)
- | Простая схема с минимумом элементов (Cap)



AN1325

«mTouch Metal Over Cap Technology»

Microstick для dsPIC33F и PIC24H (Part # DM330013)

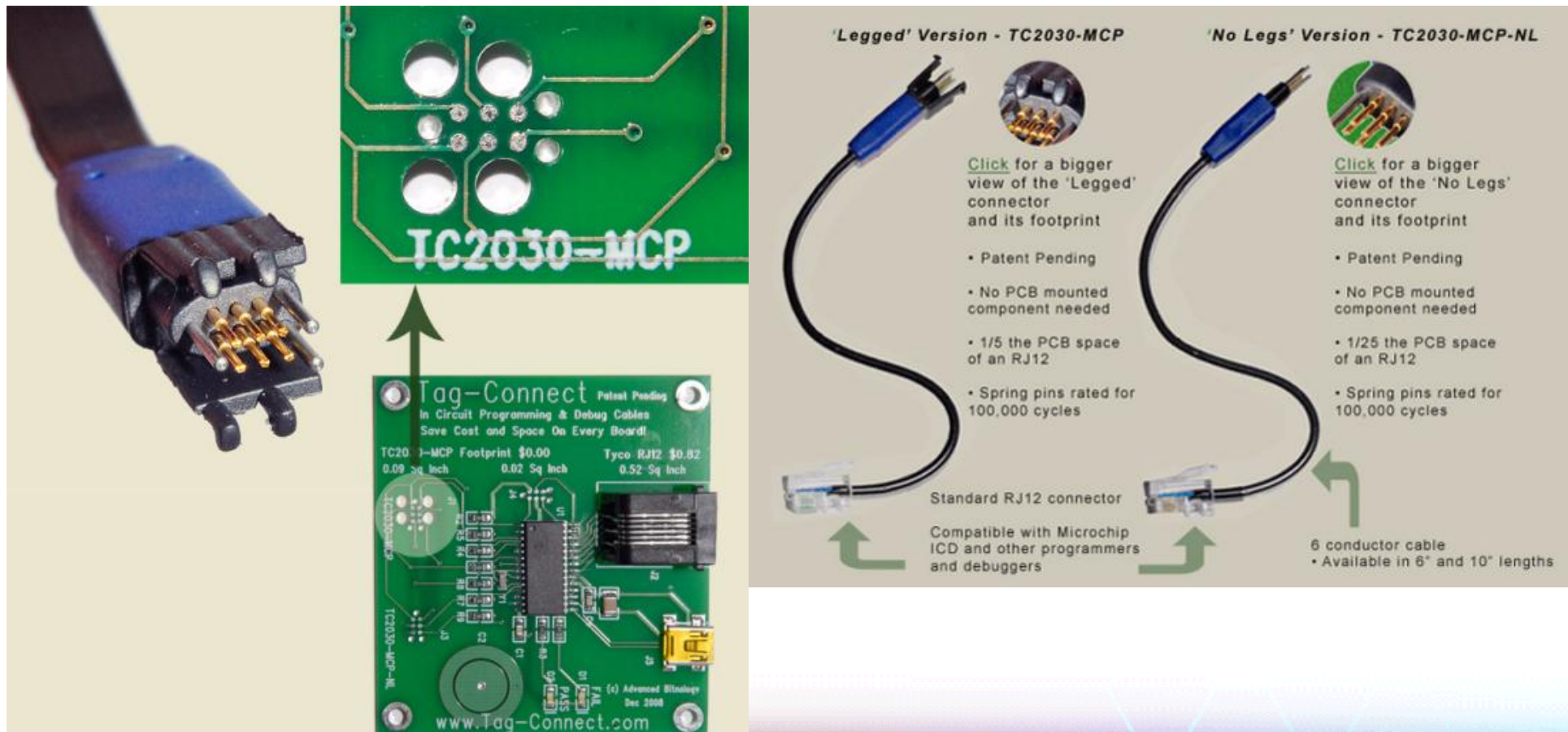
Спец.цена на MASTERS-e

- | В комплекте dsPIC33F и PIC24H
- | DIP-колодка для смены контроллера
- | Встроенный отладчик
- | Интегрированный регулятор 3.3В
- | Кнопка Reset
- | Пользовательские светодиоды
- | Debug LED
- | Контакты для подключения платы прототипирования
- | Контакты для подключения UART
- | **Устройство для прототипирования не включено в комплект**



Программирование

Tag-Connector TC2030-MCP



'Legged' Version - TC2030-MCP

'No Legs' Version - TC2030-MCP-NL

[Click for a bigger view of the 'Legged' connector and its footprint](#)

- Patent Pending
- No PCB mounted component needed
- 1/5 the PCB space of an RJ12
- Spring pins rated for 100,000 cycles

Standard RJ12 connector

Compatible with Microchip ICD and other programmers and debuggers

[Click for a bigger view of the 'No Legs' connector and its footprint](#)

- Patent Pending
- No PCB mounted component needed
- 1/25 the PCB space of an RJ12
- Spring pins rated for 100,000 cycles

6 conductor cable

- Available in 6" and 10" lengths

Tag-Connect Patent Pending
In Circuit Programming & Debug Cables
Save Cost and Space On Every Board!

TC2030-MCP Footprint \$0.00 Tyco RJ12 \$0.52
0.09 Sq Inch 0.92 Sq Inch 0.52 Sq Inch

www.Tag-Connect.com

(c) Advanced Bitology Dec 2008



MICROCHIP *2010*

MASTERs Conference

НОВЫЙ Development Tools Selector www.microchip.com/DTS



Microchip.com - Development Tools Selector - Windows Internet Explorer
http://www.microchip.com/dtsapp/default.aspx

Development Tools Selector





Search: **Search**
Enter partial or complete part name

DEVICE	PACKAGE
PIC18F2682	28SO 28SP
PIC18F2685	28SP 28SO
PIC18F26J11	28ML 28SO 28SP 28SS
PIC18F26J50	28ML 28SO 28SP 28SS
PIC18F26K20	28SO 28SS 28SP 28ML
PIC18F4220	40P 44ML 44PT
PIC18F4221	40P 44PT 44ML
PIC18F4320	40P 44MI

Device: PIC18F26J50 **Package: 28ML**

Place the mouse over the parts to view the description

EMULATORS/IN-CIRCUIT DEBUGGERS | PROGRAMMERS | SOFTWARE | DEMO/EVAL BOARDS

Emulator/In-Circuit Debugger	Processor Module	Device Adapter/Header	Transition Socket	Accessories
PG164130 				
DV164035 				
DV244005 				
DV164005 				

Development Tools Selector

- | **Улучшена организация**
- | **Включает отладку сторонних производителей**
- | **Дружественный интерфейс**
- | **Описание и фото доступны при наведении курсора**
- | **Больше достоверность и синхронизация с MPLAB[®] IDE**
- | **Обратный поиск**



Microchip.com - Development Tools Selector - Windows Internet Explorer
http://www.microchip.com/dtsapp/default.aspx

Development Tools Selector

Search: **Search**
Enter partial or complete part name

DEVICE	PACKAGE
PIC18F2682	28SO 28SP
PIC18F2685	28SP 28SO
PIC18F26J11	28ML 28SO 28SP 28SS
PIC18F26J50	28ML 28SO 28SP 28SS
PIC18F26K20	28SO 28SS 28SP 28ML
PIC18F4220	40P 44ML 44PT
PIC18F4221	40P 44PT 44ML
PIC18F4320	40P 44MI

Device: PIC18F26J50 **Package: 28ML**

Place the mouse over the parts to view the description


EMULATORS/IN-CIRCUIT DEBUGGERS | PROGRAMMERS | SOFTWARE | DEMO/EVAL BOARDS

Emulator/In-Circuit Debugger	Processor Module	Device Adapter/Header	Transition Socket	Accessories
------------------------------	------------------	-----------------------	-------------------	-------------


PG164130

PICKit 3 In-Circuit Debugger (PG164130)
[PICKit 3 In-Circuit Debugger](#)


The PICKit 3 allows debugging and programming of PIC(R) and dsPIC(R) Flash microcontrollers using the powerful graphical user interface of the MPLAB Integrated Development Environment (IDE). Please note: a RJ-11 to ICSP adaptor (AC164 110) is required when using the PICKit 3 with MPLAB ICD Headers.



DV244005



DV164005



http://www.microchipdirect.com/productsearch.aspx?Keywords=PG164130



MICROCHIP *2010*

MASTERS Conference

PC-Lint / MISRA Checking

PC-Lint / MISRA Checking

| Можете найти баг в этом коде?

```
1  #define SIZE 50
2  int buf[SIZE];
3
4  int init_buf() {
5      int i;
6      for(i=0;i<=SIZE;i++)
7          buf[i] = i;
8  }
```

PC-Lint / MISRA Checking

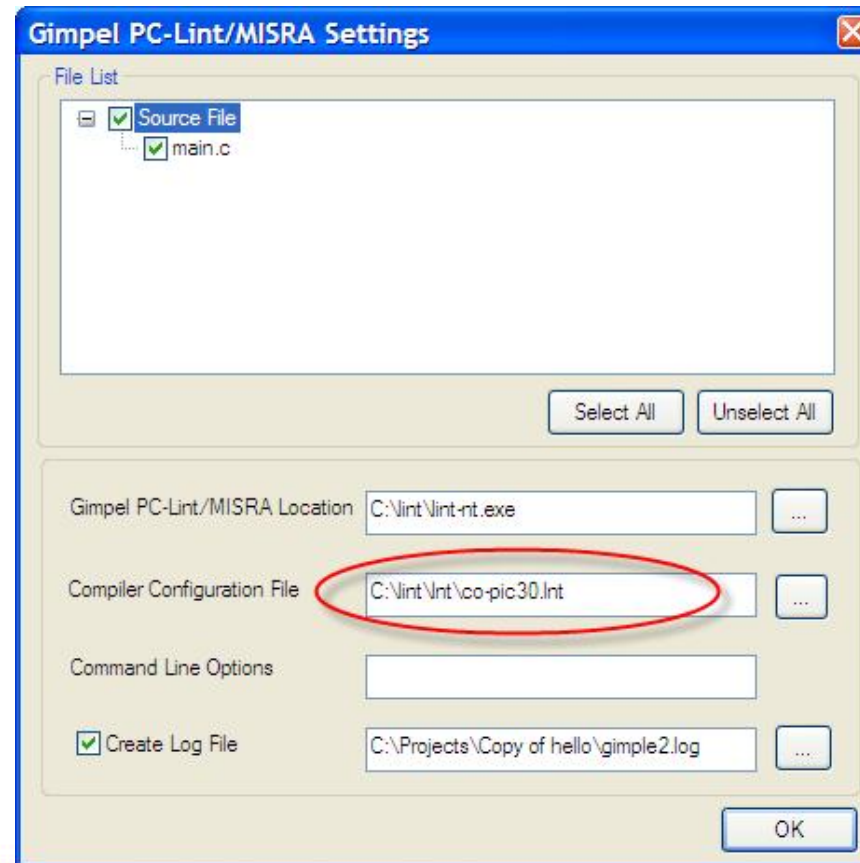
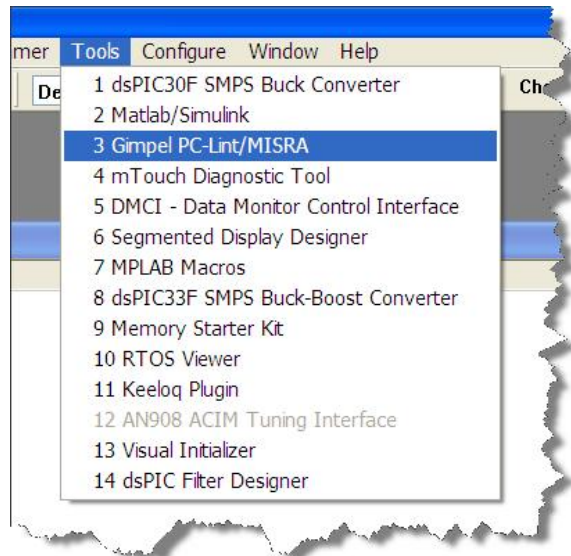
Можете найти баг в этом коде?

```
1  #define SIZE 50
2  int buf[SIZE];
3
4  int init_buf() {
5      int i;
6      for(i=0;i<=SIZE;i++)
7          buf[i] = i;
8  }
```

Main.c:7: Warning 661: Possible access of out-of-bound pointer (1 beyond end of data) by operator '['

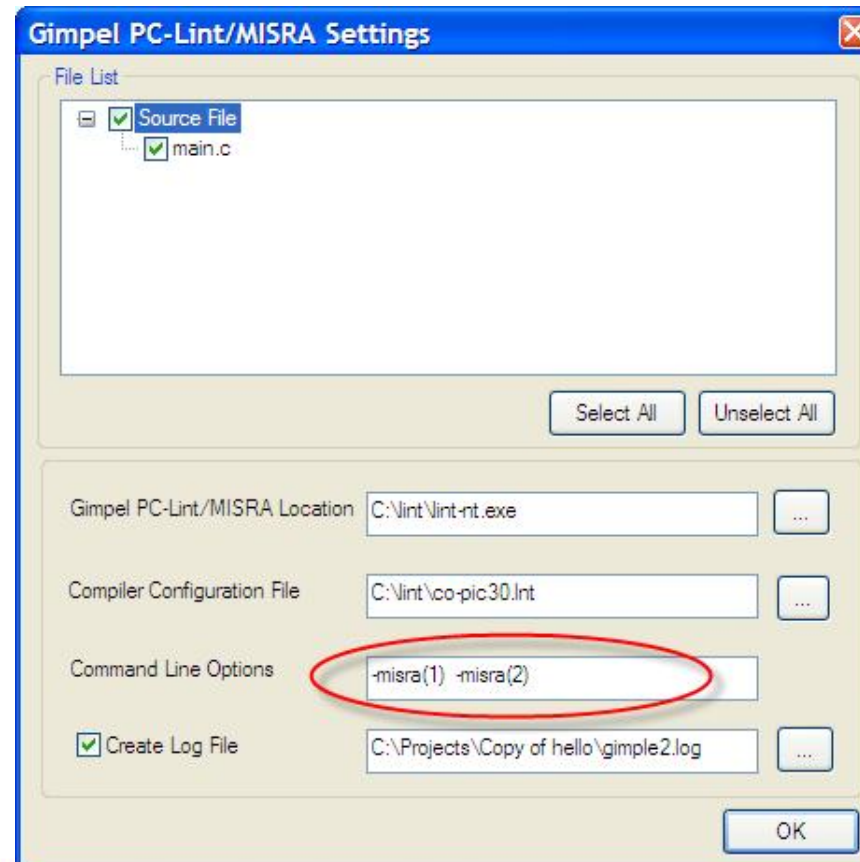
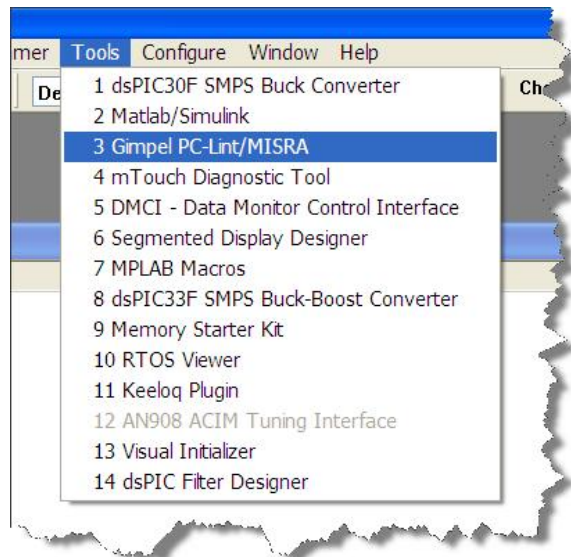
PC-Lint / MISRA Checking

Gimpel PC-Lint с плагином MPLAB® IDE



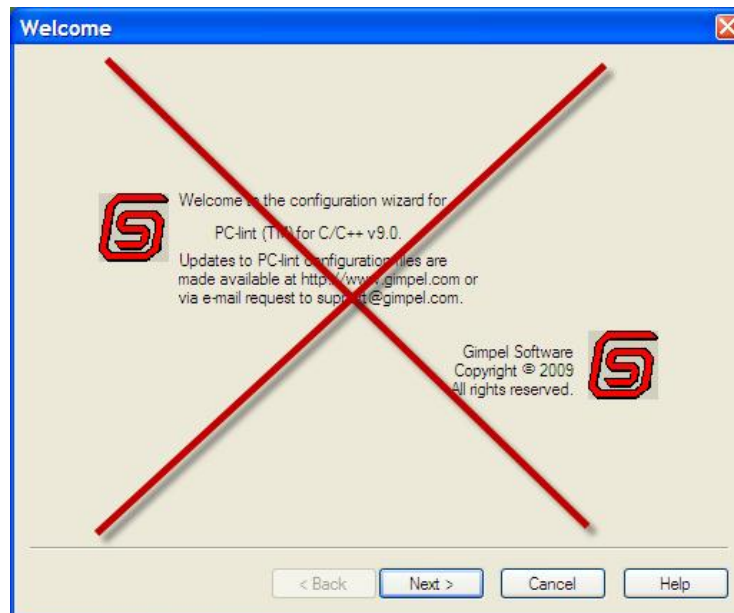
PC-Lint / MISRA Checking

Gimpel PC-Lint, с плагином MPLAB® IDE



PC-Lint / MISRA Checking

- | **Gimpel PC-Lint**
- | **Мощный и Надежный (since 1985)**
- | **Gimpel Config tool не нужно!**



Номер для заказа через
Microchip: [SW500060](#)



MICROCHIP *2010*
MASTERs Conference

Среда разработки

MPLAB[®] X IDE

MPLAB® X

План

- | **Введение**
 - Ключевые особенности
- | **Знакомство с MPLAB X**
 - | Создание нового проекта
- | **Как собрать проект**
- | **MPLAB 8 vs X**
 - | Свойства проекта
- | **Как работать с редактором**

MPLAB® X

План

- | **Как работать с main toolbar**
- | **Как конвертировать проект MPLAB 8**
- | **Как работать с отладчиком**
- | **Навигация в проекте**
 - | Поиск, Редактор, меню навигации
 - | Окно навигации
 - | Favorites
 - | Call Graph
- | **Как работать с local history**



MICROCHIP *2010*

MASTERS Conference

Введение

Введение

Почему замена MPLAB?

- | **MPLAB 6-8.x исчерпывает себя**
 - | Устоявшийся годами набор функций
 - | Сложность добавления новых функций
 - | Не легко интегрировать поддержку сторонних средств разработки
 - | Хилая инфраструктура для поддержки языков высокого уровня

Введение

Обоснование выбора

- | **Проверенная среда разработки, имеющая тысячи пользователей**
- | **Современная среда разработки с новейшими функциями**
- | **Кроссплатформенная среда разработки**
- | **Документированная, расширяемая архитектура**
 - | **Open source!**
- | **Многие запрашиваемые функции уже реализованы**
- | **Разрабатывалась с учетом поддержки передовых языков высокого уровня**

Введение

Обоснование выбора

- | **Многофункциональная среда разработки**
- | **Развитая экосистема плагинов**
- | **Среда разработки, которая может использоваться для разработки встраиваемых систем и ПО для ПК**
- | **Структура файлов проекта, которая не требует среды разработки (для поддержки внешних средств разработки)**
- | **Среда разработки, которая хранит лог изменений**
- | **Развитая система навигации по проекту**

Введение

Почему не выбрали Eclipse?

- | Потому что все хотят создать лучший продукт! J
- | **NetBeans** признан многими как:
 - | Более продвинутый
 - | Менее раздутый
 - | Быстрее
 - | Более интуитивный (easier to use GUI)
- | **Мы выбрали своим партнером NetBeans**

Введение

Почему не выбрали Eclipse?

| Для знакомства с отзывами
посмотрите:

| <http://netbeans.org/switch/realstories.html>

MPLAB[®] X

Ключевые особенности

- | **Цветовая подсветка синтаксиса**
- | **Мгновенное выявление ошибок (во время набора текста)**
- | **Умное автозавершение дает предложения и подсказки при вводе кода**
- | **Файл истории для просмотра и отмены недавних изменений. Даже без установленной системы контроля версий.**
- | **Мощный инструмент навигации: Go to file, Go to type, Go to symbol, Go to header, Go to declaration...**
- | **Инструменты для интеллектуальной реструктуризации кода**

MPLAB[®] X

Ключевые особенности

- | **Автоматическое форматирование кода, основанное на пользовательских правилах**
- | **Встроенная утилита сравнения файлов (но может использоваться и внешняя)**
- | **Навигатор задач находит код со специальными комментариями (задаются пользователем) – напр. //TODO, //FIXME**
- | **Полностью настраиваемый редактор: toolbars, toolbar buttons, windows, window placement...**

MPLAB® X

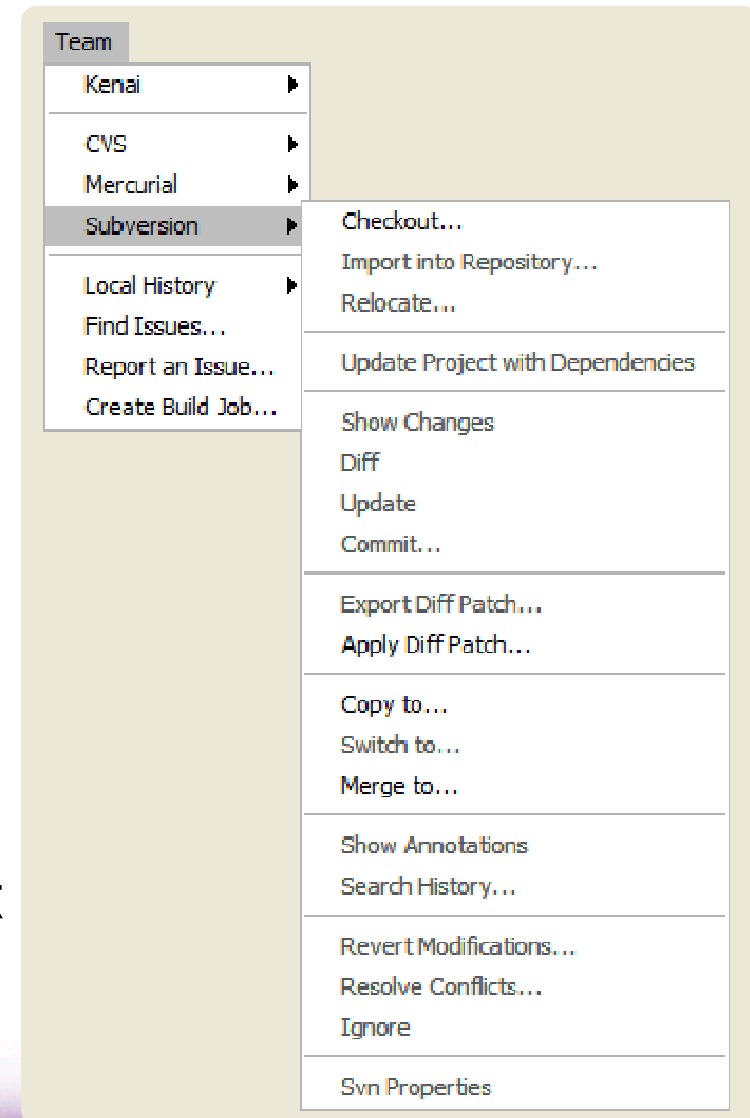
Ключевые особенности

Встроенная поддержка систем контроля версий:

- Subversion, CVS, Mercurial – другие через плагины

Встроенная поддержка Bugzilla – трекера ошибок

- Интегрировано в редактор для быстрого поиска ошибок



MPLAB[®] X

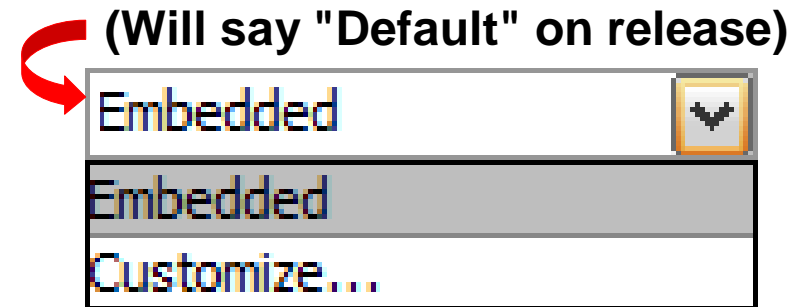
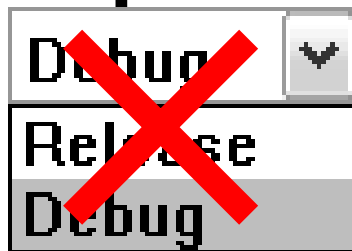
Проекты и Workspaces

- | **Workspaces больше нет**
- | **Projects содержит всю информацию**
- | **Когда вы открываете MPLAB X –
загружается последний проект**
- | **Когда вы открываете проект –
большинство окон / вкладок
восстанавливаются в предыдущем
положении**
- | **Несколько проектов управляются в
*Project Groups***

MPLAB[®] X

Debug vs Release

Надоевший всем выбор Debug/Release выброшен в..!



Разные кнопки используются для сборки проекта для отладки и программирования

Build and Program (Debug)



Build and Program (Release)



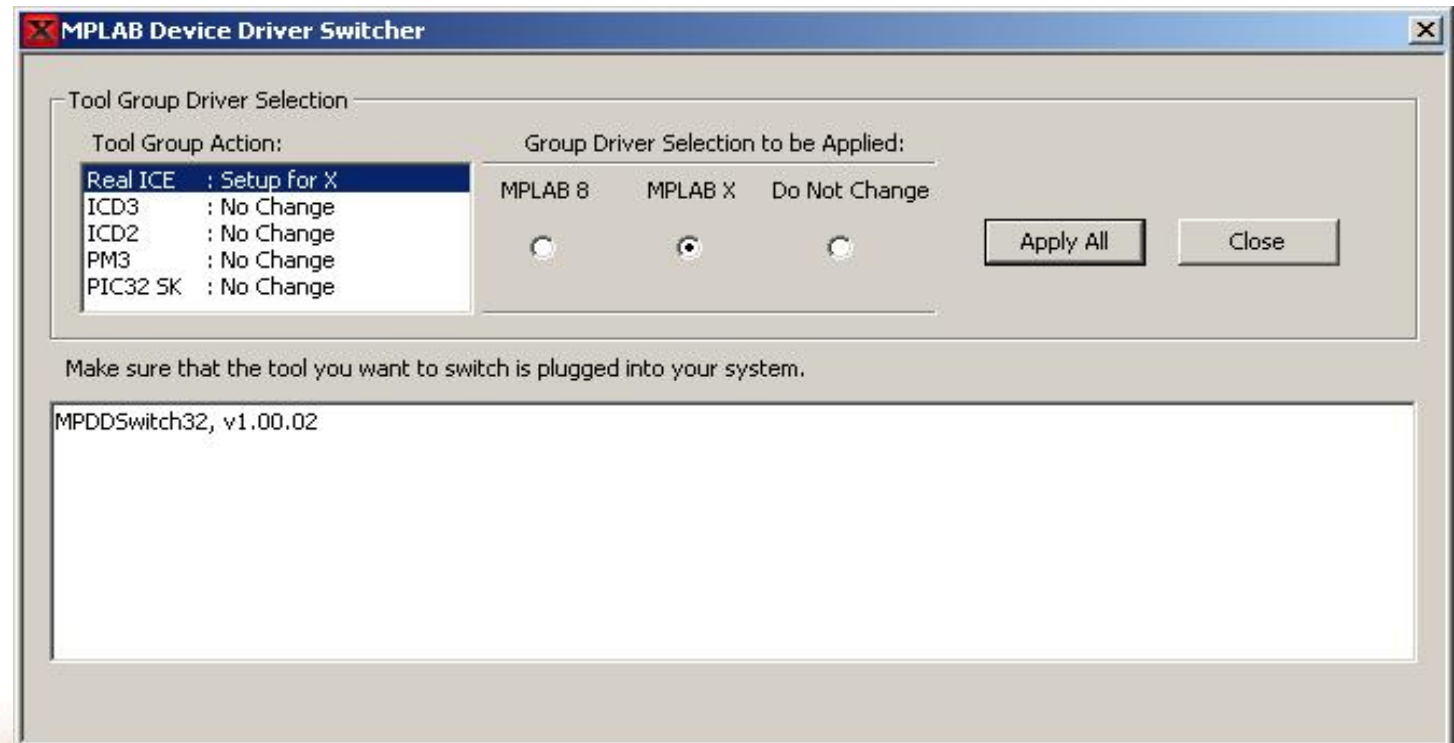
MPLAB® X

Upgrading from MPLAB 8

- | **Встроенная утилита преобразования проекта**
 - | Проекты из MPLAB 8 не могут быть открыты напрямую
 - | Структура и файл проекта абсолютно разные
 - | Ручное преобразование возможно, но занимает время
- | **MPLAB X использует WinUSB/LibUSB драйвера вместо своих драйверов в MPLAB 8**
 - | 8 и X могут быть инсталлированы вместе
 - | Драйвера программаторов-отладчиков должны переключаться
 - | Утилита для переключения драйверов
- | **Те же компиляторы и ассемблер**
 - | исключая MPASM™ Assembler

Установка драйверов

- MPLAB IDE 8.xx и MPLAB IDE X используют разные драйвера
 - Вы можете переключать драйвера в зависимости от того, какой MPLAB IDE (8.xx или X) хотите использовать





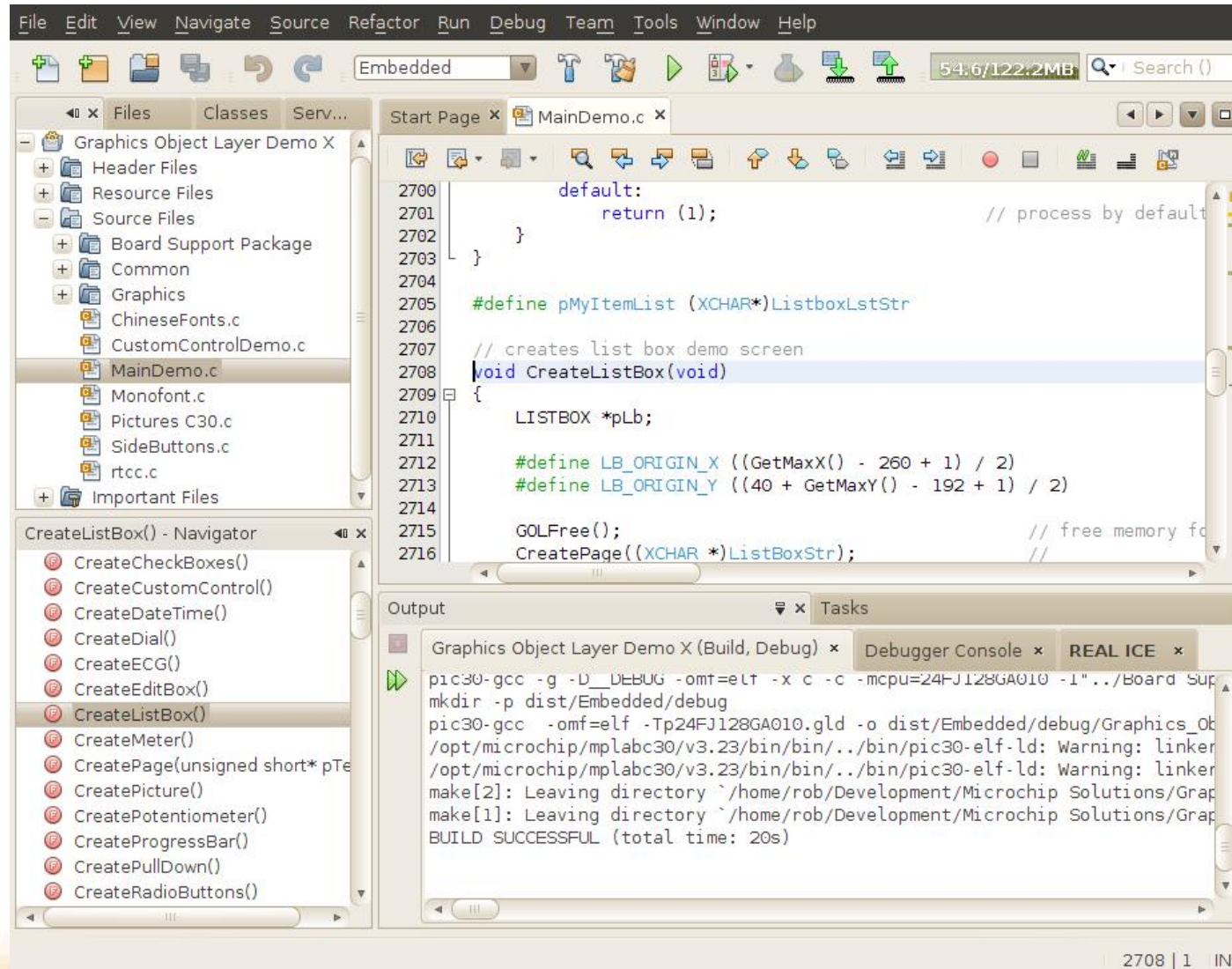
MICROCHIP 2010

MASTERS Conference

Знакомство с MPLAB[®] X IDE

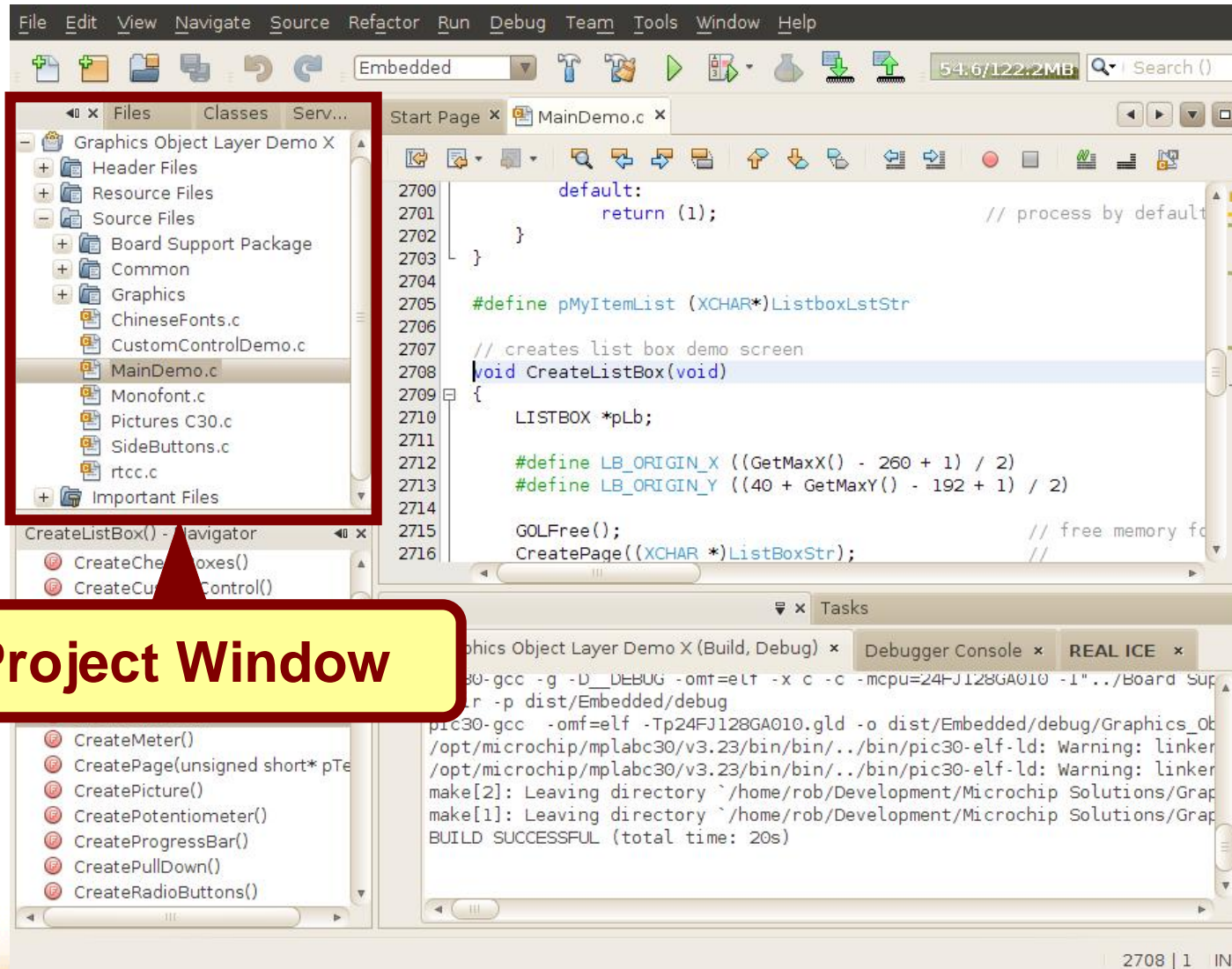
Состав IDE

Знакомство с MPLAB® X IDE



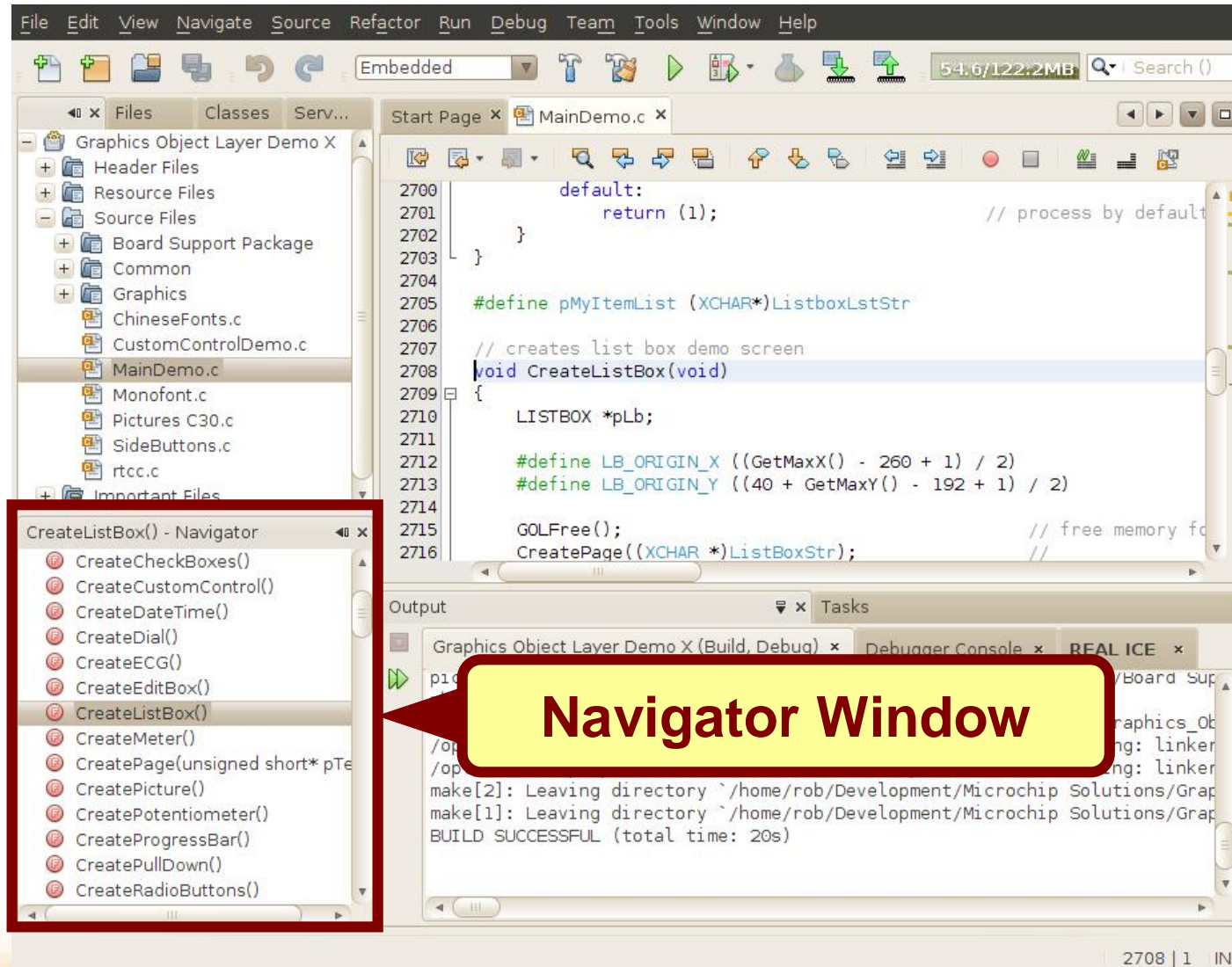
The screenshot displays the MPLAB X IDE interface. The top menu bar includes File, Edit, View, Navigate, Source, Refactor, Run, Debug, Team, Tools, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations and development. The left sidebar shows a project tree for 'Graphics Object Layer Demo X' with folders for Header Files, Resource Files, Source Files, Board Support Package, Common, Graphics, ChineseFonts.c, CustomControlDemo.c, MainDemo.c, Monofont.c, Pictures C30.c, SideButtons.c, and rtcc.c. Below the project tree is a 'CreateListBox() - Navigator' window listing various widget creation functions. The main editor window shows the source code for 'MainDemo.c', with line numbers 2700 to 2716 visible. The code includes a default return statement, a macro definition for 'pMyItemList', and the start of a 'void CreateListBox(void)' function. The bottom panel shows the 'Output' window with a 'Tasks' tab, displaying the build process for 'Graphics Object Layer Demo X (Build, Debug)'. The build output shows the use of 'pic30-gcc' and 'pic30-elf-ld' to compile and link the project, resulting in a successful build with a total time of 20 seconds. The status bar at the bottom right indicates '2708 | 1 INS'.

Знакомство с MPLAB[®] X IDE



The screenshot displays the MPLAB X IDE interface. The **Project Window** (left) shows a tree view of the project structure, with **MainDemo.c** selected. The **Source Editor** (center) shows the code for **MainDemo.c**, including a `default` block and a `CreateListBox` function. The **Tasks** window (bottom right) shows the build output, including the command `pic30-gcc -g -D _DEBUG -omt=elf -x c -c -mcpu=24FJ128GA010 -I"../Board Sup...` and the message `BUILD SUCCESSFUL (total time: 20s)`. A red callout box with a yellow background and dark red border points to the Project Window with the text **Project Window**.

Знакомство с MPLAB[®] X IDE



The screenshot displays the MPLAB X IDE interface. The main window is divided into several panes. On the left, the 'Files' pane shows a project structure for 'Graphics Object Layer Demo X', with 'MainDemo.c' selected. The central pane is the 'Code Editor', showing the source code for 'MainDemo.c'. The code includes a function definition for 'CreateListBox(void)' which is currently selected. Below the code editor is the 'Output' pane, which shows the results of a build process, including the message 'BUILD SUCCESSFUL (total time: 20s)'. At the bottom left, a 'Navigator' window is open, displaying a list of functions available in the project, with 'CreateListBox()' highlighted. A red callout box with a white background and a red border points to the 'CreateListBox()' entry in the Navigator window, containing the text 'Navigator Window'.

```
2700     default:
2701         return (1);           // process by default
2702     }
2703 }
2704
2705 #define pMyItemList (XCHAR*)ListBoxLstStr
2706
2707 // creates list box demo screen
2708 void CreateListBox(void)
2709 {
2710     LISTBOX *pLb;
2711
2712     #define LB_ORIGIN_X ((GetMaxX() - 260 + 1) / 2)
2713     #define LB_ORIGIN_Y ((40 + GetMaxY() - 192 + 1) / 2)
2714
2715     GOLFree();                // free memory for
2716     CreatePage((XCHAR *)ListBoxStr;    //
```

CreateListBox() - Navigator

- CreateCheckBoxes()
- CreateCustomControl()
- CreateDateTime()
- CreateDial()
- CreateECG()
- CreateEditBox()
- CreateListBox()
- CreateMeter()
- CreatePage(unsigned short* pTe
- CreatePicture()
- CreatePotentiometer()
- CreateProgressBar()
- CreatePullDown()
- CreateRadioButtons()

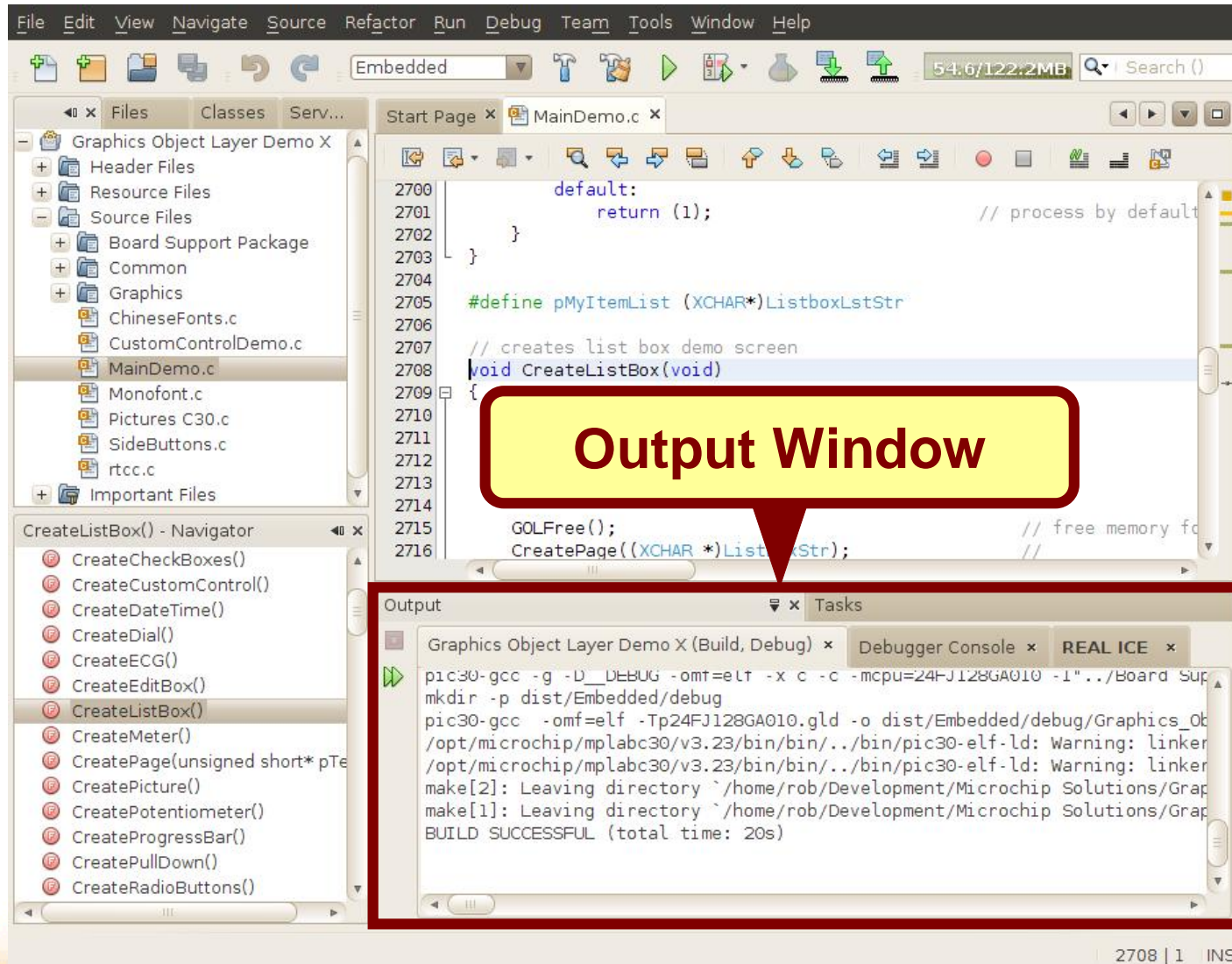
Navigator Window

Graphics Object Layer Demo X (Build, Debug) x Debugger Console x REAL ICE x

make[2]: Leaving directory ~/home/rob/Development/Microchip Solutions/Grap
make[1]: Leaving directory ~/home/rob/Development/Microchip Solutions/Grap
BUILD SUCCESSFUL (total time: 20s)

2708 | 1 | INS

Знакомство с MPLAB[®] X IDE



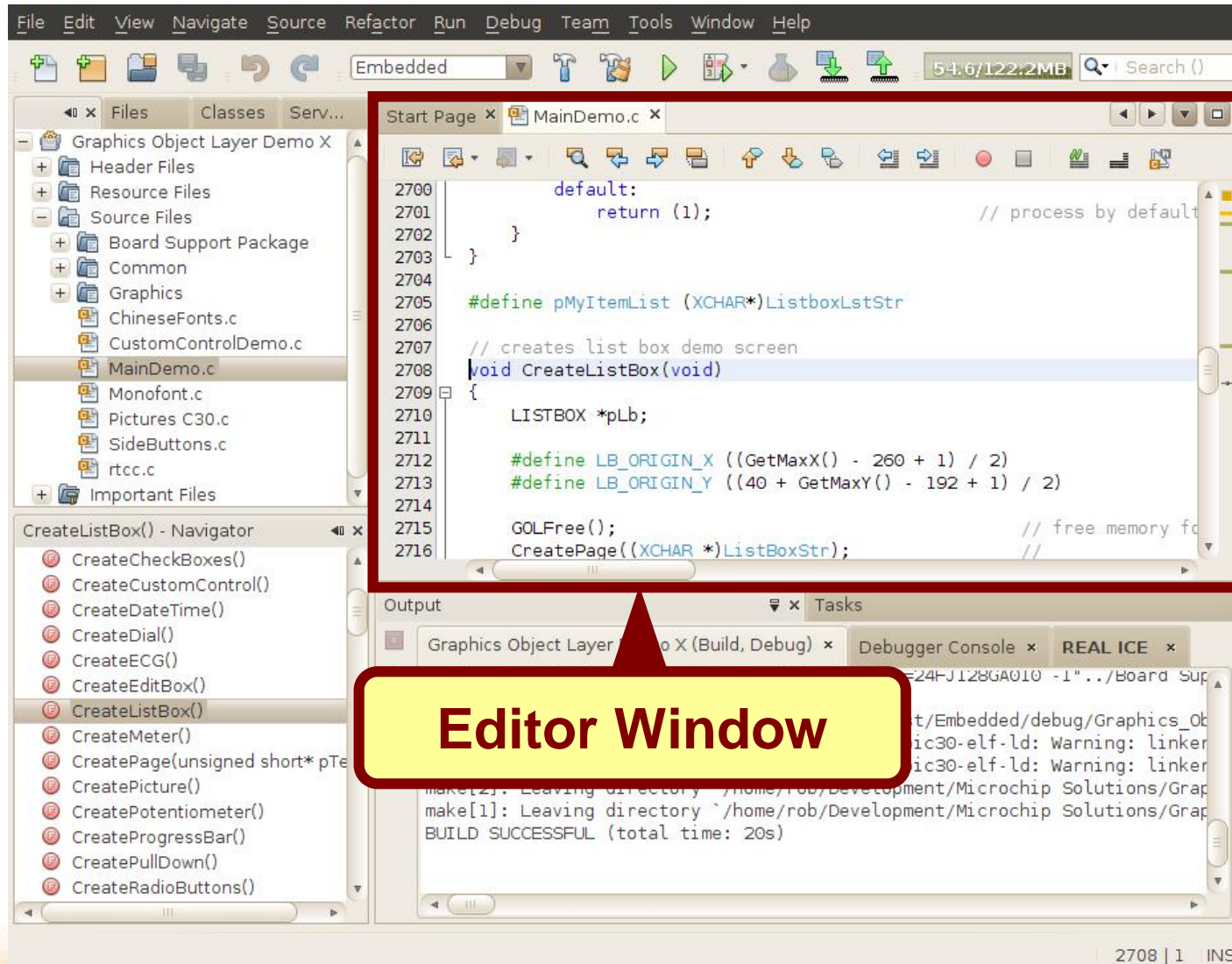
The screenshot displays the MPLAB X IDE interface. The main editor window shows the source code for `MainDemo.c`, with lines 2700 through 2716 visible. A yellow callout box with a red border and a pointer to the code area contains the text "Output Window". Below the code editor, the "Output" window is open, showing the results of a build process. The output text includes compiler flags, directory creation, and linker warnings, concluding with "BUILD SUCCESSFUL (total time: 20s)".

```
2700     default:
2701         return (1);           // process by default
2702     }
2703 }
2704
2705 #define pMyItemList (XCHAR*)ListboxLstStr
2706
2707 // creates list box demo screen
2708 void CreateListBox(void)
2709 {
2710
2711
2712
2713
2714
2715     GOLFree();                // free memory for
2716     CreatePage((XCHAR *)ListboxLstStr;    //
```

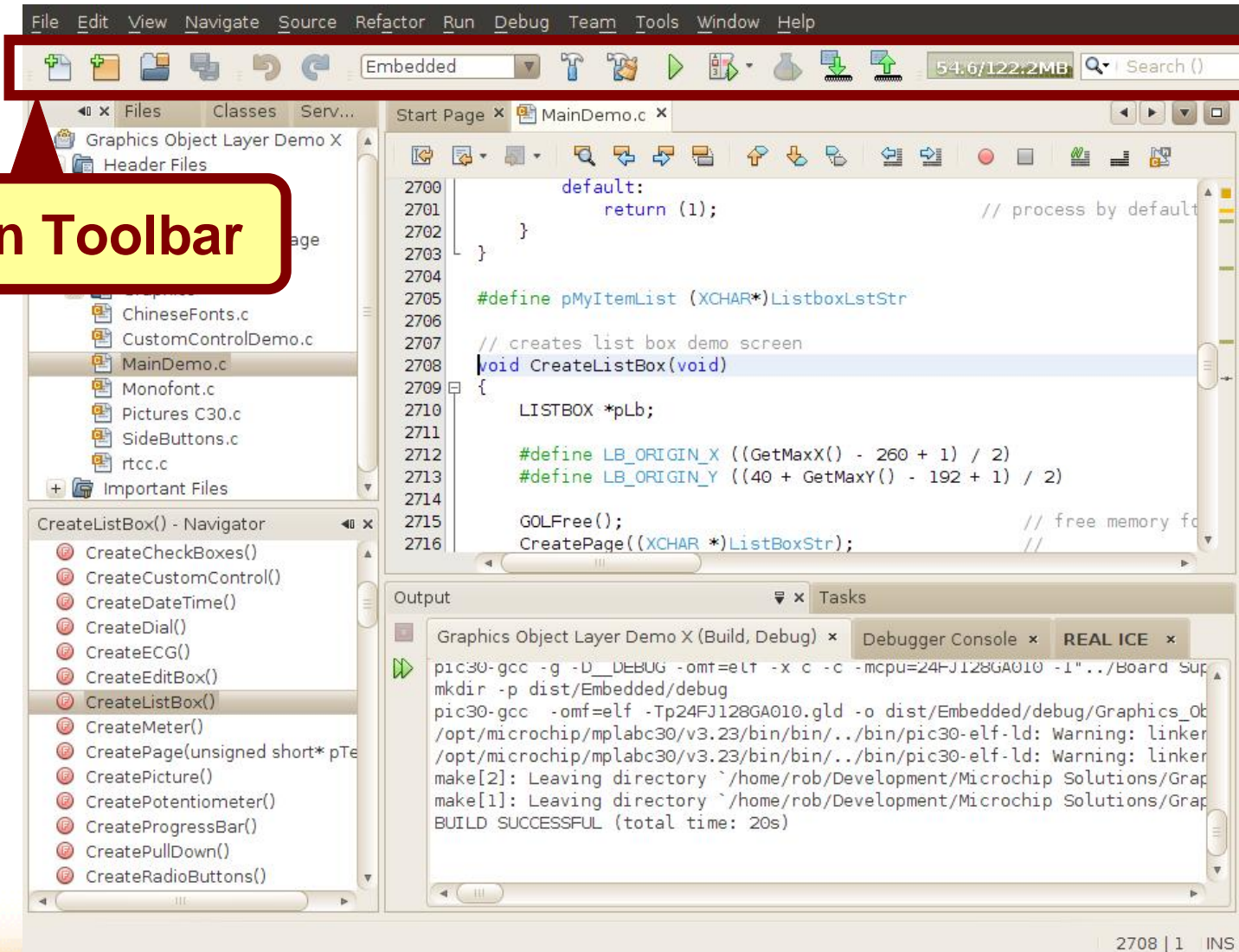
Graphics Object Layer Demo X (Build, Debug) x Debugger Console x REAL ICE x

```
pic30-gcc -g -D _DEBUG -omt=elt -x c -c -mcpu=24FJ128GA010 -I ../Board Support
mkdir -p dist/Embedded/debug
pic30-gcc -omf=elf -Tp24FJ128GA010.gld -o dist/Embedded/debug/Graphics_Object
/opt/microchip/mplab30/v3.23/bin/bin/./bin/pic30-elf-ld: Warning: linker
/opt/microchip/mplab30/v3.23/bin/bin/./bin/pic30-elf-ld: Warning: linker
make[2]: Leaving directory ~/home/rob/Development/Microchip Solutions/Graphic
make[1]: Leaving directory ~/home/rob/Development/Microchip Solutions/Graphic
BUILD SUCCESSFUL (total time: 20s)
```


Знакомство с MPLAB[®] X IDE

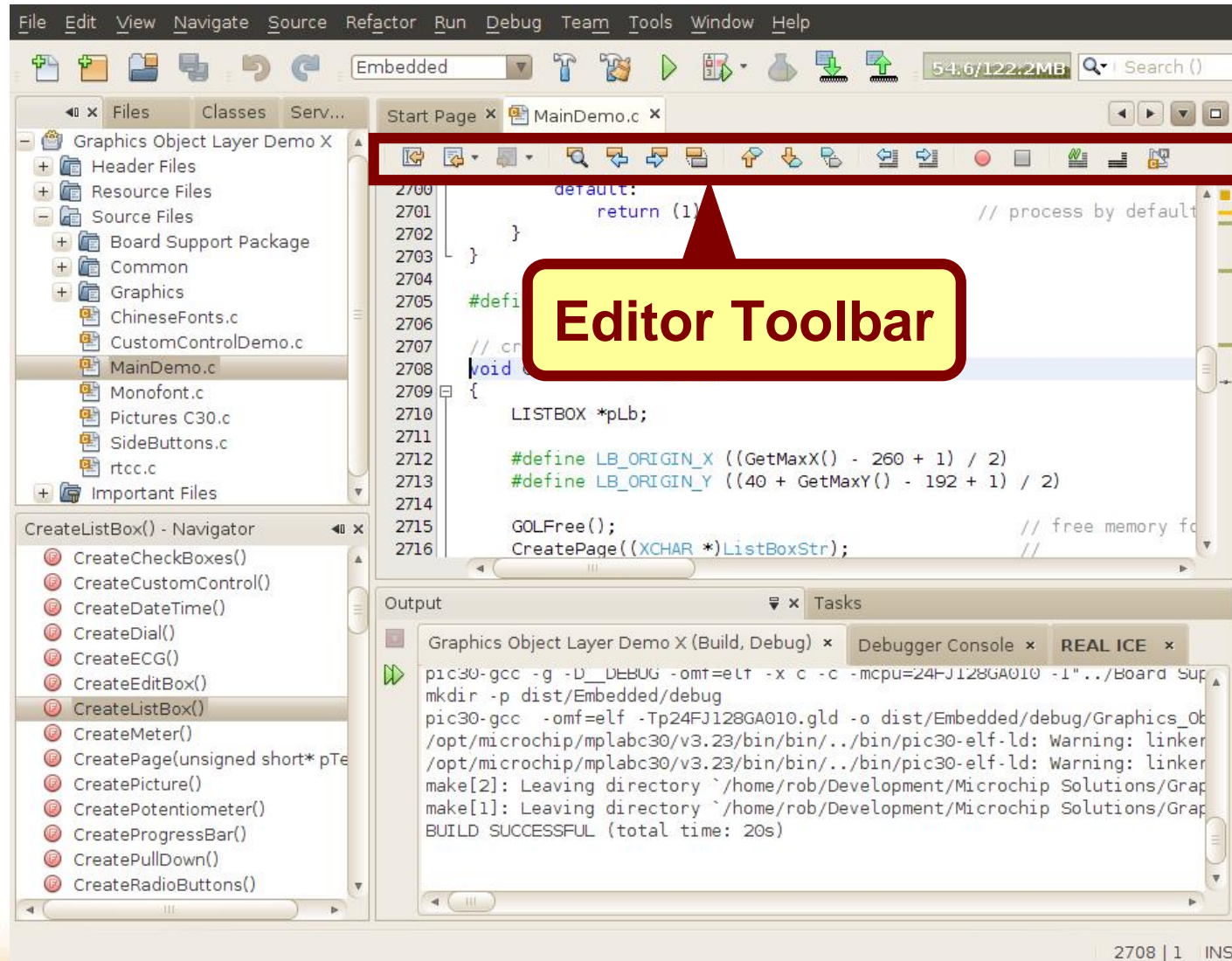


Знакомство с MPLAB[®] X IDE

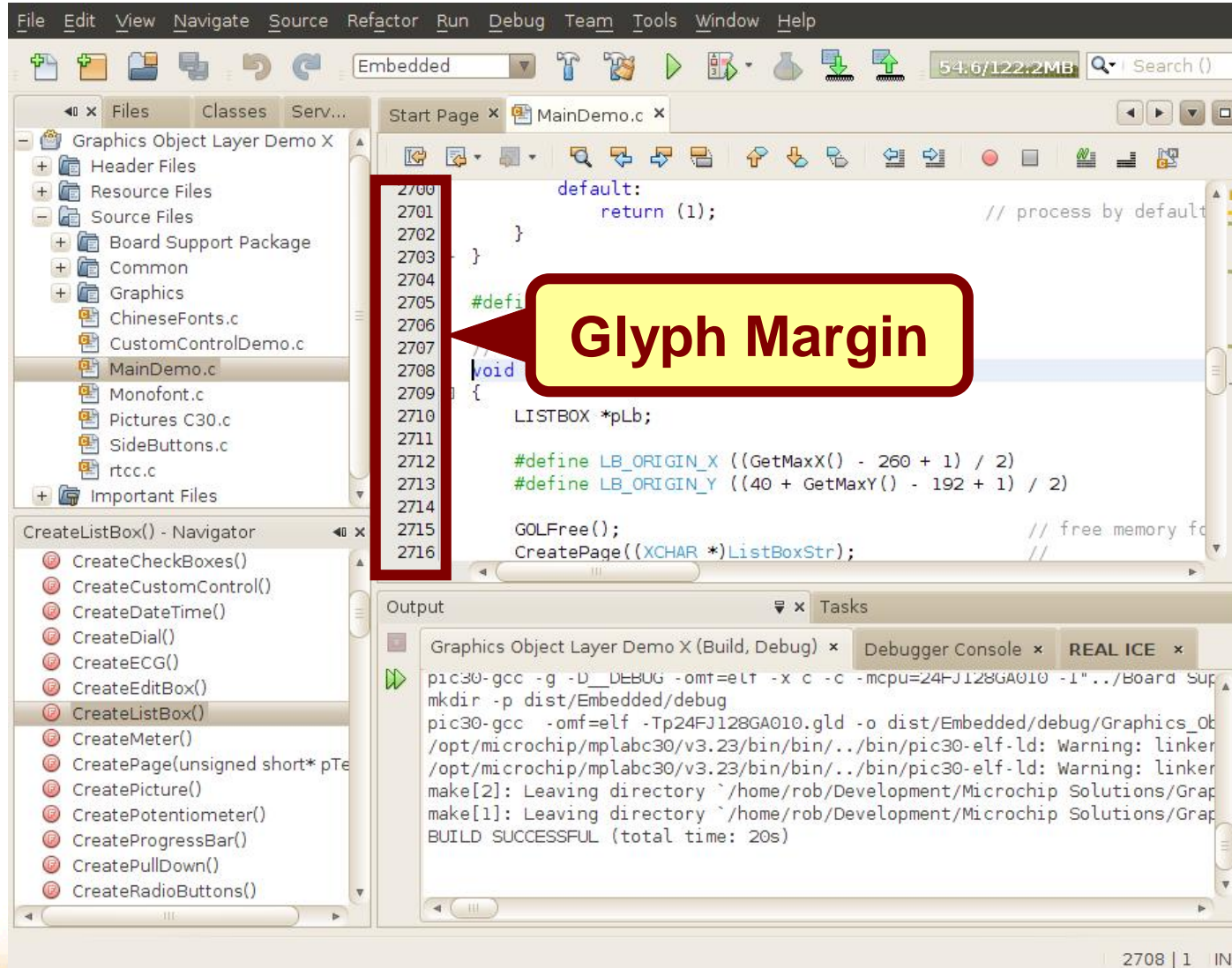


The screenshot displays the MPLAB X IDE interface. At the top, a menu bar includes File, Edit, View, Navigate, Source, Refactor, Run, Debug, Team, Tools, Window, and Help. Below the menu bar is a toolbar with various icons for file operations and development tasks. A red box highlights this toolbar, and a yellow callout bubble with the text "Main Toolbar" points to it. The main workspace is divided into several panes: a Project Explorer on the left showing a tree view of files like ChineseFonts.c, CustomControlDemo.c, MainDemo.c, Monofont.c, Pictures C30.c, SideButtons.c, and rtcc.c; a central Source Editor showing C code for a list box, with line numbers 2700-2716; a Navigator pane at the bottom left listing functions such as CreateCheckBoxes(), CreateCustomControl(), CreateDateTime(), CreateDial(), CreateECG(), CreateEditBox(), CreateListBox(), CreateMeter(), CreatePage(), CreatePicture(), CreatePotentiometer(), CreateProgressBar(), CreatePullDown(), and CreateRadioButtons(); and an Output pane at the bottom right showing a successful build process for "Graphics Object Layer Demo X" using pic30-gcc, with a total time of 20 seconds. The status bar at the bottom right indicates line 2708, column 1, and the text "INS".

Знакомство с MPLAB[®] X IDE



Знакомство с MPLAB[®] X IDE



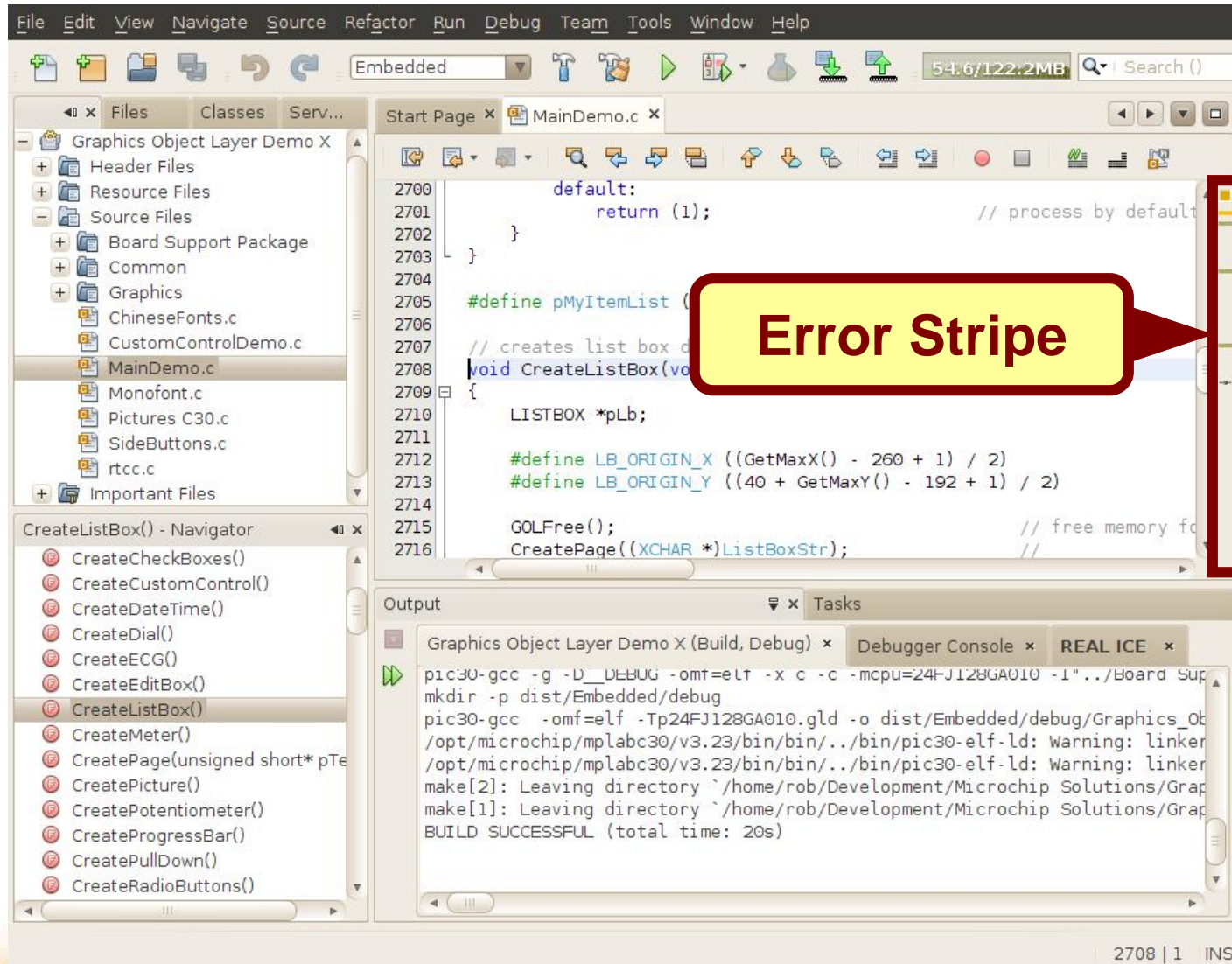
The screenshot displays the MPLAB X IDE interface. The main window shows the code editor for 'MainDemo.c'. A red callout box with the text 'Glyph Margin' points to the left margin of the code editor, where line numbers are displayed. The code editor shows the following code:

```
2700         default:
2701             return (1);           // process by default
2702     }
2703 }
2704
2705 #define
2706
2707 void
2708 void
2709 {
2710     LISTBOX *pLb;
2711
2712     #define LB_ORIGIN_X ((GetMaxX() - 260 + 1) / 2)
2713     #define LB_ORIGIN_Y ((40 + GetMaxY() - 192 + 1) / 2)
2714
2715     GOLFree();                     // free memory for
2716     CreatePage((XCHAR *)ListBoxStr; //
```

The left margin of the code editor is highlighted with a red box, and a red callout box with the text 'Glyph Margin' points to it. The output window at the bottom shows the following text:

```
Graphics Object Layer Demo X (Build, Debug) x Debugger Console x REAL ICE x
pic30-gcc -g -D _DEBUG -omt=elf -x c -c -mcpu=24FJ128GA010 -I"../Board Supp
mkdir -p dist/Embedded/debug
pic30-gcc -omf=elf -Tp24FJ128GA010.gld -o dist/Embedded/debug/Graphics_Ob
/opt/microchip/mplabc30/v3.23/bin/bin/./bin/pic30-elf-ld: Warning: linker
/opt/microchip/mplabc30/v3.23/bin/bin/./bin/pic30-elf-ld: Warning: linker
make[2]: Leaving directory ~/home/rob/Development/Microchip Solutions/Grap
make[1]: Leaving directory ~/home/rob/Development/Microchip Solutions/Grap
BUILD SUCCESSFUL (total time: 20s)
```

Знакомство с MPLAB[®] X IDE



The screenshot displays the MPLAB X IDE interface. The top menu bar includes File, Edit, View, Navigate, Source, Refactor, Run, Debug, Team, Tools, Window, and Help. The toolbar contains various icons for file operations and execution. The main window is divided into several panes:

- Files:** A tree view showing the project structure, including folders for Header Files, Resource Files, Source Files, Board Support Package, Common, Graphics, ChineseFonts.c, CustomControlDemo.c, MainDemo.c, Monofont.c, Pictures C30.c, SideButtons.c, rtcc.c, and Important Files.
- Source Code Editor:** Displays the code for `MainDemo.c`. The code includes a `default:` block, a `return (1);` statement, and a `#define pMyItemList` macro. A red callout box labeled "Error Stripe" points to a vertical bar on the right side of the code editor, which is used to indicate the location of errors.
- CreateListBox() - Navigator:** A list of functions available in the project, including `CreateCheckBoxes()`, `CreateCustomControl()`, `CreateDateTime()`, `CreateDial()`, `CreateECG()`, `CreateEditBox()`, `CreateListBox()`, `CreateMeter()`, `CreatePage(unsigned short* pTe`, `CreatePicture()`, `CreatePotentiometer()`, `CreateProgressBar()`, `CreatePullDown()`, and `CreateRadioButtons()`.
- Output:** A window showing the build process output, including the command `pic30-gcc -g -D _DEBUG -omt=elt -x c -c -mcpu=24FJ128GA010 -I"../Board Sup` and the message `BUILD SUCCESSFUL (total time: 20s)`.



MICROCHIP 2010

MASTERS Conference

Как создать новый проект

Пример

Создание нового проекта



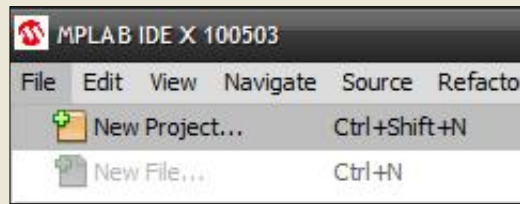
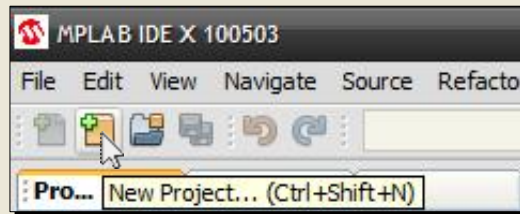
Цель


- | **Научиться создавать новый проект с помощью project wizard**
- | **Создание новых файлов**
- | **Добавление файлов в проект**
- | **Конфигурирование компилятора**
- | **Компиляция кода и отладка**

Создание нового проекта



1 Запуск Project Wizard



Щелкнуть по иконке **New Project**  на панели инструментов, или выберете **File } New Project** из меню

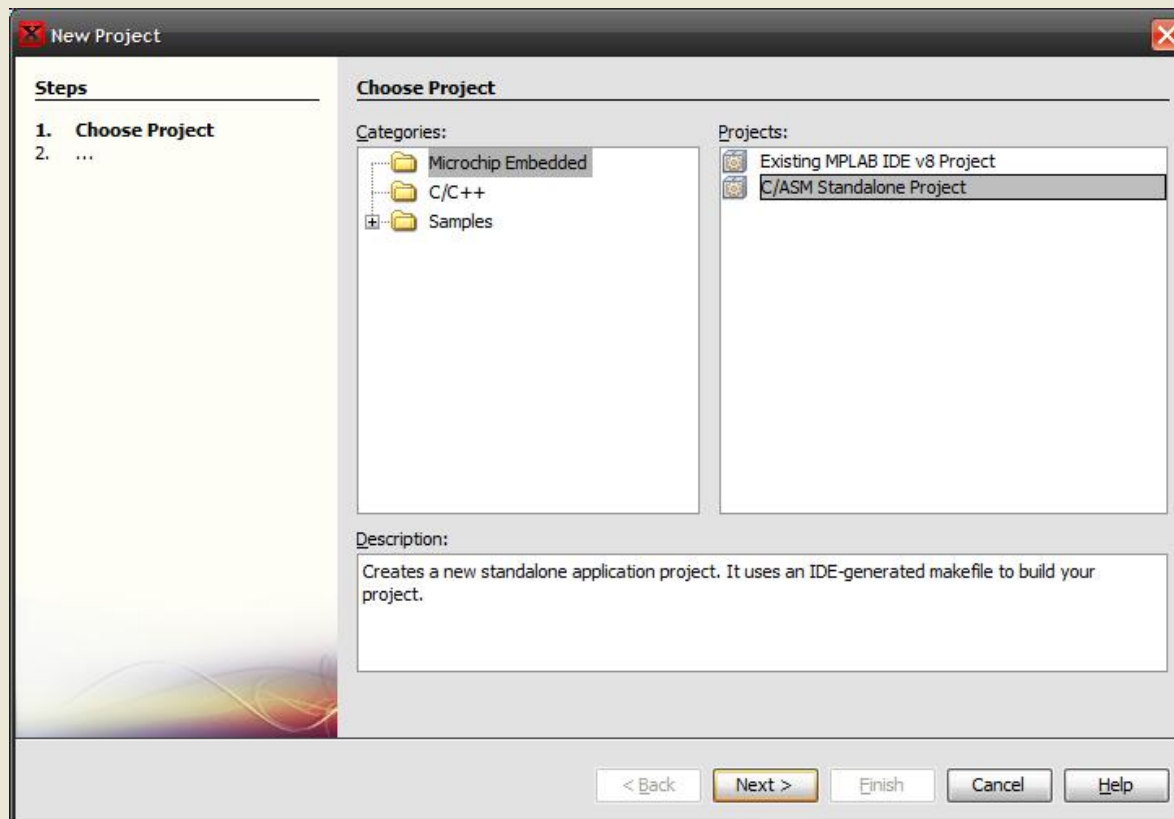


В отличие от MPLAB 8, вы должны использовать wizard в MPLAB X потому что он создает и директорию для проекта и всю иерархию поддиректорий, необходимых для работы. «Вручную» проект создать нельзя.

Создание нового проекта



2 Выбор проекта



a Выбрать
**Microchip
Embedded**
в **Categories**

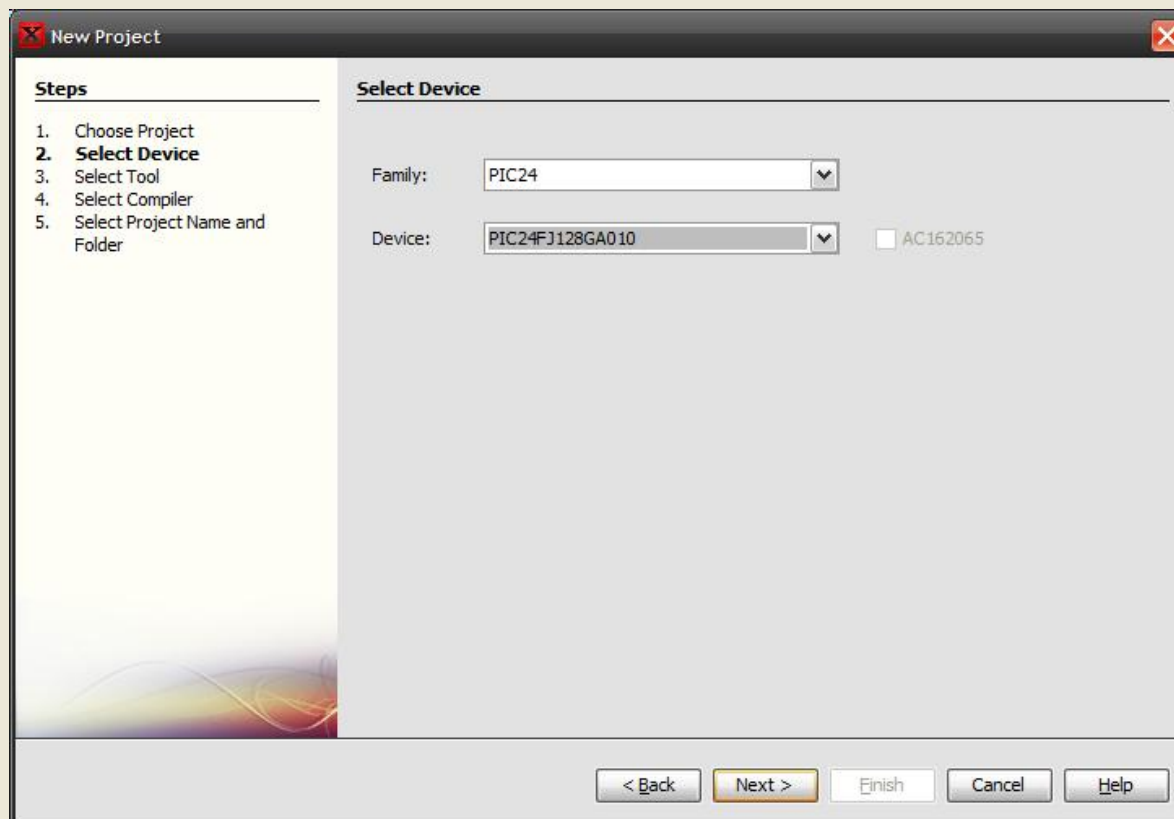
b Выбрать
**C/ASM Standalone
Project**
в **Projects**

Нажать 

Создание нового проекта



3 Select Device



New Project

Steps

1. Choose Project
2. **Select Device**
3. Select Tool
4. Select Compiler
5. Select Project Name and Folder

Select Device

Family: PIC24

Device: PIC24FJ128GA010 AC162065

< Back Next > Finish Cancel Help

Выбрать целевой контроллер

PIC24FJ128GA010

The **Family** combo box will filter the device list in the **Device** combo box to make specific devices easier to find.

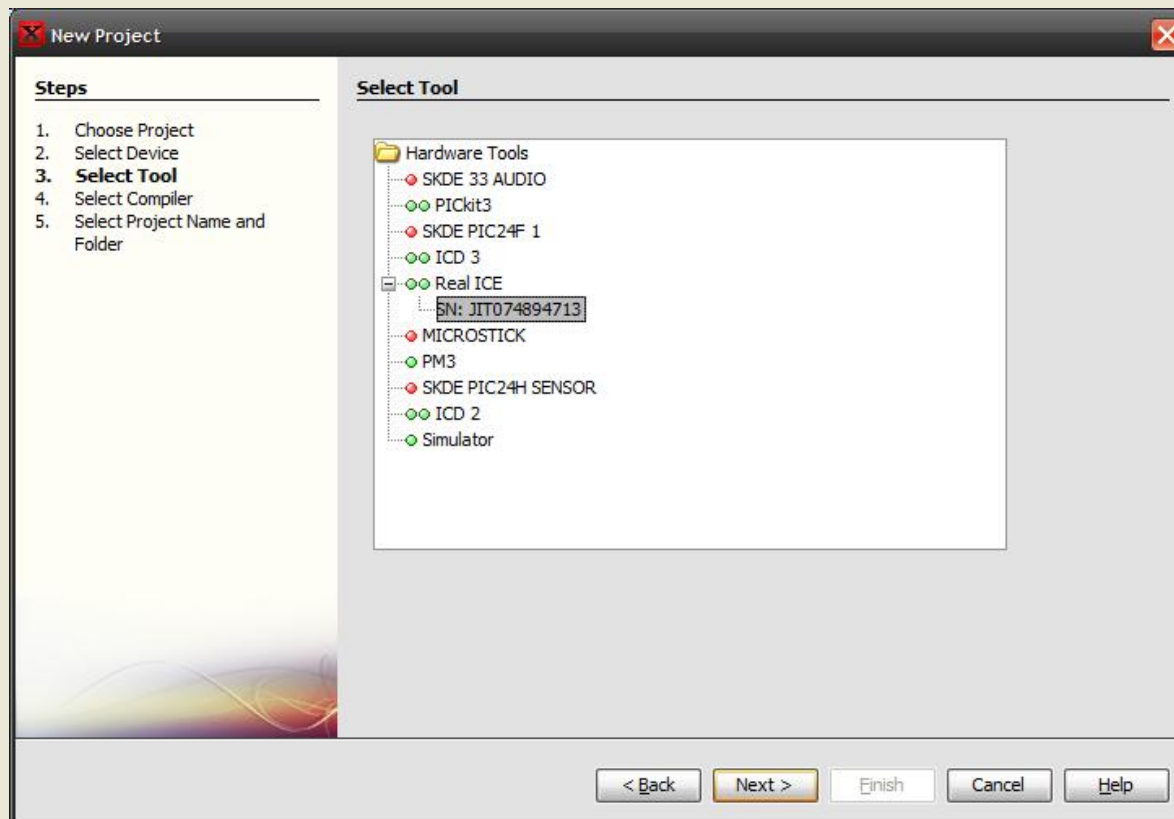
Нажать

Next >

Создание нового проекта



4 Выбор инструментария



Выбрать средство отладки

Real ICE

Выбрать серийный номер, соответствующий вашему внутрисхемному эмулятору MPLAB® REAL ICE™ который будете использовать. Если подключено несколько – увидите несколько сер.номеров.

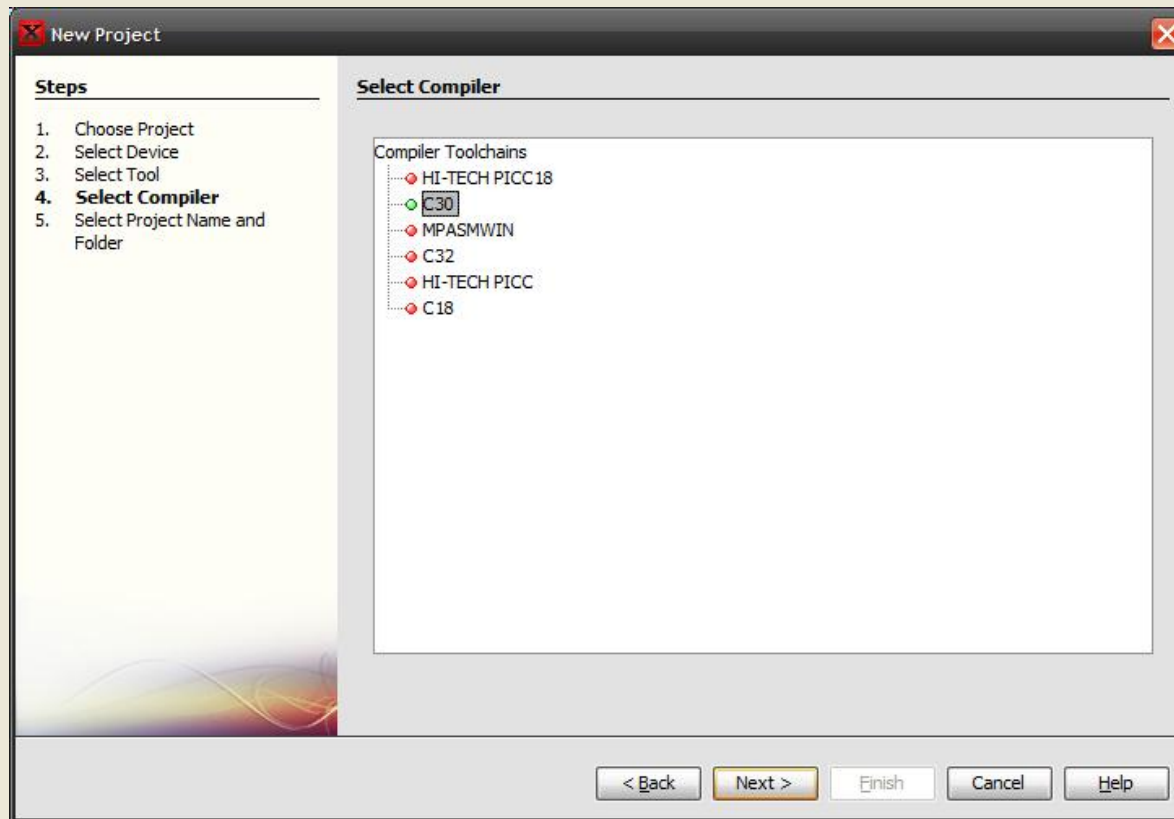
Нажать

Next >

Создание нового проекта



5 Выбор компилятора



Выберете
компилятор **C30**

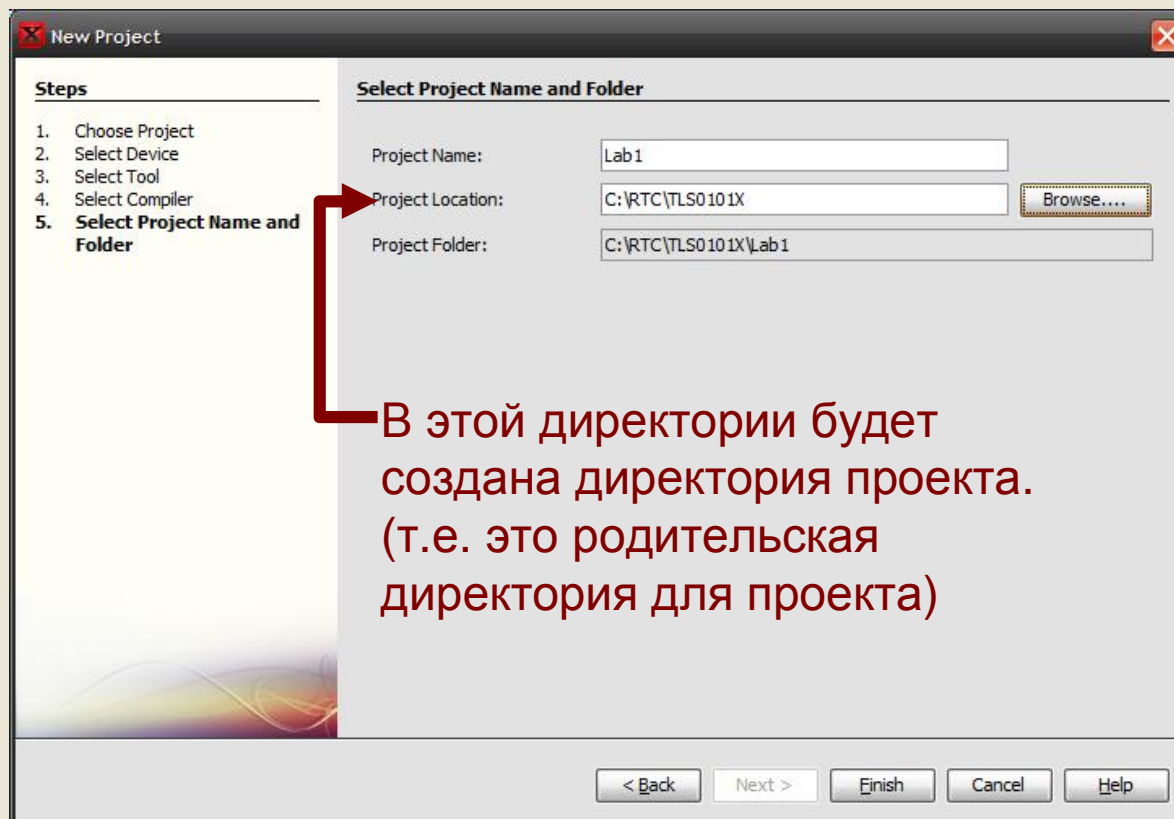
Нажмите

Next >

Создание нового проекта



6 Задание имени проекту и место расположения



Steps

1. Choose Project
2. Select Device
3. Select Tool
4. Select Compiler
5. **Select Project Name and Folder**

Select Project Name and Folder

Project Name: Lab1

Project Location: C:\RTC\TLS0101X Browse...

Project Folder: C:\RTC\TLS0101X\Lab1

< Back Next > Finish Cancel Help

В этой директории будет создана директория проекта. (т.е. это родительская директория для проекта)

Назовите проект и задайте место где будут созданы папки проекта

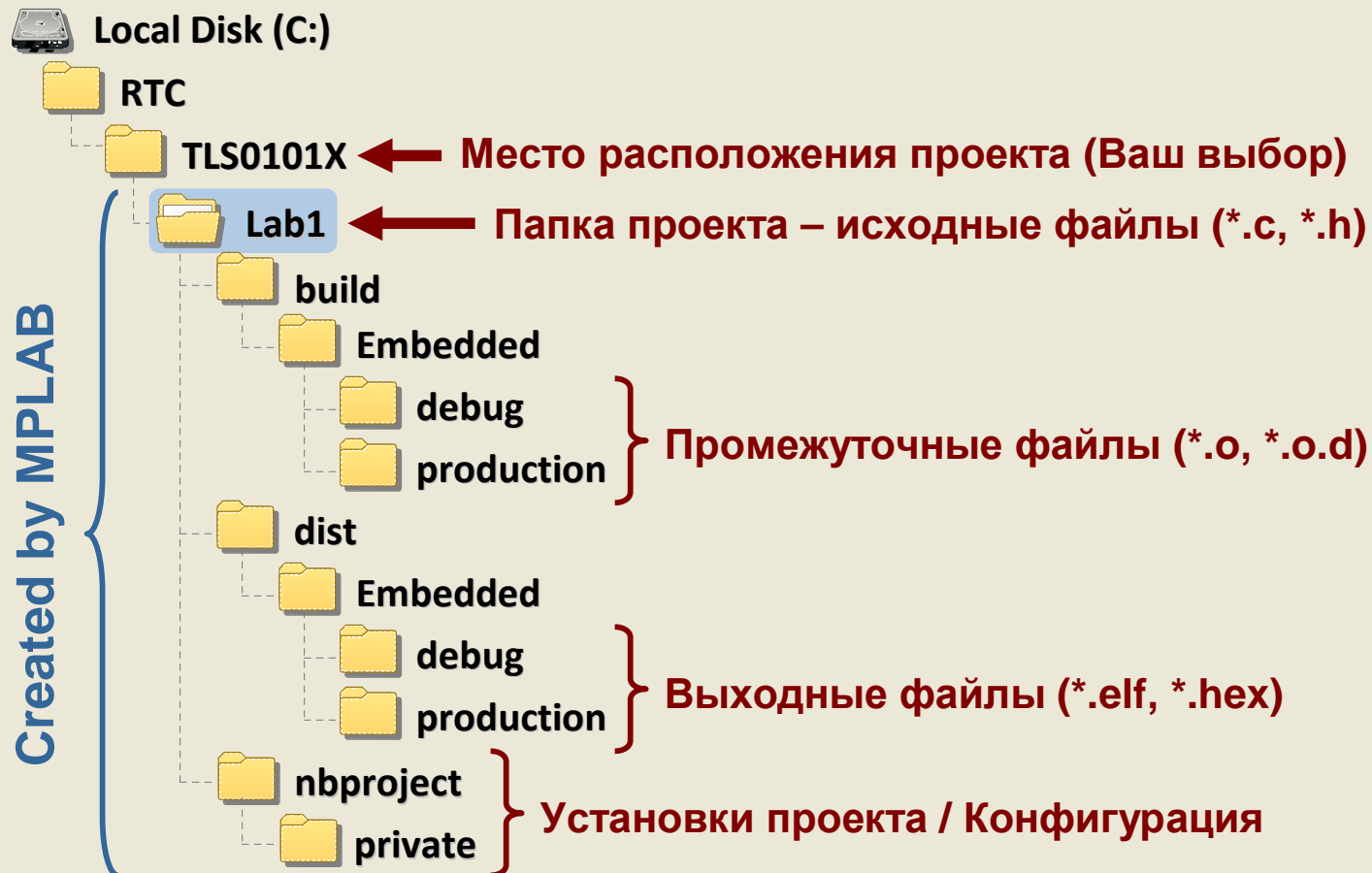
Нажмите

Finish

Создание нового проекта



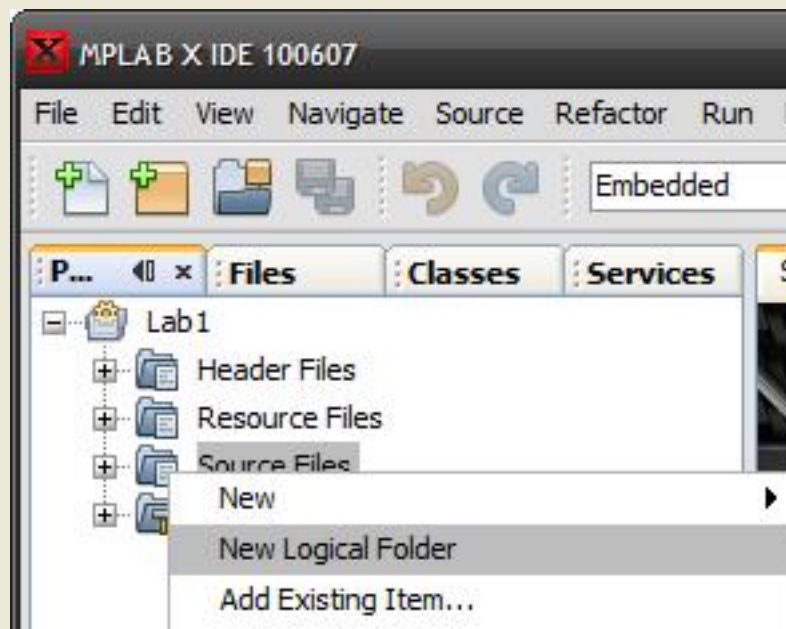
MPLAB® X автоматически создаст структуру проекта



Создание нового проекта



7 Создание логической папки в Source Files

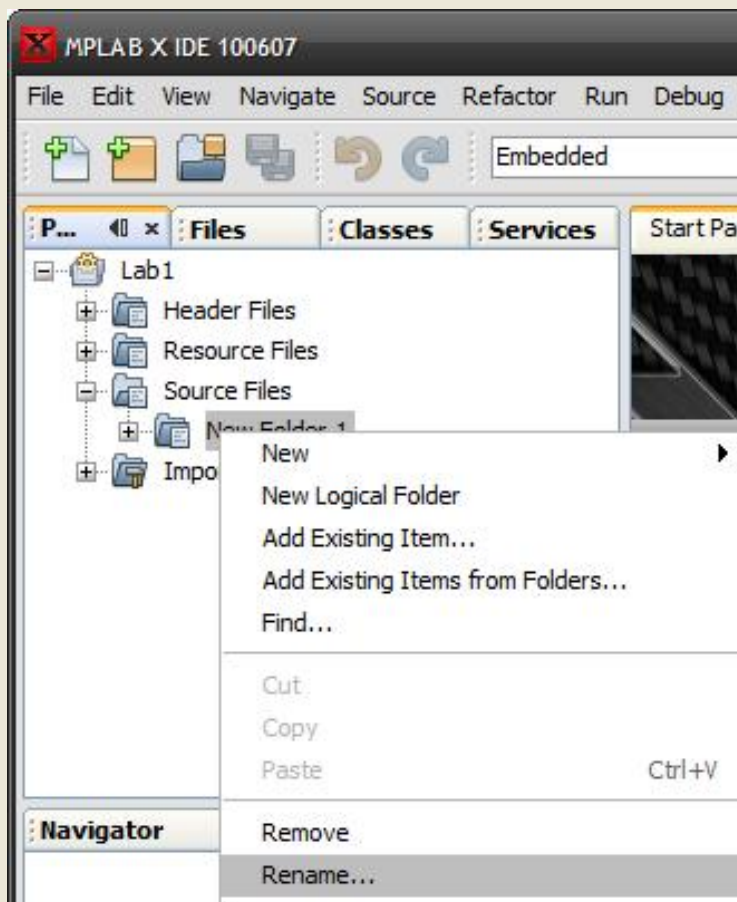


Правый клик на **Source Files** и выбрать **New Logical Folder** из выпадающего МЕНЮ

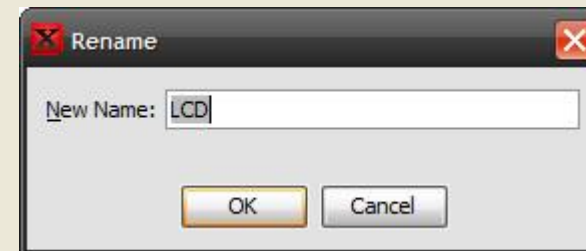
Создание нового проекта



8 Переименование logical folder



Раскрыть **Source Files** чтобы видеть содержимое. Правый клик на **New Folder 1** и выбрать **Rename...** из выпадающего МЕНЮ

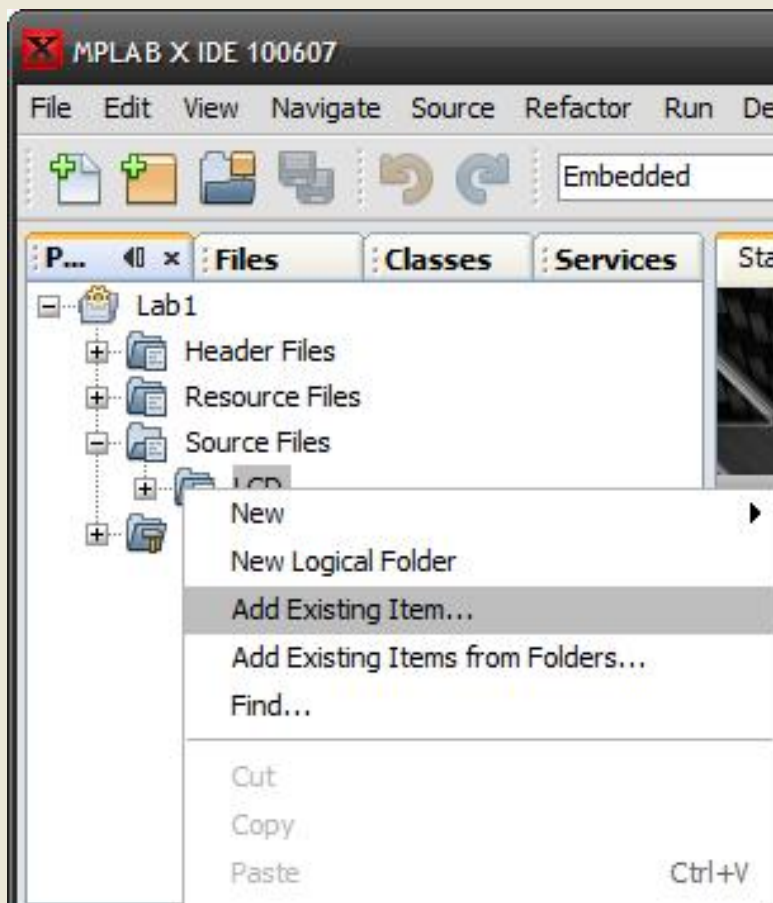


Задать новое имя (**LCD**) и нажать ОК

Создание нового проекта



9 Добавление существующих файлов в logical folder

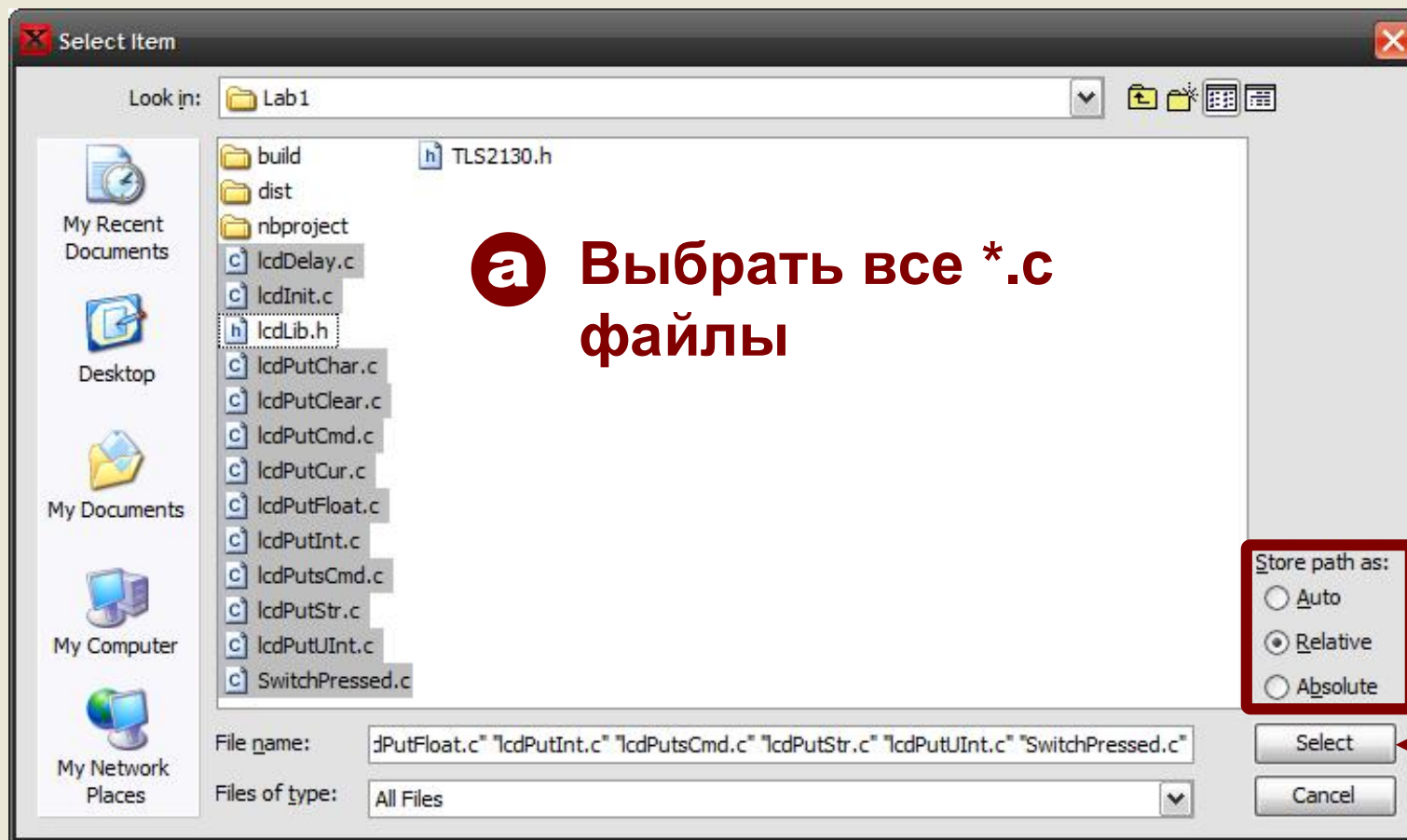


Правый клик на **LCD** и выбрать **Add Existing Item...** из выпадающего меню

Создание нового проекта



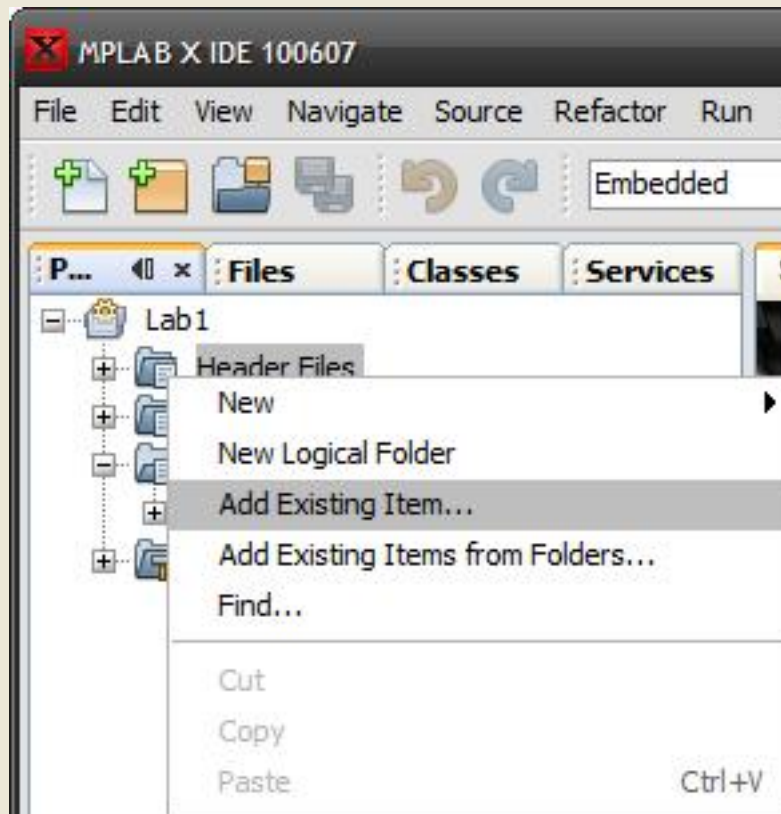
10 Выбрать файлы *.c (используйте *ctrl+click* и/или *shift+click*)



Создание нового проекта



11 Добавление существующих *.h файлов

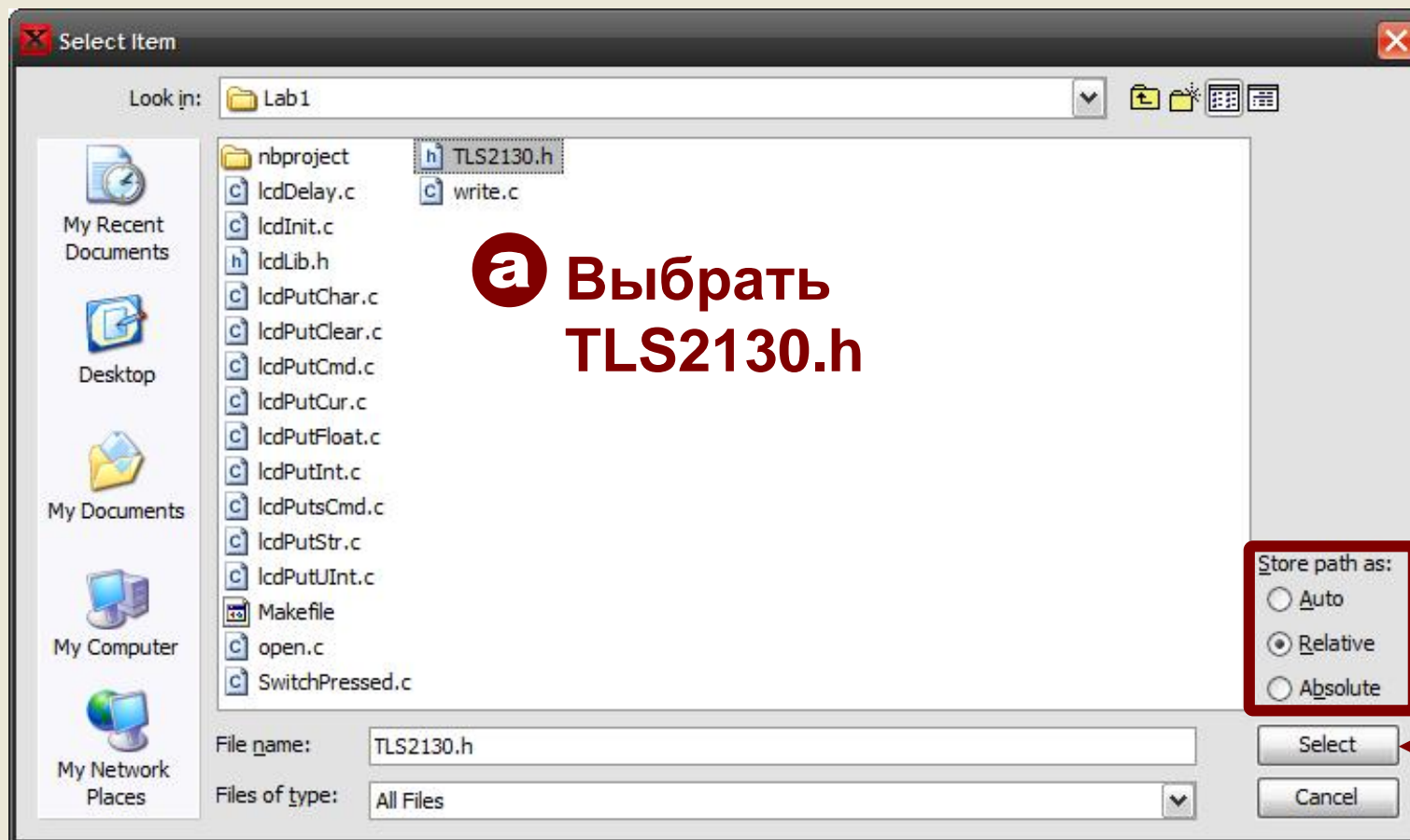


Правый клик на **Header Files** и выбрать **Add Existing Item...** из выпадающего меню

Создание нового проекта



12 Выберите TLS2130.h

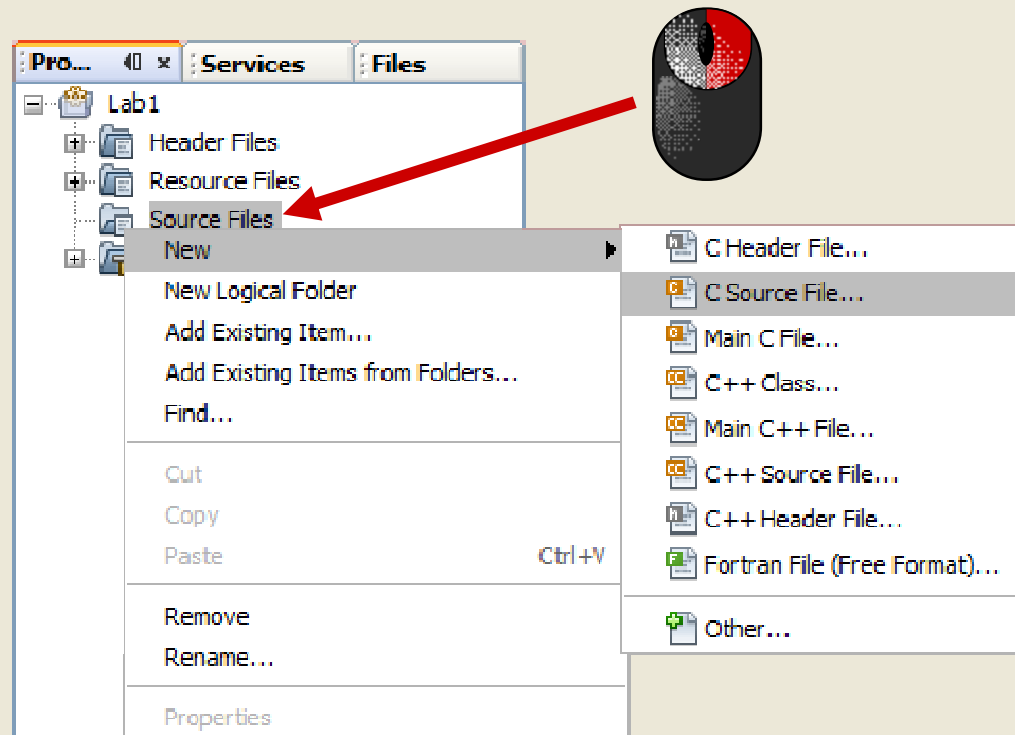


Создание нового проекта



13 Создание нового C файла

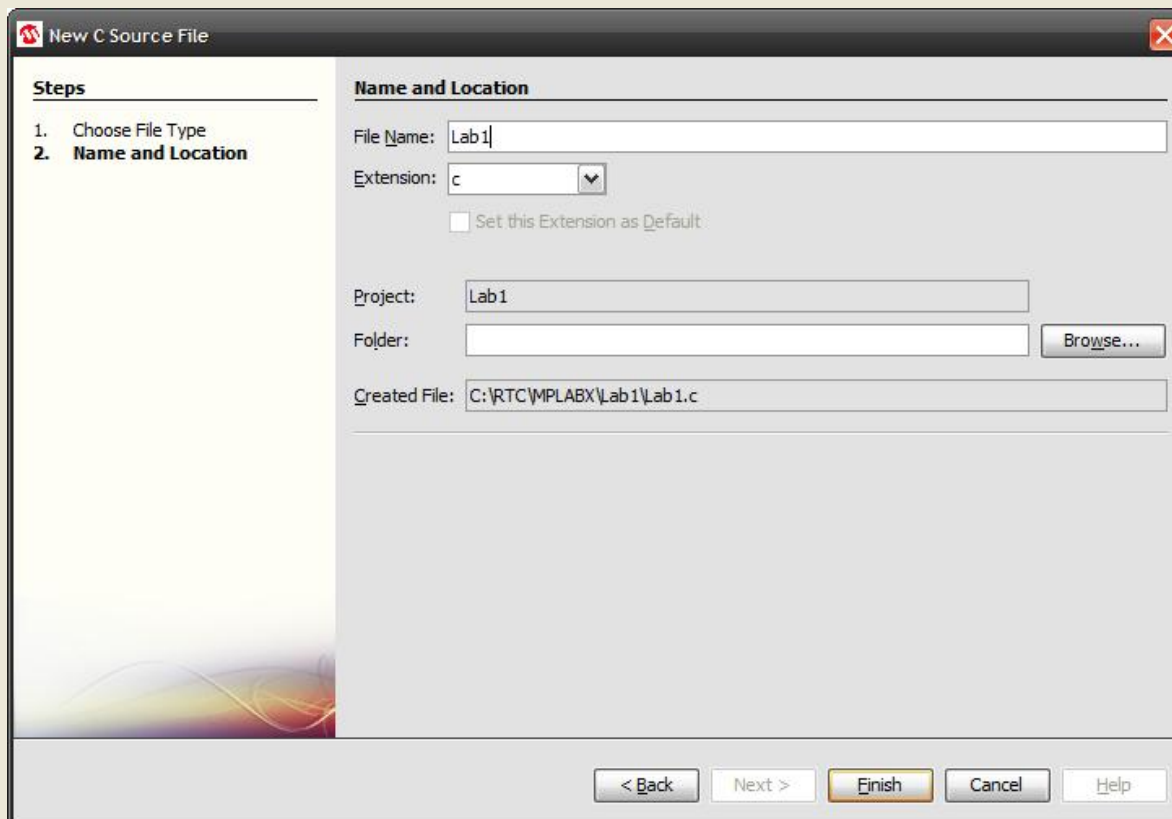
Правый клик на **Source Files** во вкладке **Projects** и выберете из выпадающего меню: **New } C Source File...**



Создание нового проекта



14 Задайте имя С файла



New C Source File

Steps

1. Choose File Type
2. **Name and Location**

Name and Location

File Name: Lab1

Extension: c

Set this Extension as Default

Project: Lab1

Folder: Browse...

Created File: C:\RTC\MPLABX\Lab1\Lab1.c

< Back Next > Finish Cancel Help

Name the file.
Оставьте строку **Folder** чистой, чтобы файл остался в той же папке, что и проект.

Нажмите

Finish

Создание нового проекта



15 Добавление кода

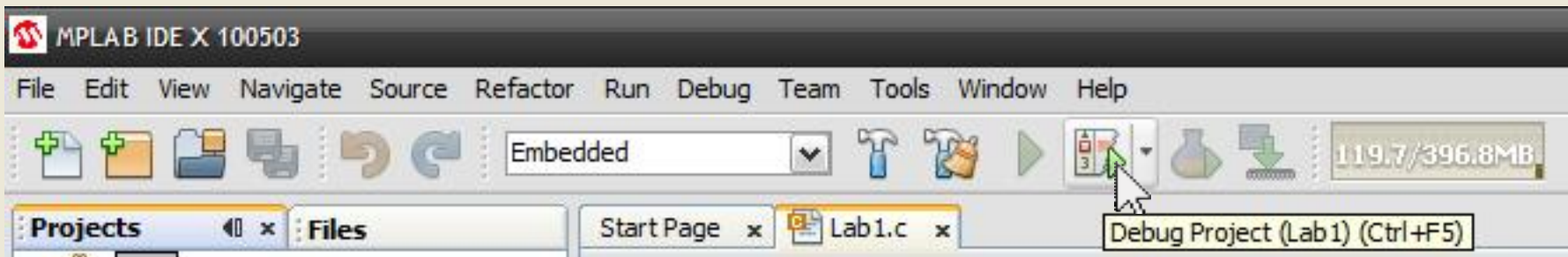
Добавьте код

```
1  #include <p24FJ128GA010.h>
2  #include "TLS2130.h"
3
4  _CONFIG1(FWDTEN_OFF & JTAGEN_OFF)
5
6  int main(void)
7  {
8      lcdInit();
9      lcdPutStr("Hello, world!");
10     TRISA = 0;
11     LATA = 0x55;
12     while(1);
13 }
```

Создание нового проекта





16 Сборка проекта и запуск программы



Щелкните на иконке **Debug Project** 

При этом произойдет:

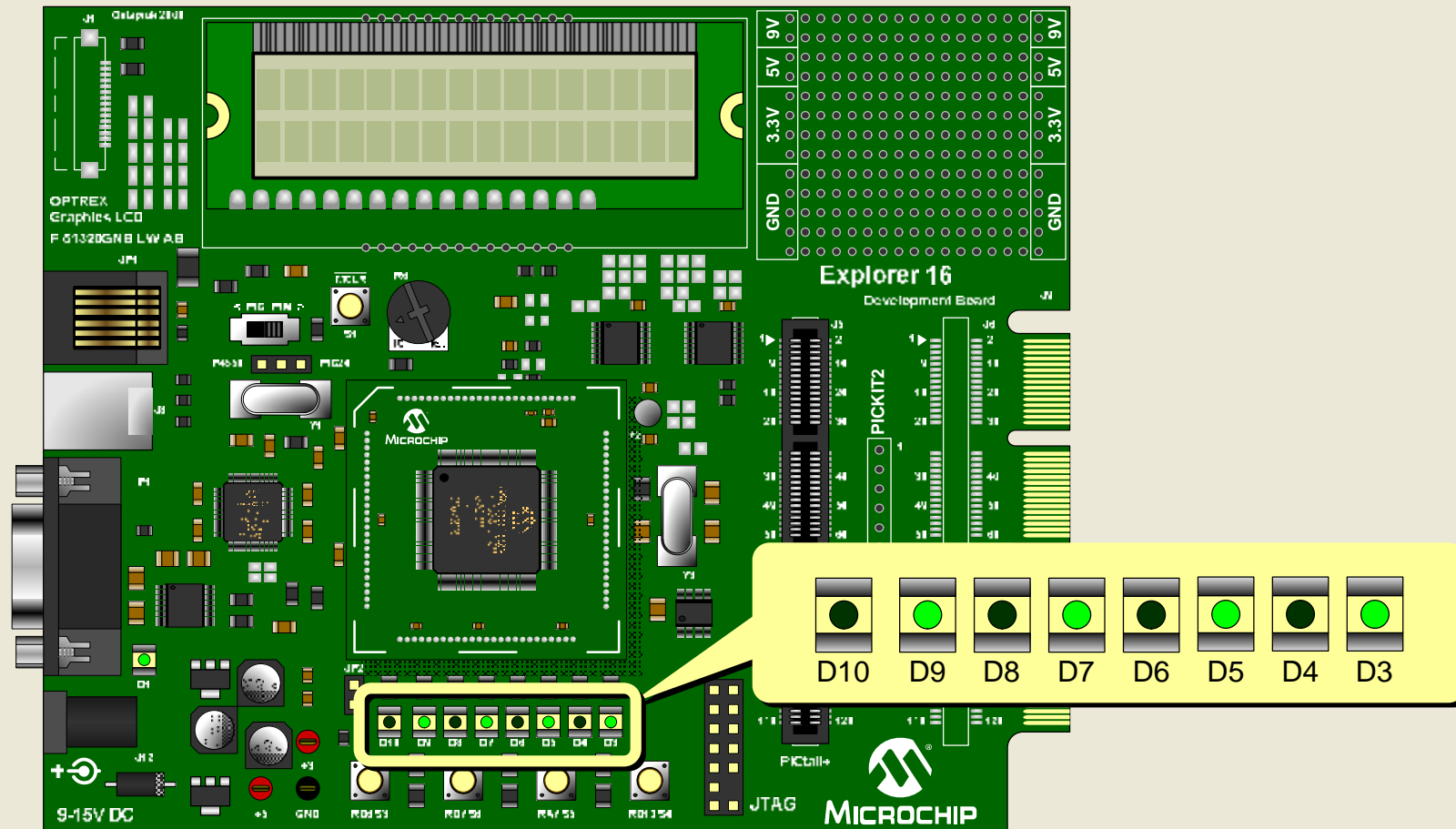
- Сборка кода для отладки
- Программирование микроконтроллера
- Запуск программы

Когда нужно завершить, нажмите на **Pause** 
затем **End Debug Session** 

Создание нового проекта



Программа будет работать в debug режиме





MICROCHIP 2010

MASTERS Conference

Как собрать проект

Компилирование кода

Как собрать проект

MPLAB® 8



Make

(Menu: Project } Make)

Компилирует только те файлы, которые были изменены



Build All

(Menu: Project } Build All)

Компилирует все файлы, даже если они не менялись

MPLAB X



Build Project

Компилирует только те файлы, которые были изменены



Clean and Build Project

Компилирует все файлы, даже если они не менялись

Как собрать проект

Работа с отладчиком

MPLAB® 8

Debug  Debug Mode



MPLAB X



Debug Project

- Debug Mode
- Make
- Program Target Device
- Reset
- Run



Для большинства случаев нет надобности жать "Build" или "Clean and Build" до выбора Debug Project.

Как собрать проект

Работа с отладчиком

MPLAB® 8

Release  Release Mode

 Make

 Program Target Device

MPLAB X



Program Target Project

- Release Mode
- Make
- Program Target Device



Для большинства случаев нет необходимости жать "Build" или "Clean and Build" до выбора этой кнопки.

Как собрать проект

Работа с отладчиком/программатором

MPLAB® 8

Release  Release Mode



MPLAB X



Run Project

- Release Mode
- Make
- Program Target Device
- Release from Reset (Run)



Для большинства случаев нет необходимости жать "Build" или "Clean and Build" до выбора этой кнопки.

Как собрать проект ошибки связанные с платформой

- | **Относительные пути должны иметь '/'
вместо '\':**
`#include "Graphics/Graphics.h"`
 - | '/' работает для всех платформ, включая Windows
 - | '\' работает только в Windows
 - | Компиляторы на Linux не смогут найти файлы с путями, использующие '\', которые воспринимаются как escape символ в Linux Bourne Again Shell (BASH)
- | **Linux чувствителен к регистру**
 - | `#include <p24fj128ga010.h>` не будет найден, потому что имя файла `p24FJ128GA010.h`



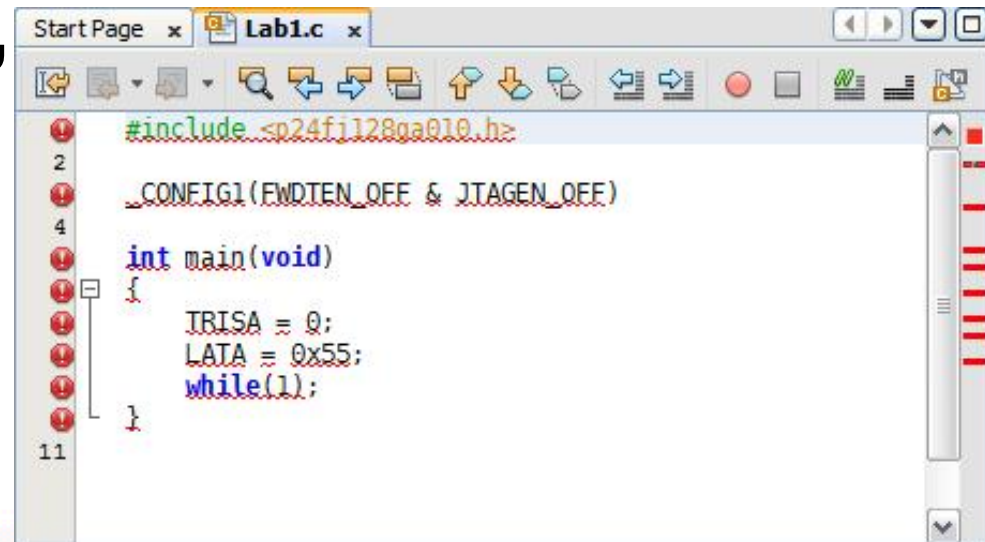
MICROCHIP 2010

MASTERS Conference

Как работать с редактором

Редактор Live Parsing

- | IDE обрабатывает код во время набора
- | Редактор мгновенно показывает ошибки
- | Показываются подсказки, предупреждения, советы и документация на компилятор



```
Start Page x Lab1.c x
#include <p24fj128ga010.h>
_CONFIG1(FWDTEN_OFF & JTAGEN_OFF)
int main(void)
{
    TRISA = 0;
    LATA = 0x55;
    while(1);
}
```

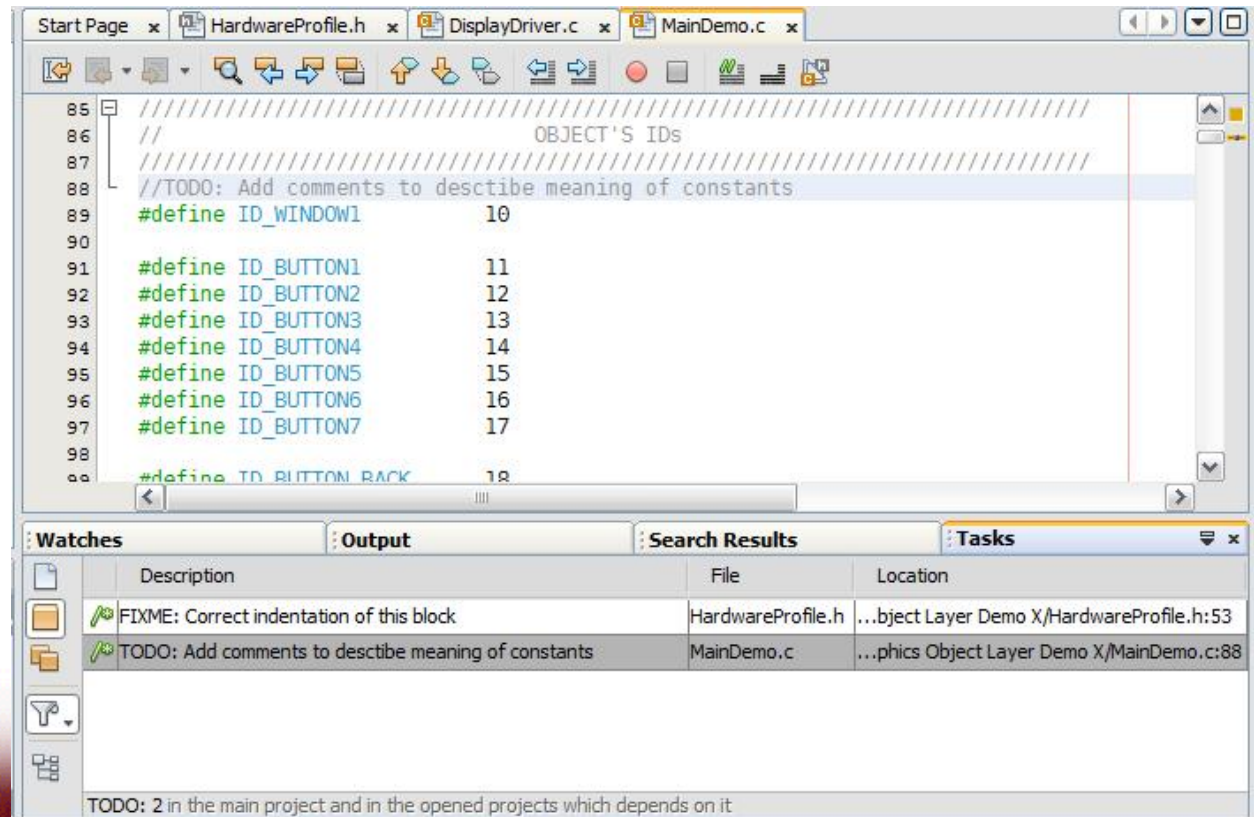
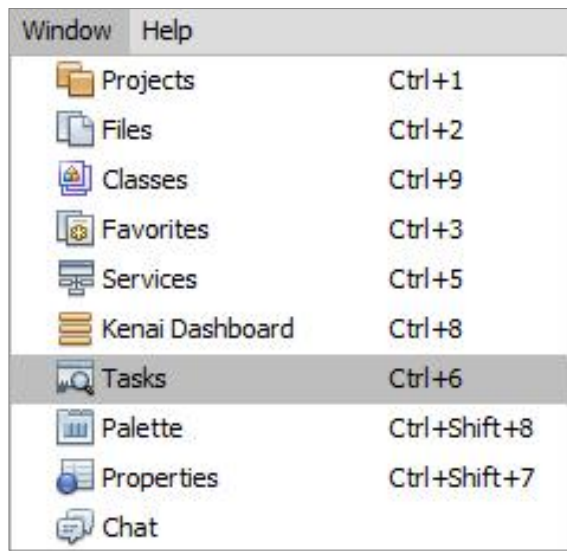

Редактор Smart Code Completion

- | **Когда набираете функцию всплывающее окно должно показывать список параметров и тип данных**
- | **После вбивания первых нескольких букв функции или имени переменной – редактор дает варианты для полного завершения ввода**

Редактор

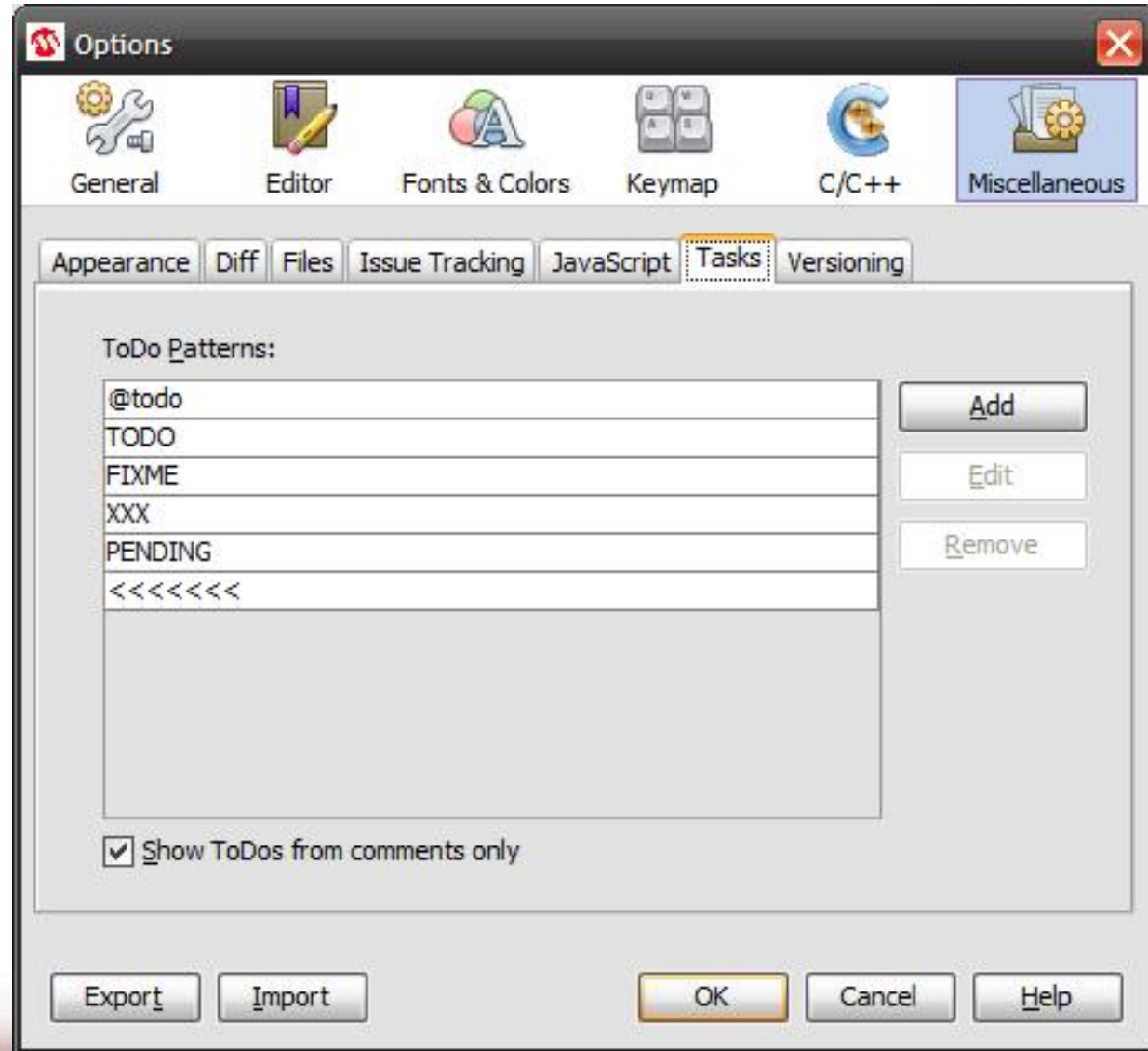
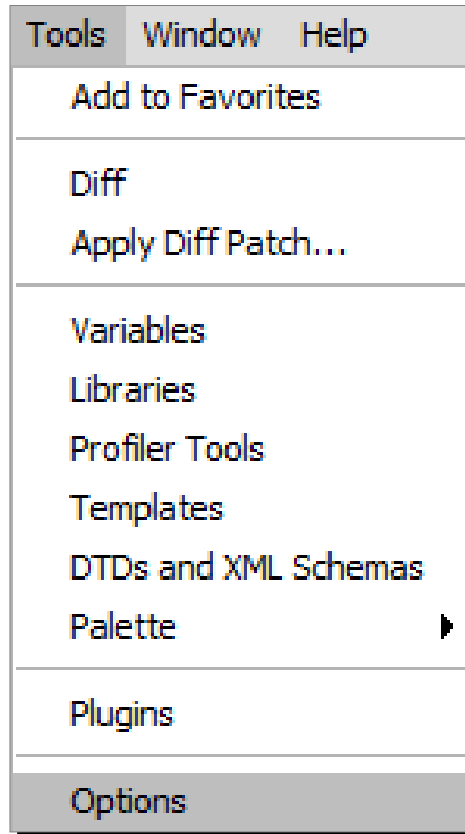
Как использовать Task List

Автоматически сканирует код для нахождения **TODO** и **FIXME** и подобного в комментариях



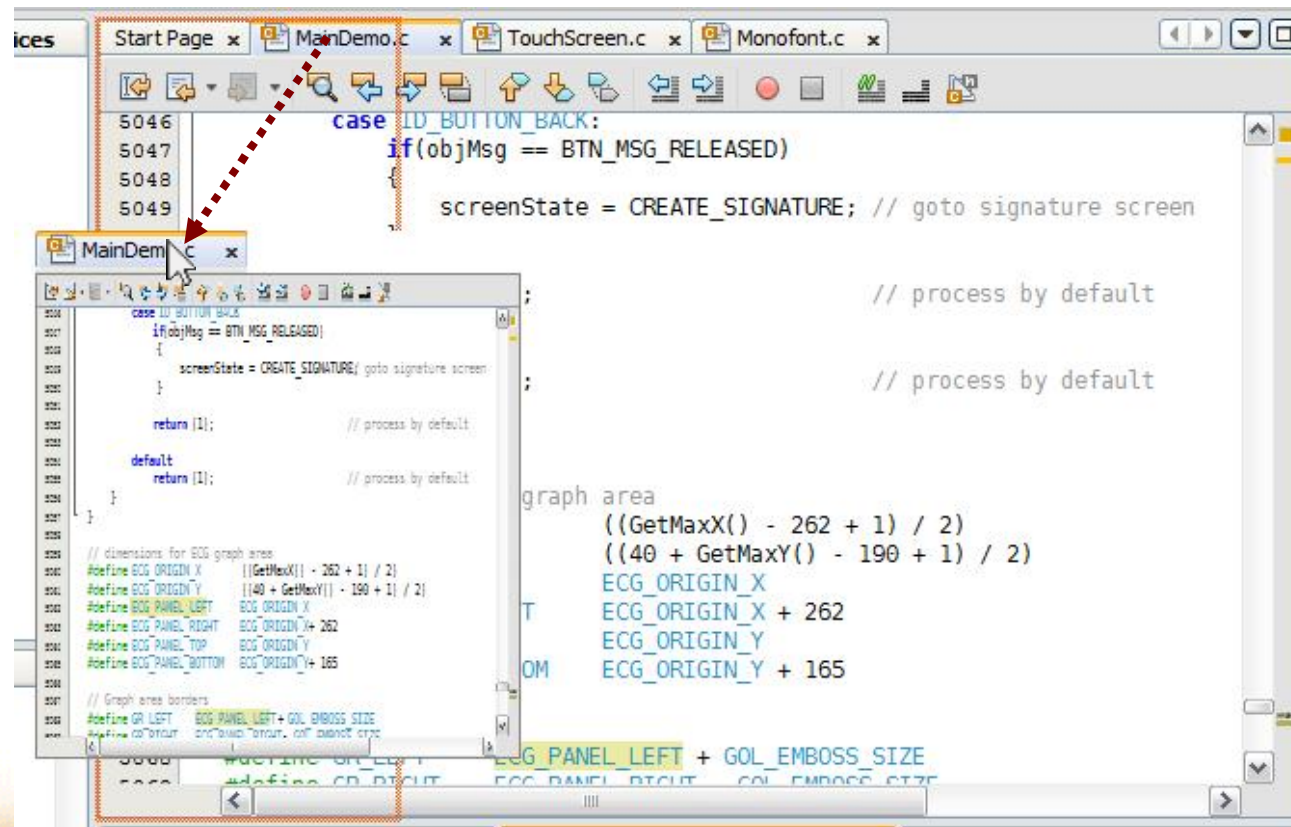
Редактор

как добавить слова в парсер

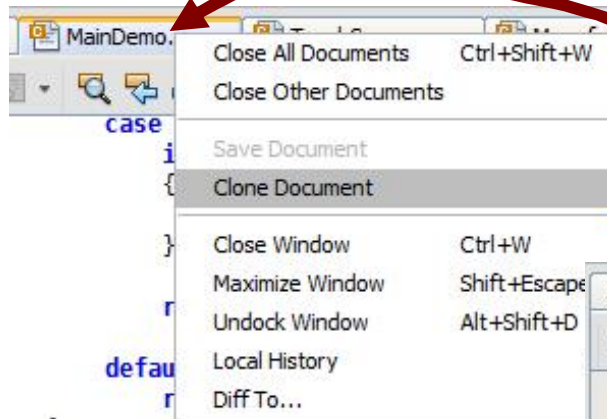


Редактор как смотреть файлы side-by-side

Кликнуть и утащить вкладку из панели вкладок.
Красная линия показывает куда разместится окно
после перетаскивания.

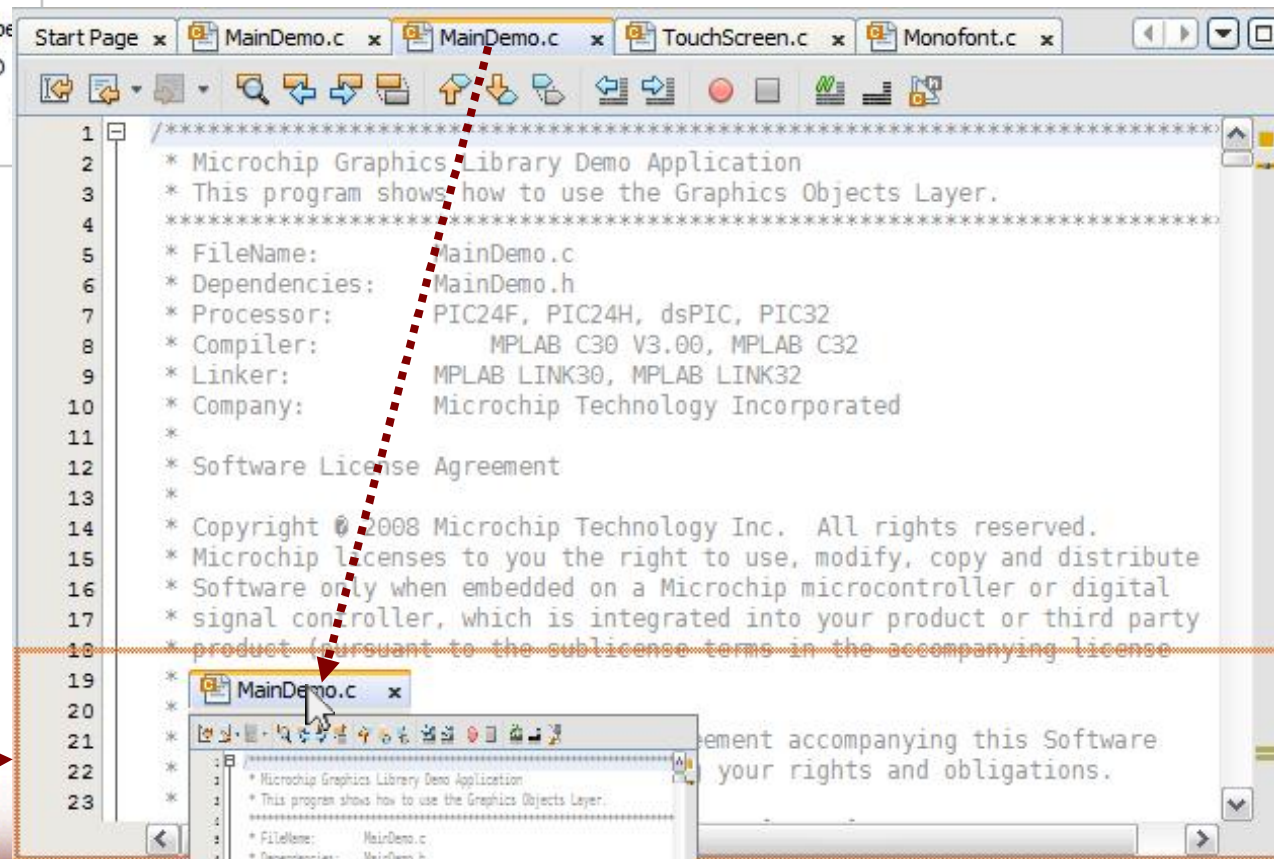


Редактор как разделить просмотр одного файла



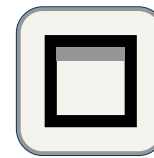
1 Правый клик на вкладке, выбрать **Clone Document** из выпадающего меню

2 Перетащить вкладку на новое место

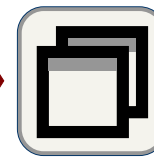


Редактор

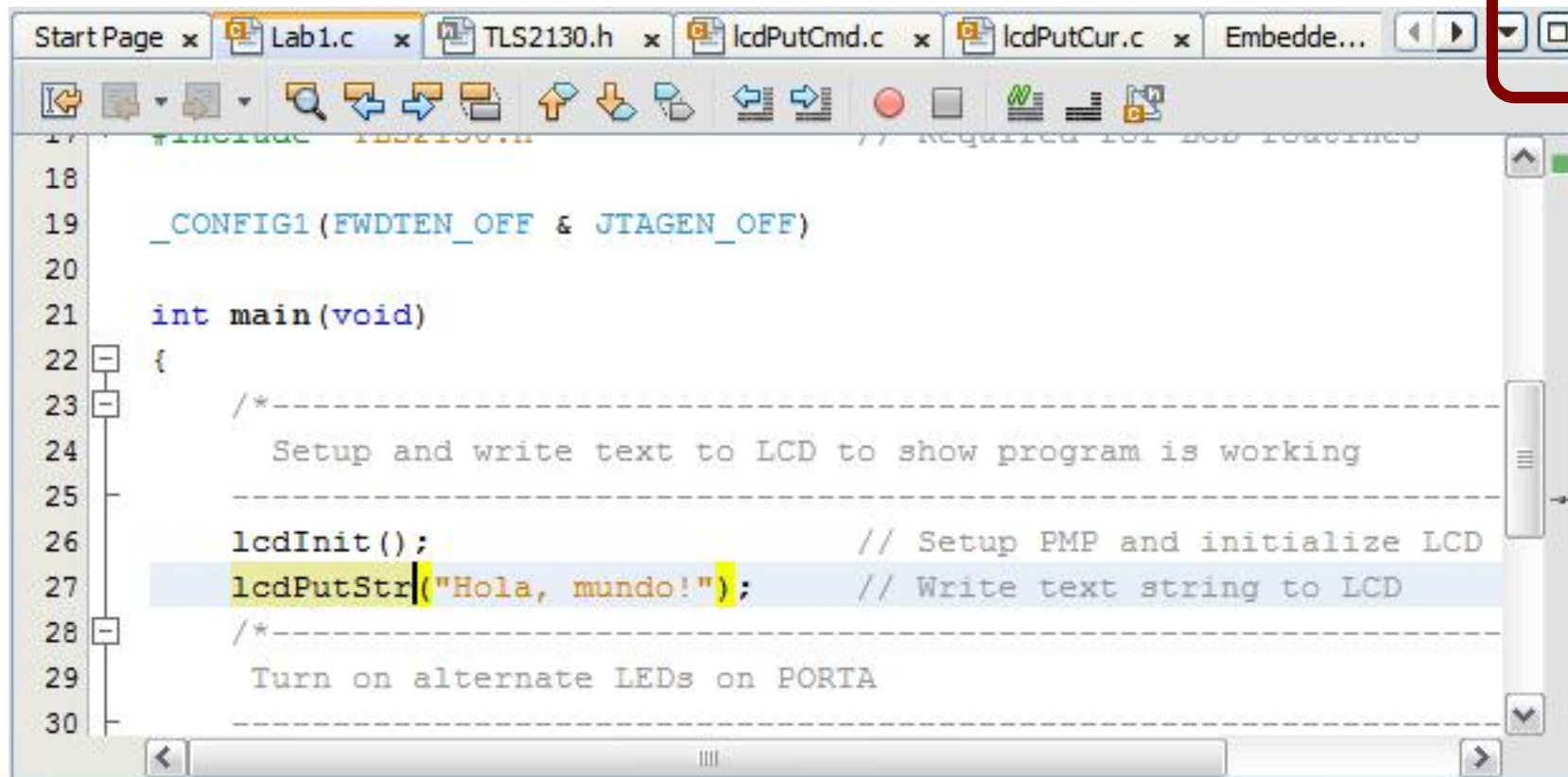
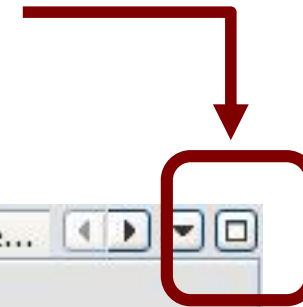
Как максимизировать/восстановить окно редактора



MAX



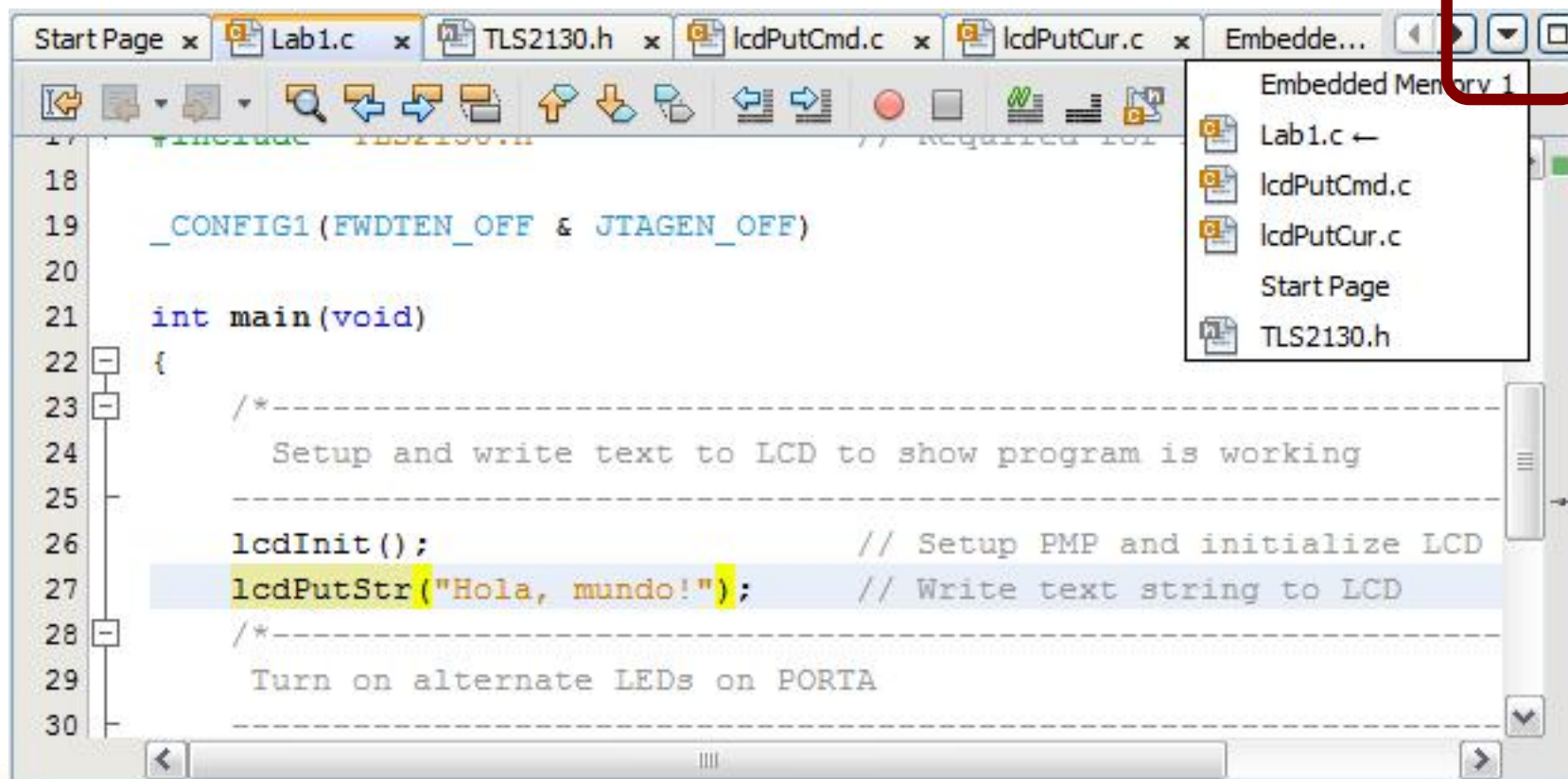
MIN



Редактор

как увидеть все вкладки и перейти к нужной

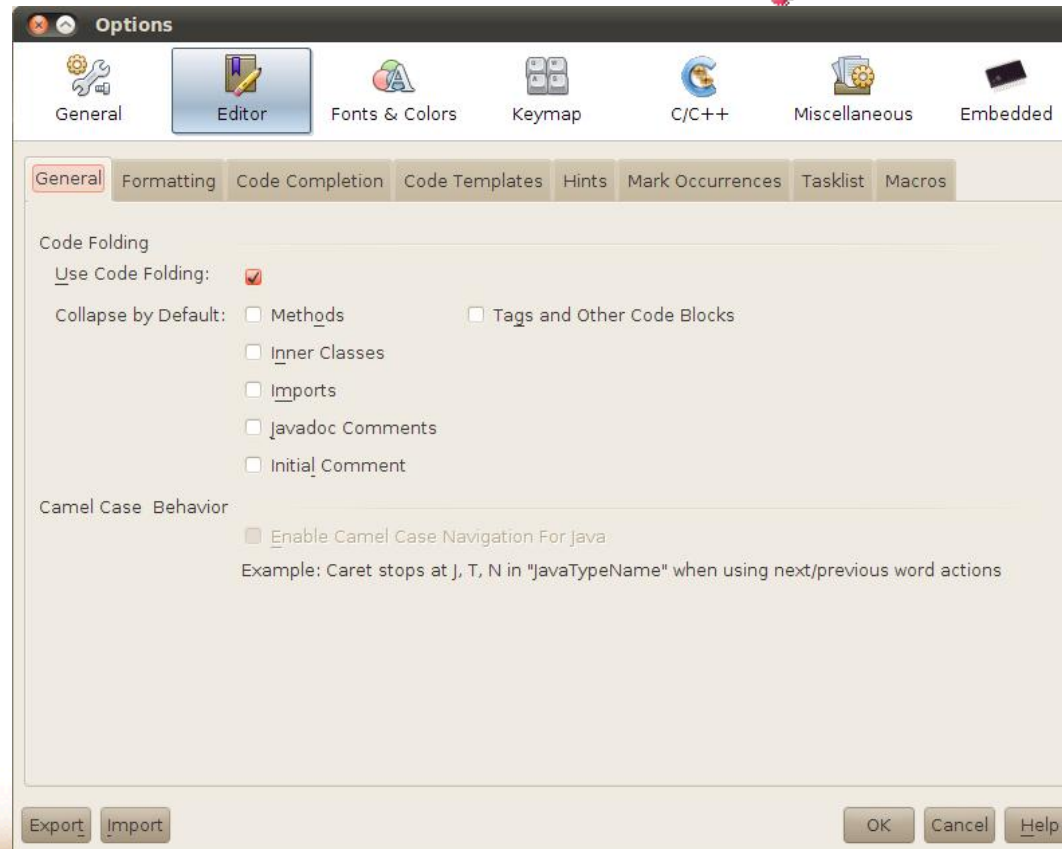
Востребовано когда у вас много открытых файлов чем может показать панель вкладок



Редактор

как сконфигурировать редактор

Выбрать **Tools** } **Options** из меню,
потом выбрать иконку  **Editor**





MICROCHIP 2010

MASTERS Conference

Как работать с основной панелью инструментов (toolbar)

Как работать с панелью ИНСТРУМЕНТОВ Default Buttons



 **New File**


 **New Project**


 **Open Project**

 **Save All**


 **Undo**

 **Redo**


 **Build**

 **Rebuild (Clean and Build)**

 **Run Project (Build, Program, Run)**

 **Debug (Build, Program, Run)**

 **Profile Project**

 **Program Target**

Embedded

**Project
Configuration**

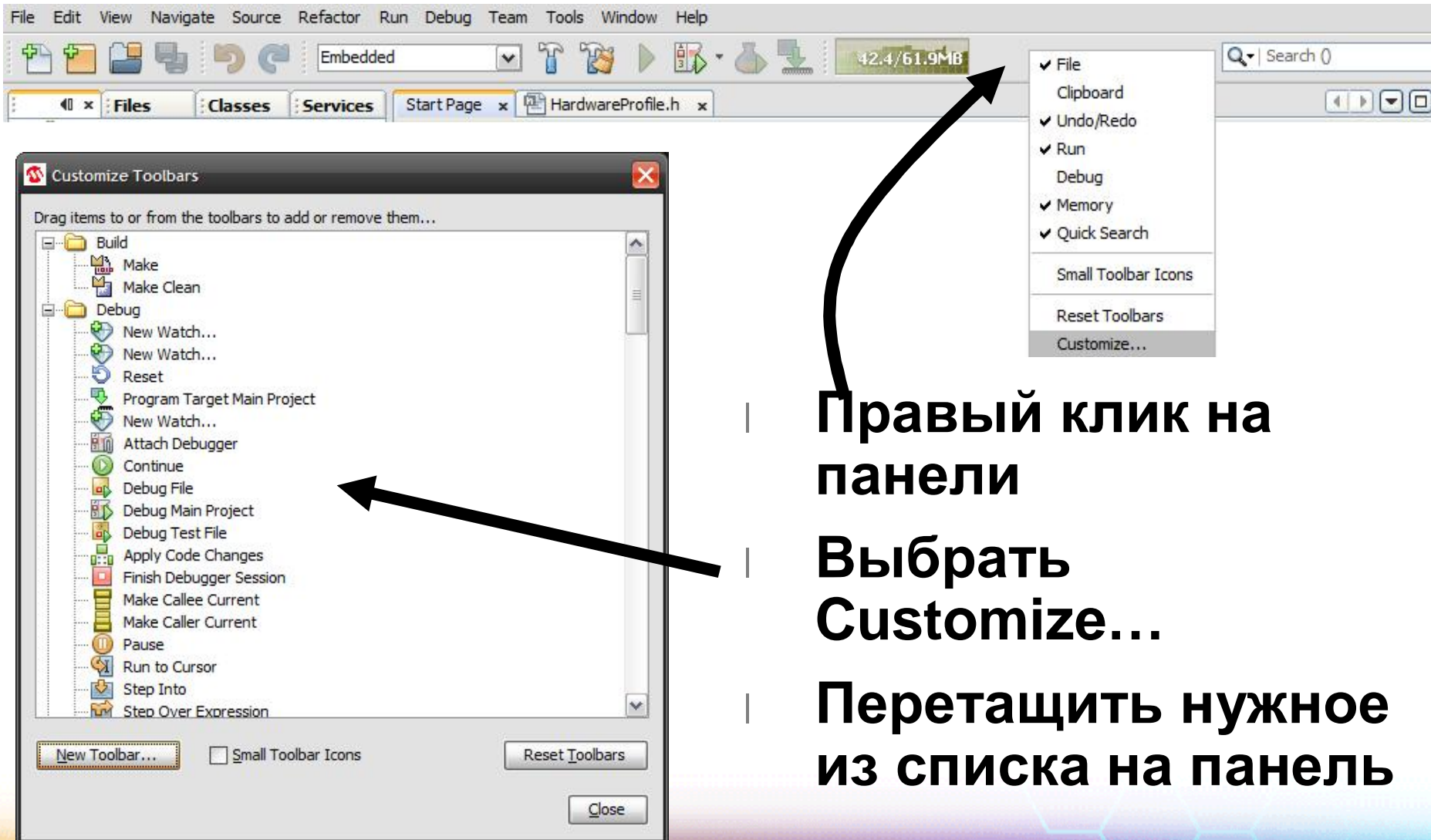
41.6/61.9MB

**MPLAB® X
Memory Usage**

Search ()

Quick Search

Как работать с панелью инструментов как настроить панель



The image shows a screenshot of an IDE interface. At the top, there is a menu bar with options: File, Edit, View, Navigate, Source, Refactor, Run, Debug, Team, Tools, Window, Help. Below the menu bar is a toolbar with various icons. A context menu is open over the toolbar, listing the following items: File, Clipboard, Undo/Redo, Run, Debug, Memory, Quick Search, Small Toolbar Icons, Reset Toolbars, and Customize... (highlighted). Below the IDE window, the 'Customize Toolbars' dialog box is open. It contains a list of toolbars and their items, including Build (Make, Make Clean), Debug (New Watch..., Reset, Program Target Main Project, Attach Debugger, Continue, Debug File, Debug Main Project, Debug Test File, Apply Code Changes, Finish Debugger Session, Make Callee Current, Make Caller Current, Pause, Run to Cursor, Step Into, Step Over Expression), and others. The 'Customize...' option in the context menu is highlighted with a black arrow pointing to it. Another black arrow points from the 'Customize...' option in the context menu to the 'Customize...' option in the 'Customize Toolbars' dialog box. A third black arrow points from the 'Customize...' option in the 'Customize Toolbars' dialog box to the 'Customize...' option in the context menu.

Правый клик на панели

Выбрать
Customize...

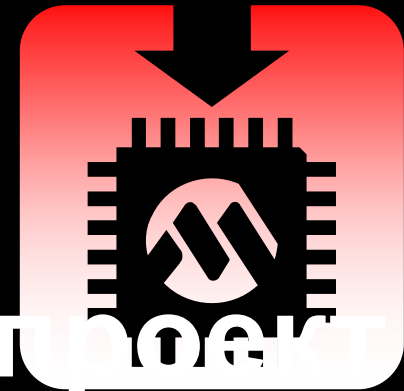
Перетащить нужное
из списка на панель



MICROCHIP 2010

MASTERS Conference

Как конвертировать проект из MPLAB 8.xx



Конвертирование старого проекта



Пример

- | **Конвертирование проекта Graphics Object Layer Demo из библиотеки MAL с помощью помощника создания проекта**
- | **Запуск на Explorer 16 с графической платой Graphics Demo Board (версия 2 или 3)**

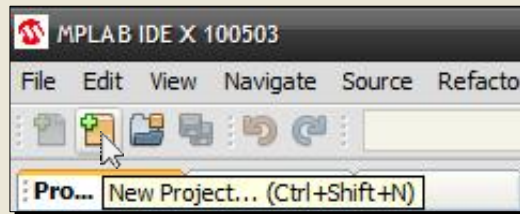


Требования: Explorer 16 Demo Board с PIC24FJ128GA010

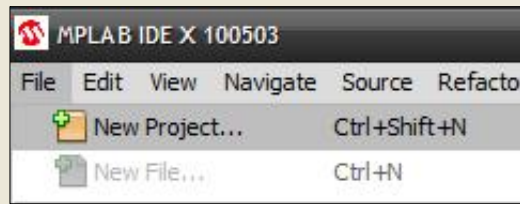
Конвертирование старого проекта



1 Запустить New Project Wizard



Нажмите на иконке  **New Project** или выберите **File } New Project** из меню

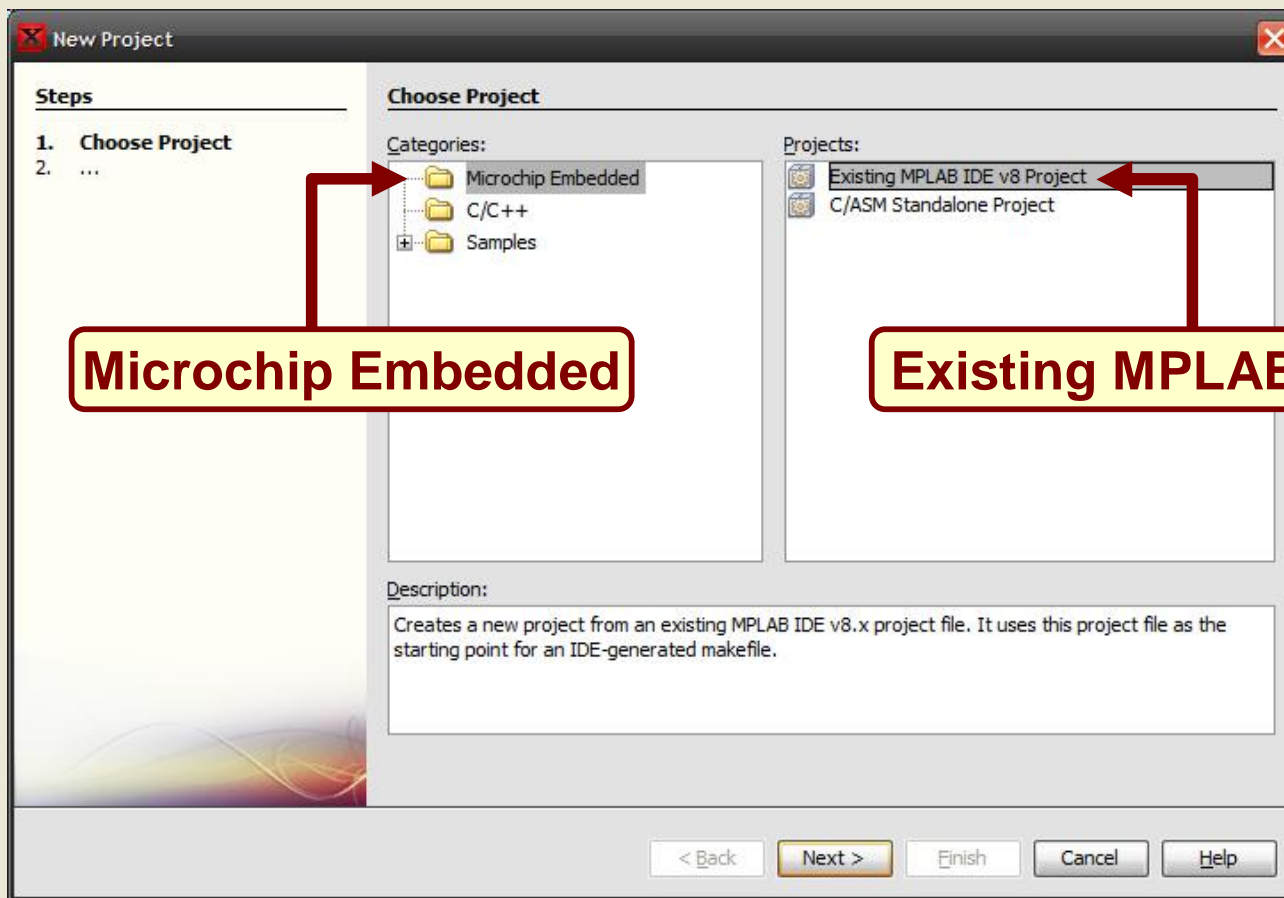


В отличие от MPLAB 8, вы должны использовать wizard в MPLAB X потому что он создает и директорию для проекта и всю иерархию поддиректорий, необходимых для работы. «Вручную» проект создать нельзя.

Конвертирование старого проекта



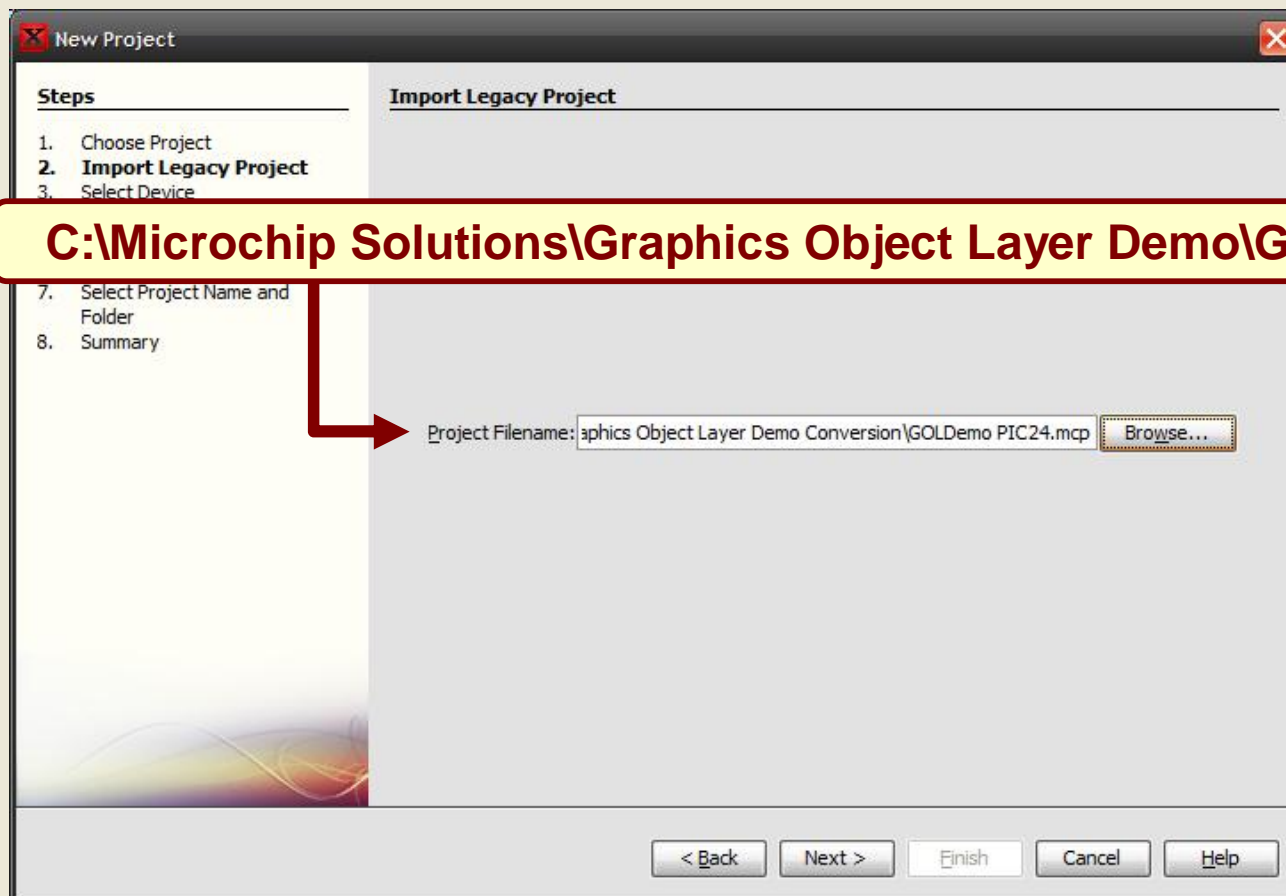
2 Выбрать проект



Конвертирование старого проекта



3 Импорт старого проекта



Click

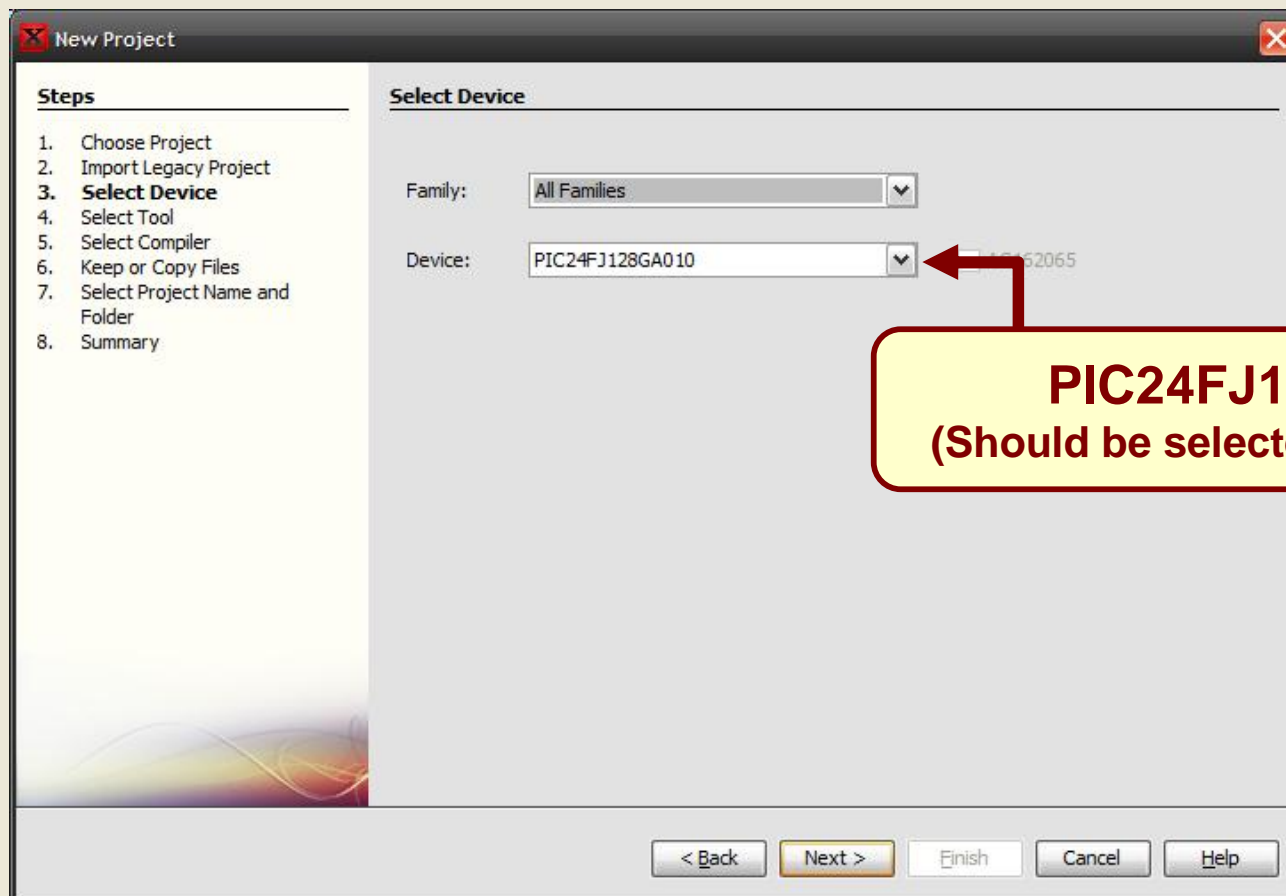
Next >

Конвертирование старого проекта



4

Выбор контроллера



PIC24FJ128GA010
(Should be selected automatically)

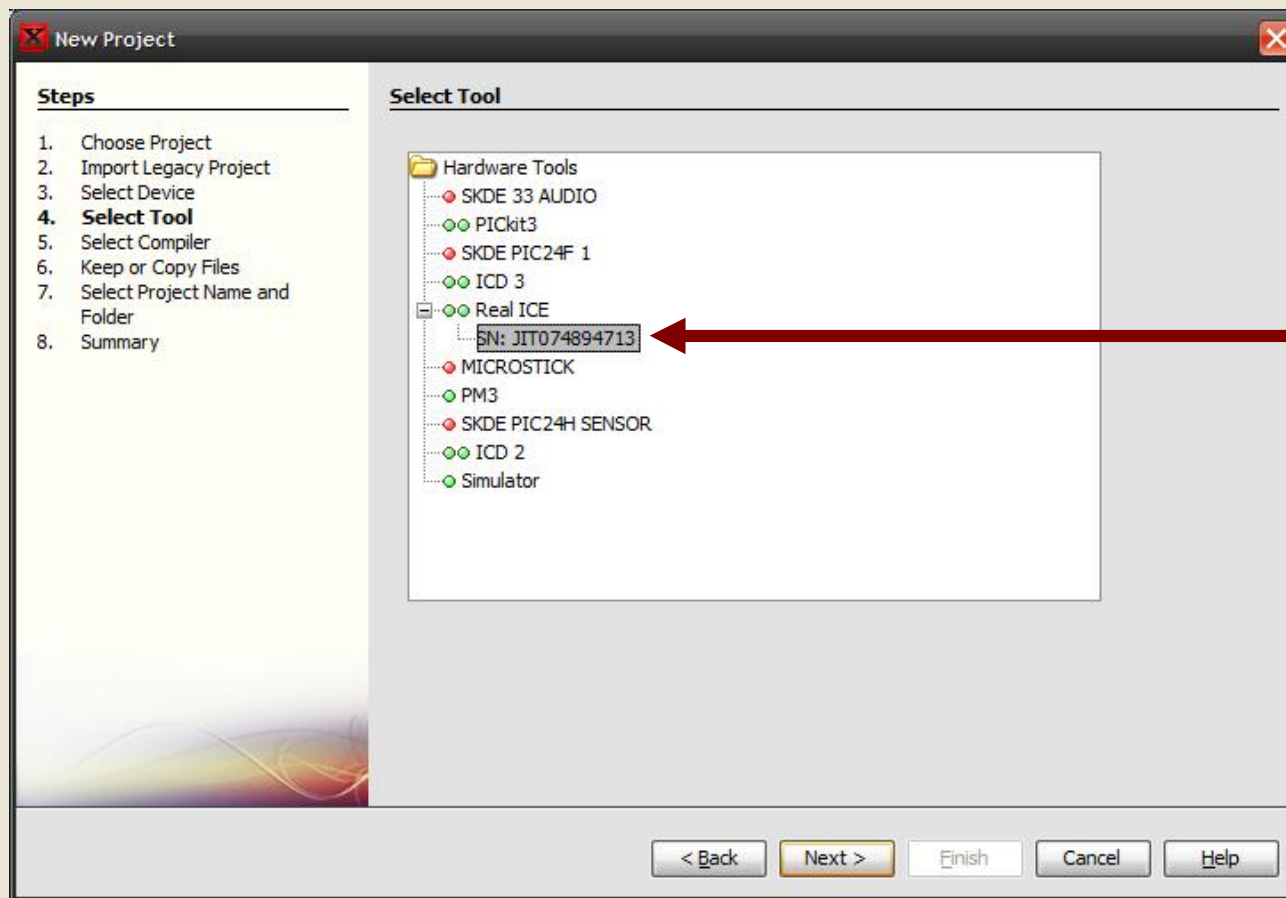
Click

Next >

Конвертирование старого проекта



5 Выбор отладчика



Select
Real ICE

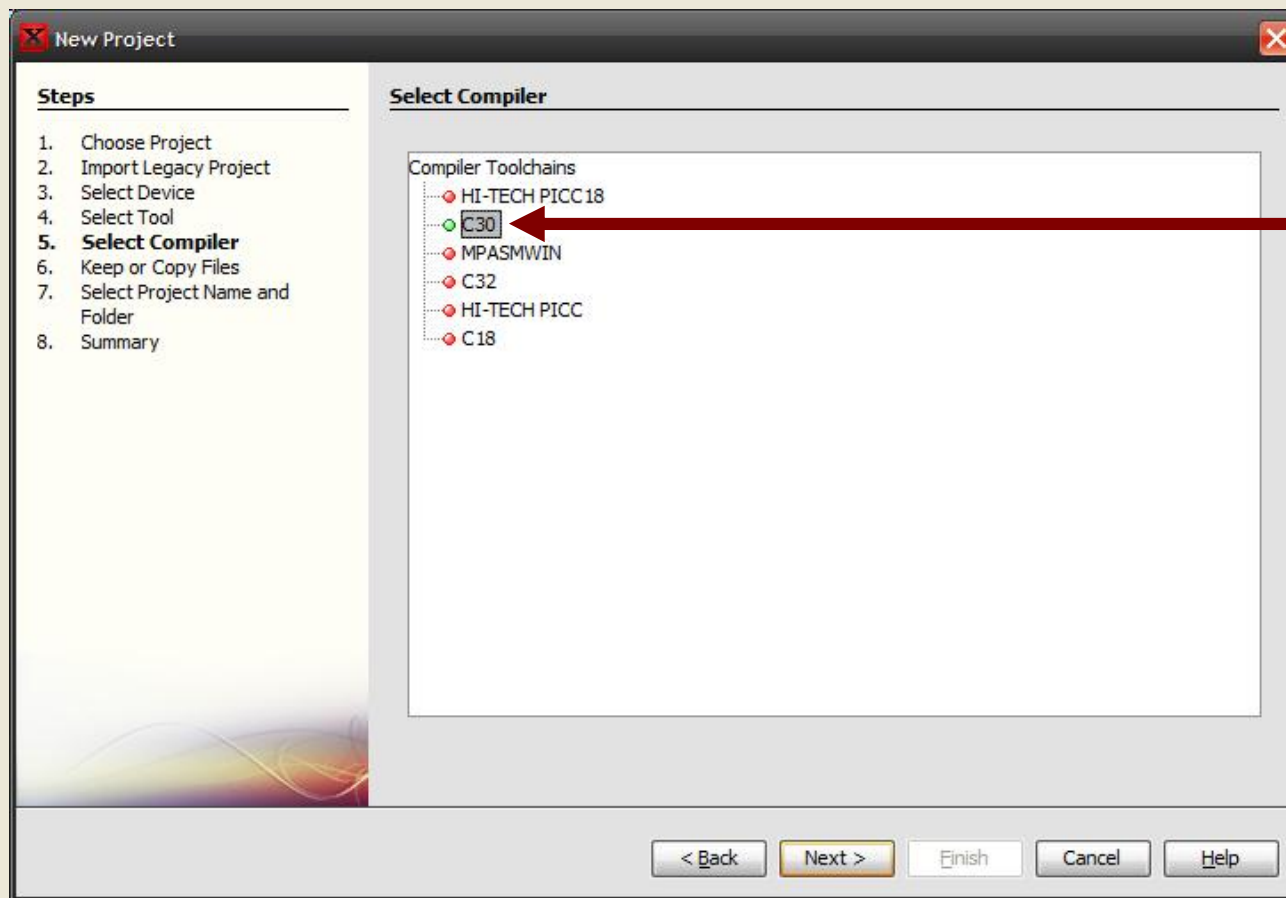
Click

Next >

Конвертирование старого проекта



6 Выбор компилятора



**Select
C30**

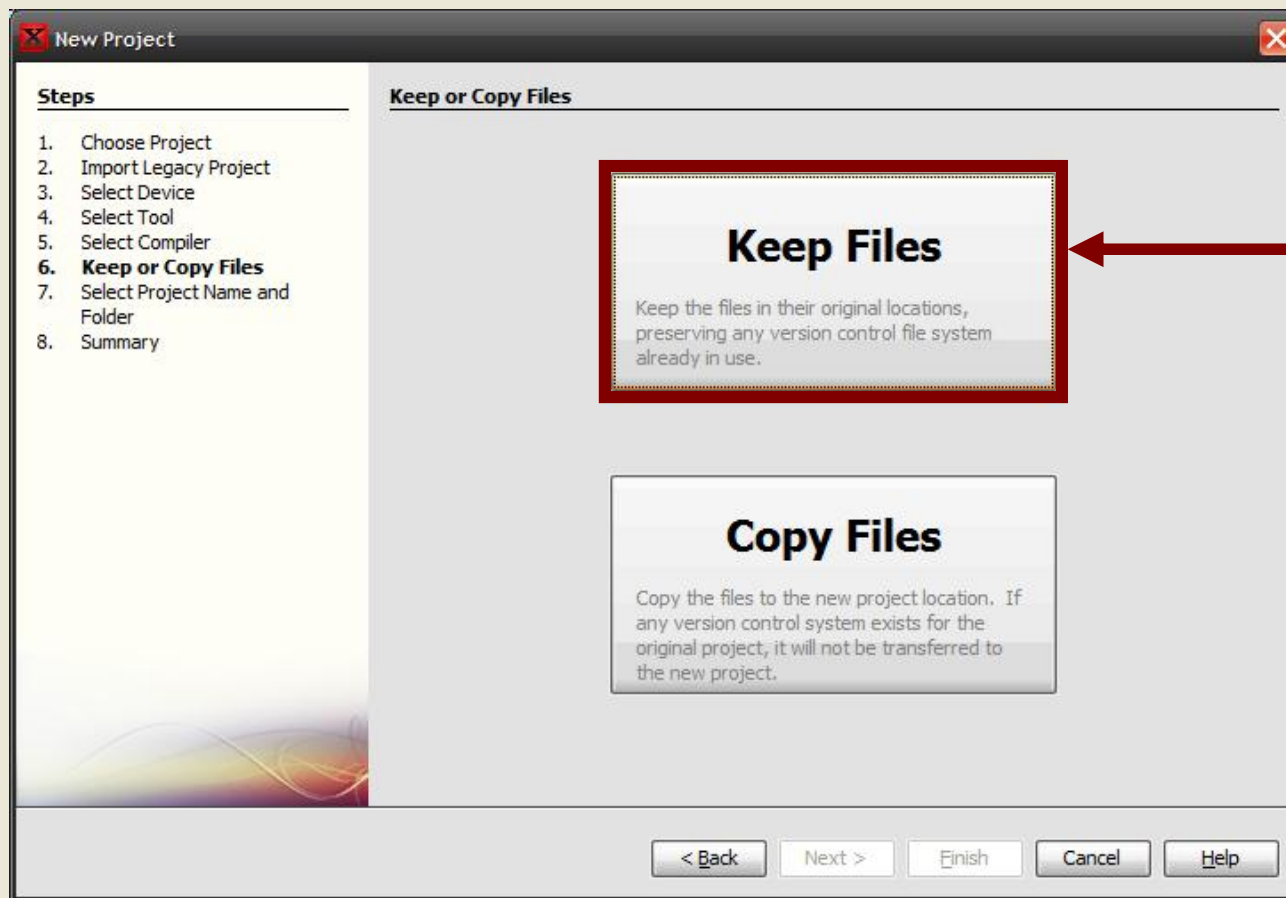
Click

Next >

Конвертирование старого проекта



7 Keep или Copy Files



Click
Keep Files

Click

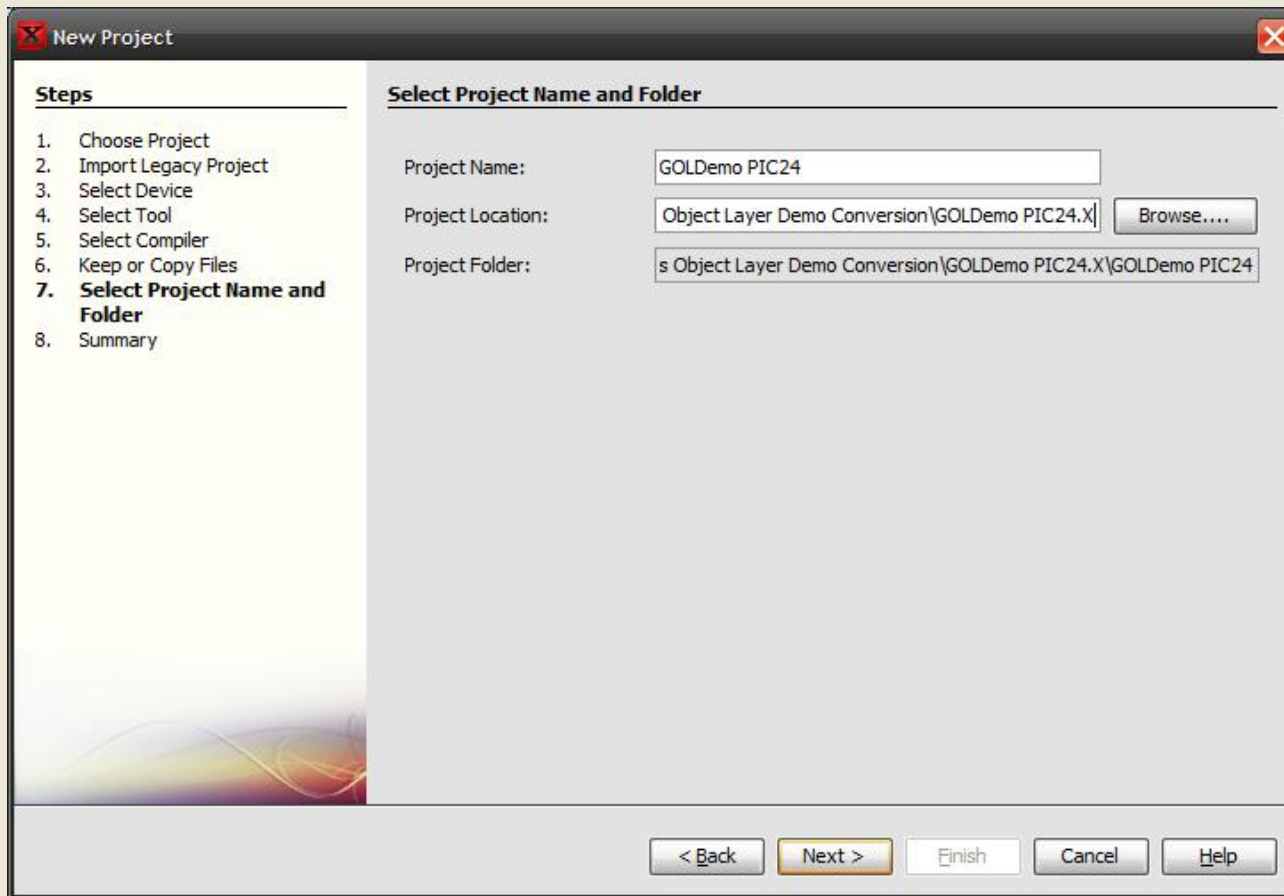
Next >

Конвертирование старого проекта



8

Выбрать имя и расположение проекта



Steps

1. Choose Project
2. Import Legacy Project
3. Select Device
4. Select Tool
5. Select Compiler
6. Keep or Copy Files
7. **Select Project Name and Folder**
8. Summary

Select Project Name and Folder

Project Name: GOLDemo PIC24

Project Location: Object Layer Demo Conversion\GOLDemo PIC24.X

Project Folder: s Object Layer Demo Conversion\GOLDemo PIC24.X\GOLDemo PIC24

< Back Next > Finish Cancel Help

} **Accept
Defaults**

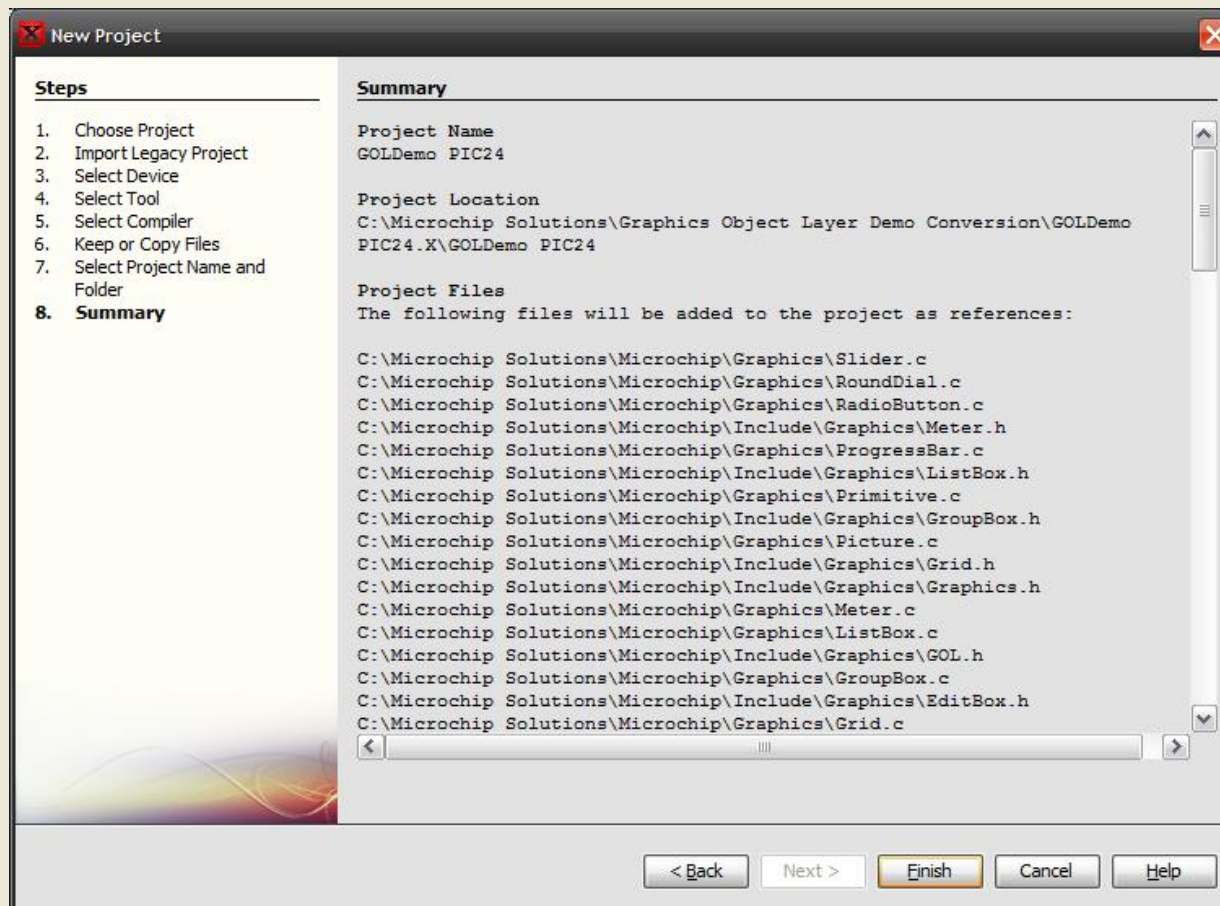
Click

Next >

Конвертирование старого проекта



9 Итого

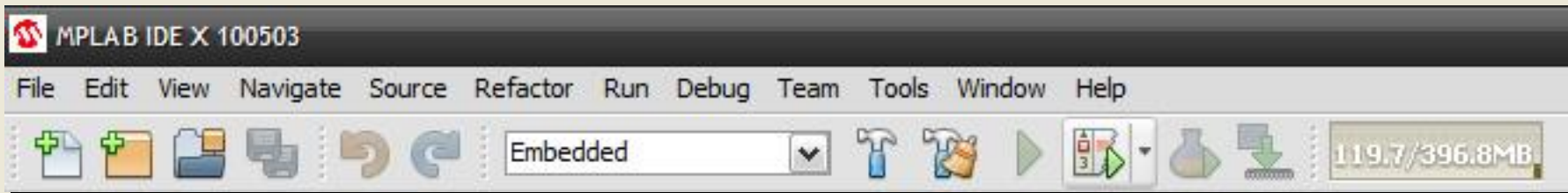






Нажмите
Finish

Конвертирование старого проекта



10 Сборка и тестирование проекта



- a** Щелкнуть на кнопке  **Clean and Build**
- b** Если нет ошибок, то проект соберется. Для проверки в железе – нажмите на кнопку  **Debug**
- c** После проверки нажмите на  **Pause** и затем на  **End Debug Session**



MICROCHIP *2010*

MASTERS Conference

Как работать с отладчиком

Как собрать пример работа с дебаггером

MPLAB® 8

(No Equivalent)



Halt



Run



Animate

Run to Cursor (Context Menu)



Step Into



Step Over



Step Out



Reset

MPLAB X



Finish Debugger Session



Pause



Continue

(No equivalent yet...)



Run to Cursor



Step Into



Step Over



Step Out

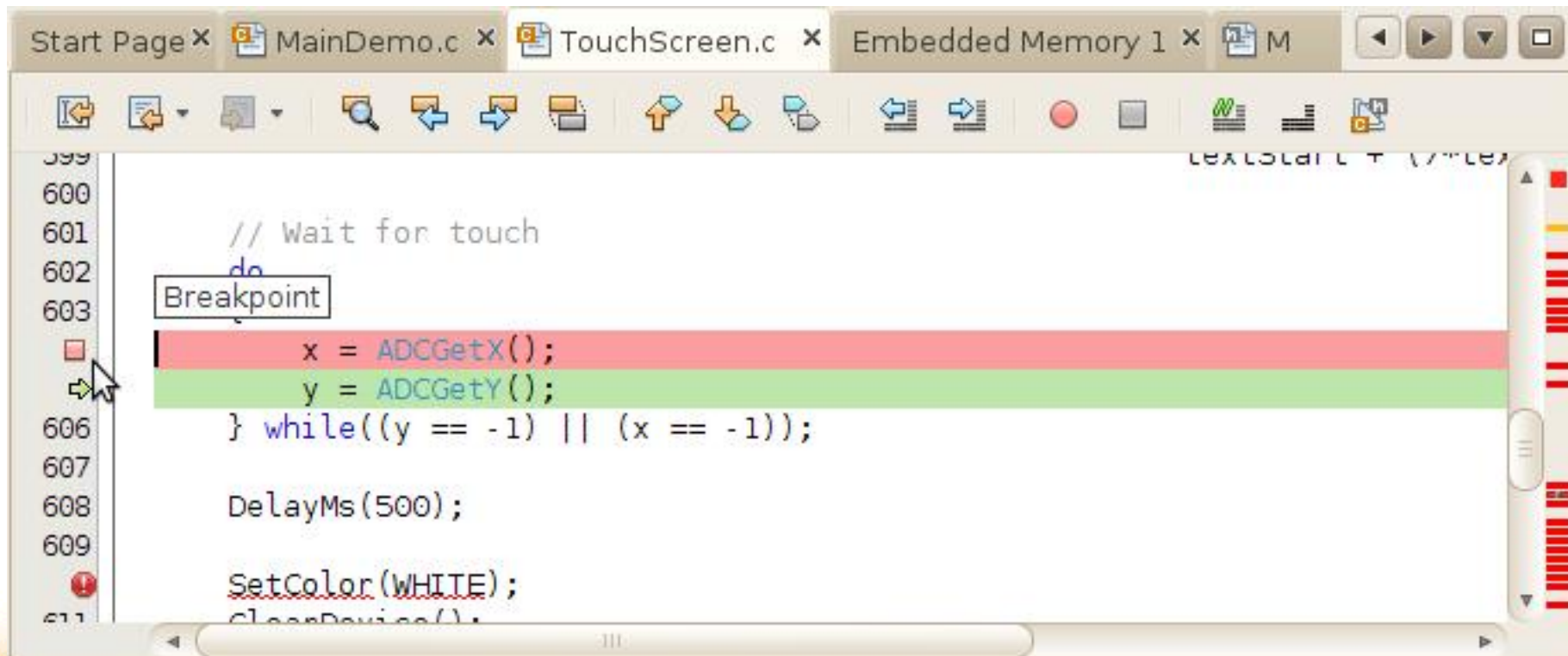


Reset

ICON CHANGED

Точки останова как поставить на строке

- Щелкнуть на номере строки для появления  красного квадрата. Щелкнуть снова для снятия точки останова.



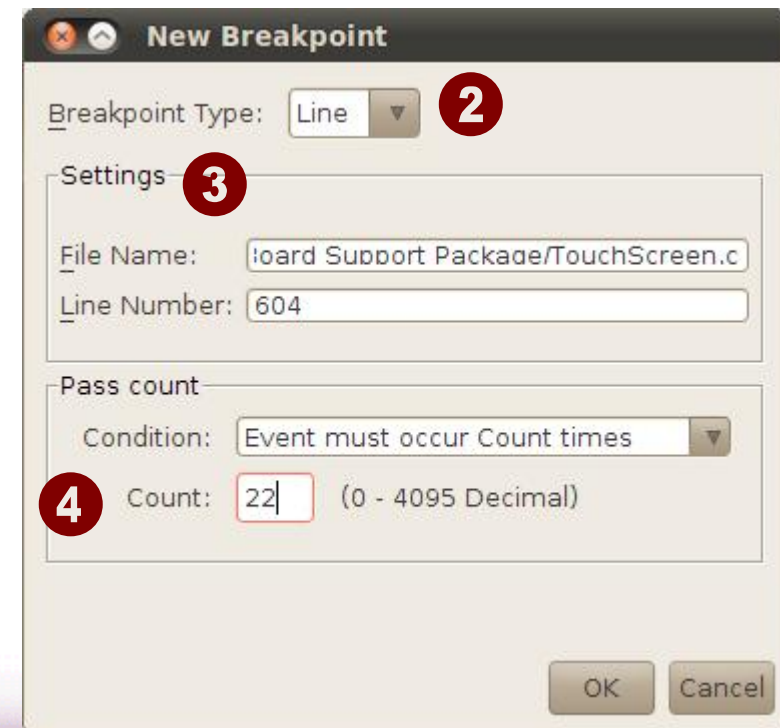
The screenshot shows an IDE window with several tabs: Start Page, MainDemo.c, TouchScreen.c, Embedded Memory 1, and M. The code editor displays the following code:

```
599  
600  
601 // Wait for touch  
602 do  
603     x = ADCGetX();  
604     y = ADCGetY();  
605 } while((y == -1) || (x == -1));  
606  
607 DelayMs(500);  
608  
609 SetColor(WHITE);  
610 ClearDevice();
```

A red square breakpoint icon is positioned to the left of line 603. A mouse cursor is hovering over this icon. A red box labeled "Breakpoint" is drawn around the icon. The code lines 603 and 604 are highlighted in green and red respectively.

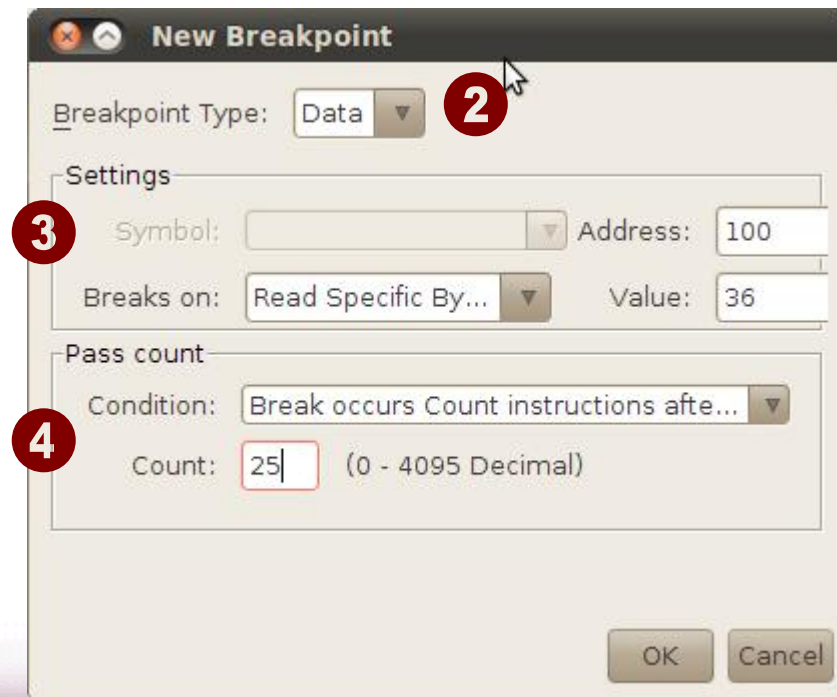
Точки останова по условию

- 1 Выбрать **Debug } New Breakpoint**
- 2 Выбрать **Line** как тип точки останова
- 3 Выбрать **File** и номер строки **Line Number**
- 4 Задать **Pass count Condition**



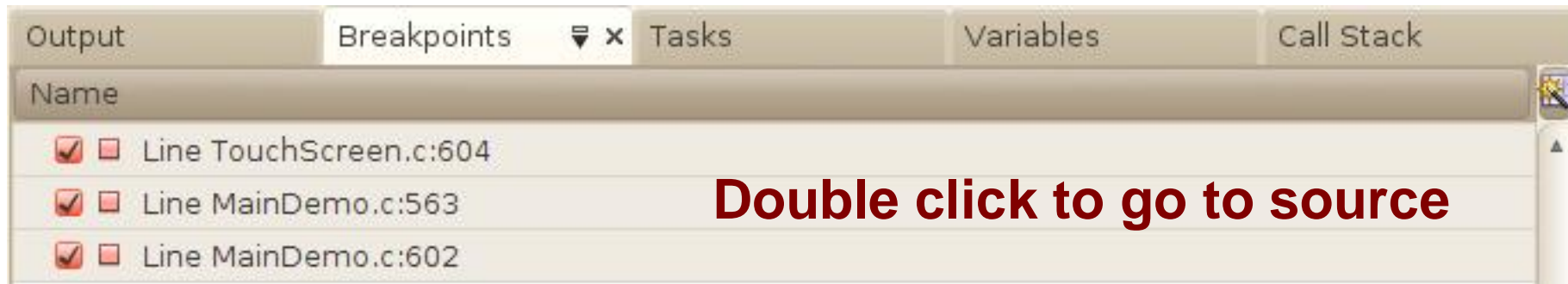
Точки останова по условию

- 1 Выбрать **Debug** } **New Breakpoint**
- 2 Выбрать **Data** как тип точки останова
- 3 Задать **Address** и **Breaks on** в настройках
- 4 Задать **Pass count Condition**



Точки останова список всех ТО

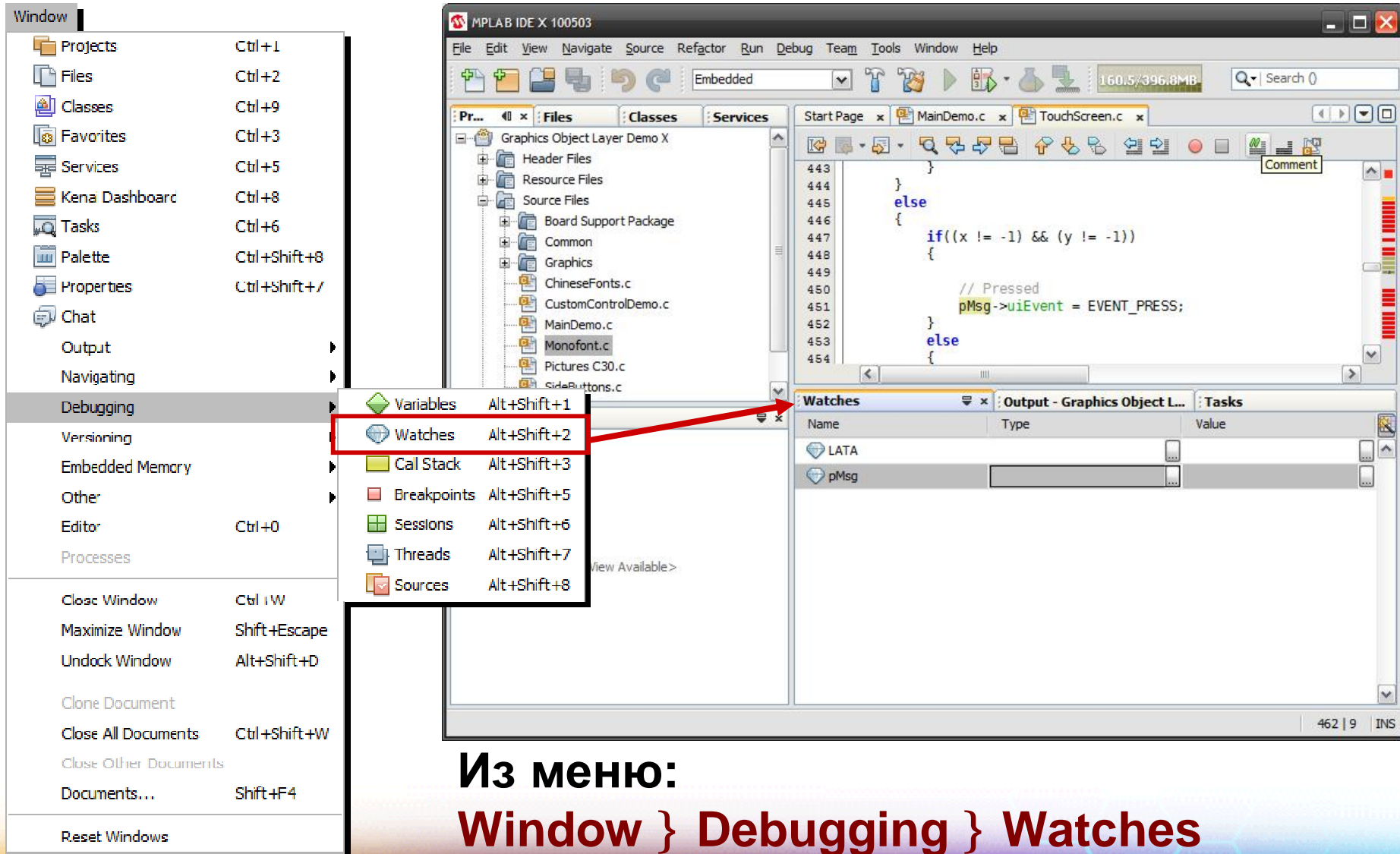
1 Выбрать **Window } Debugging } Breakpoints**



2 Правый клик в окне Breakpoints для:

- Create new breakpoint
- Enable all breakpoints
- Disable all breakpoints
- Delete all breakpoints
- Group breakpoints (allows enable/disable by group)
- Change a breakpoint's settings

Окно наблюдения как смотреть

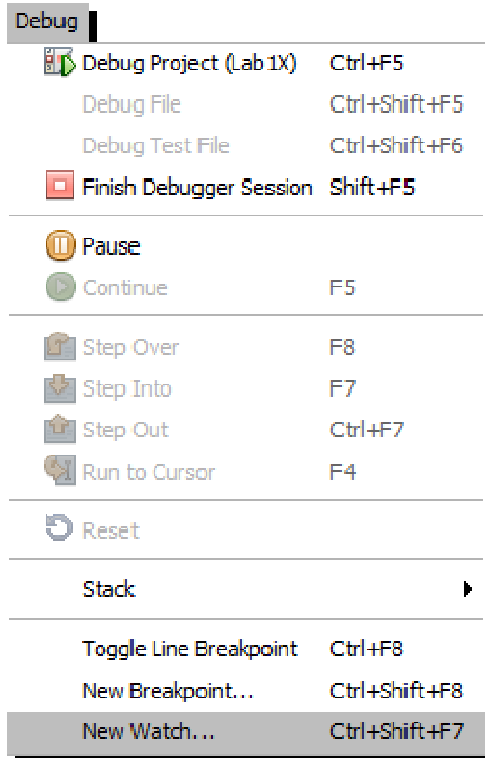


The screenshot shows the MPLAB IDE interface. The 'Window' menu is open, and the 'Debugging' sub-menu is selected. Within the 'Debugging' sub-menu, the 'Watches' option is highlighted with a red box. A red arrow points from this 'Watches' option to the 'Watches' window in the IDE. The 'Watches' window displays a table with columns for Name, Type, and Value. The table contains two entries: 'LATA' and 'pMsg'.

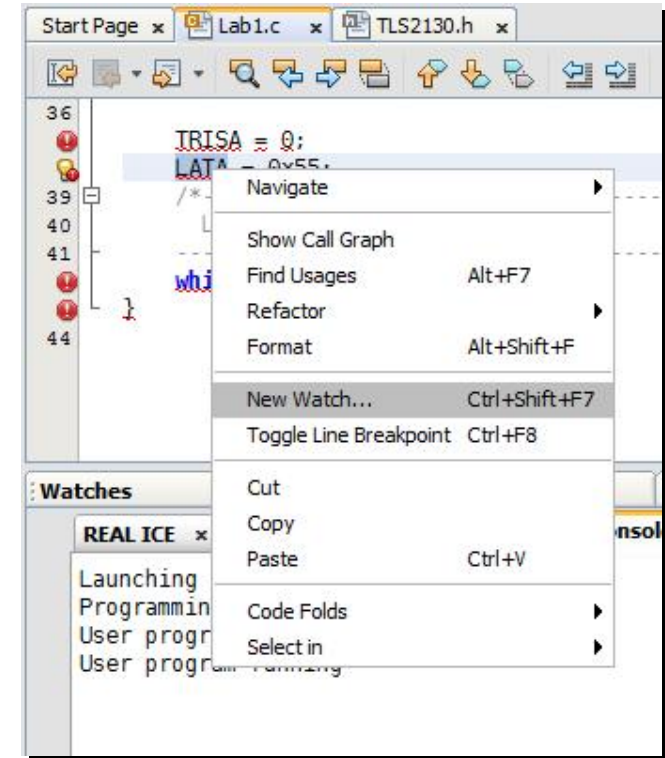
Name	Type	Value
LATA		
pMsg		

Из меню:
Window } Debugging } Watches

Окно наблюдения как добавить переменные



- 1 (Optional) выделить переменную в редакторе
- 2 Правый клик или выбрать в меню: **Debug } New Watch...**
- 3 Набрать имя переменной или выбрать из списка и нажать

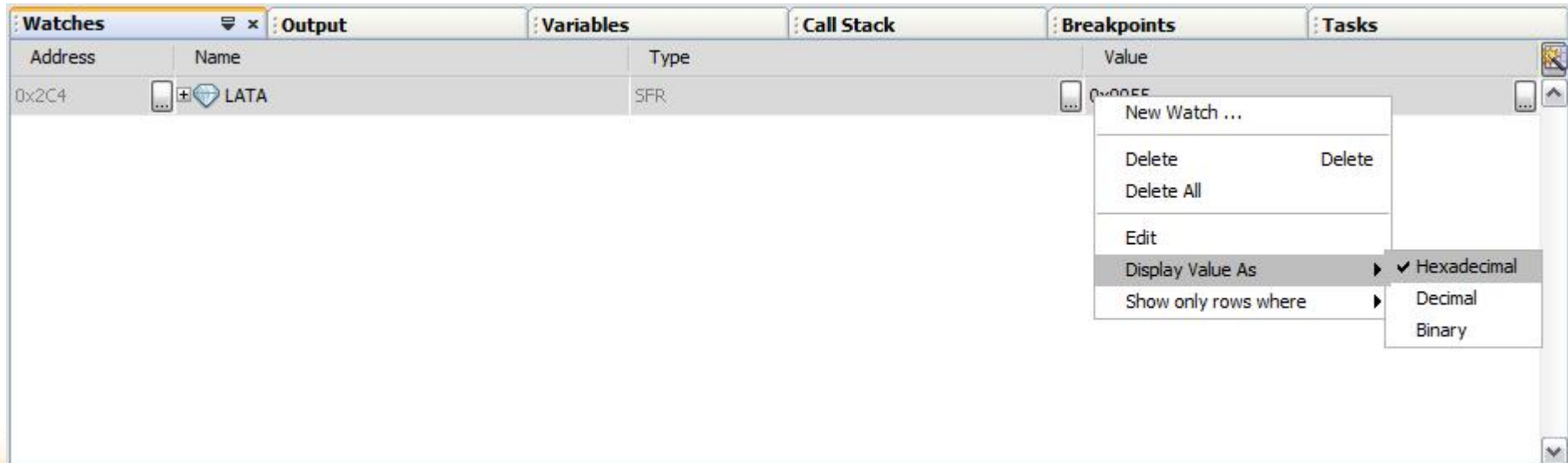


Окно наблюдения Watches: Структуры и Объединения

Watches		Output	Variables
Addr...	Name	Type	Value
0x2C4	LATA	SFR	0x0055
0x2C4	LATA0	LATA<0>	0x01
0x2C4	LATA1	LATA<1>	0x00
0x2C4	LATA2	LATA<2>	0x01
0x2C4	LATA3	LATA<3>	0x00
0x2C4	LATA4	LATA<4>	0x01
0x2C4	LATA5	LATA<5>	0x00
0x2C4	LATA6	LATA<6>	0x01
0x2C4	LATA7	LATA<7>	0x00
0x2C4	LATA9	LATA<9>	0x00
0x2C4	LATA10	LATA<10>	0x00
0x2C4	LATA14	LATA<14>	0x00
0x2C4	LATA15	LATA<15>	0x00

Окно наблюдения как сменить тип

- 1 Правый клик на значении
- 2 Из выпадающего меню выбрать **Value As } radix**



Окно наблюдения как изменить значение

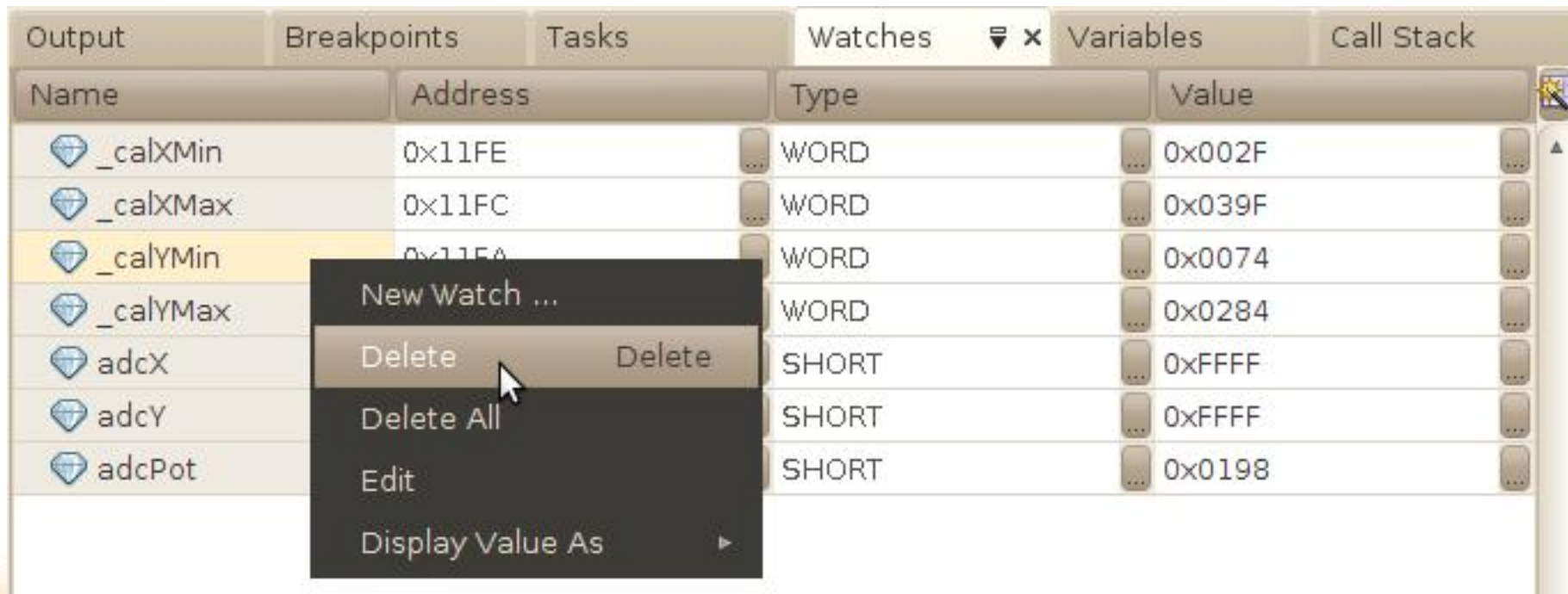
- 1 Двойной клик на значении
- 2 Набить новое значение и затем Enter



Name	Address	Type	Value
_calXMin	0x11FE	WORD	0x002F
_calXMax	0x11FC	WORD	0x039F
_calYMin	0x11FA	WORD	<input type="text" value="0x0074"/>
_calYMax	0x11F8	WORD	0x0284
adcX	0x11F6	SHORT	0xFFFF
adcY	0x11F4	SHORT	0xFFFF
adcPot	0x11F2	SHORT	0x0198

Окно наблюдения как удалить из наблюдения

Выбрать переменную и нажать  или правый клик и выбрать **Delete** из выпадающего меню



Name	Address	Type	Value
_calXMin	0x11FE	WORD	0x002F
_calXMax	0x11FC	WORD	0x039F
_calYMin	0x11FA	WORD	0x0074
_calYMax	0x11F8	WORD	0x0284
adcX	0x11F6	SHORT	0xFFFF
adcY	0x11F4	SHORT	0xFFFF
adcPot	0x11F2	SHORT	0x0198

Context menu options:

- New Watch ...
- Delete
- Delete All
- Edit
- Display Value As

Окно наблюдения как отсортировать

1 По умолчанию
(сортировка по номеру)

Address	Name	T
0x2C4	LATA	SFR
0x2C4	LATA0	
0x2C4	LATA1	
0x2C4	LATA2	
0x2C4	LATA3	
0x2C4	LATA4	
0x2C4	LATA5	
0x2C4	LATA6	

Щелкнуть на заголовке окна...

2 1st Click:
Сортировка по алфавиту (возрастанию)

Address	Name	T
0x2C4	LATA	SFR
0x2C4	LATA0	
0x2C4	LATA1	
0x2C4	LATA10	
0x2C4	LATA14	
0x2C4	LATA15	
0x2C4	LATA2	
0x2C4	LATA3	

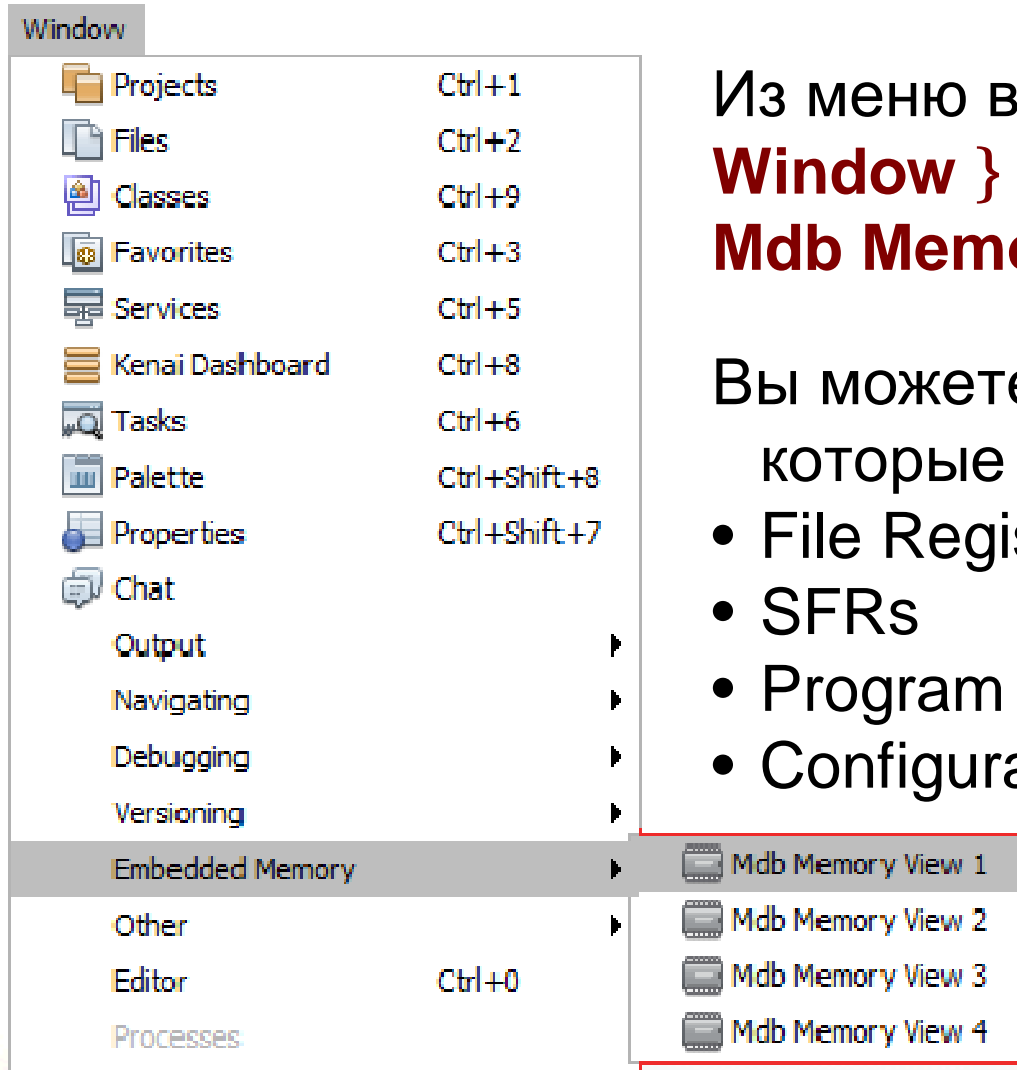
3 2nd Click:
Сортировка по алфавиту (убыванию)

Address	Name	T
0x2C4	LATA	SFR
0x2C4	LATA9	
0x2C4	LATA7	
0x2C4	LATA6	
0x2C4	LATA5	
0x2C4	LATA4	
0x2C4	LATA3	
0x2C4	LATA2	

4 3rd Click:
По умолчанию

Address	Name	T
0x2C4	LATA	SFR
0x2C4	LATA0	LAT
0x2C4	LATA1	LAT
0x2C4	LATA2	LAT
0x2C4	LATA3	LAT
0x2C4	LATA4	LAT
0x2C4	LATA5	LAT
0x2C4	LATA6	LAT

Окна памяти как смотреть память



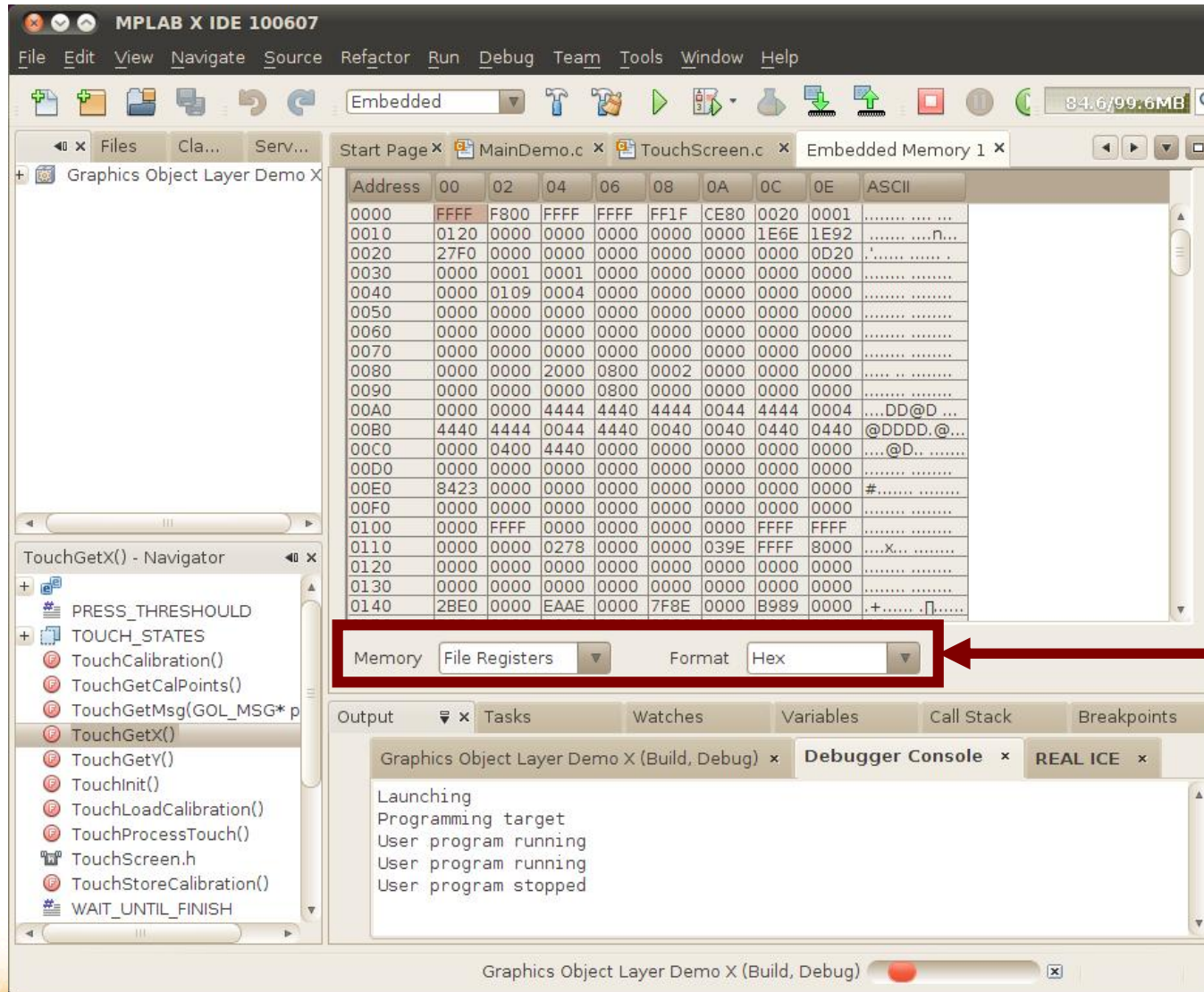
Из меню выбрать

Window } Embedded Memory }
Mdb Memory View *n*

Вы можете видеть до 4- окон,
которые имеют комбинацию из:

- File Registers
- SFRs
- Program
- Configuration

Memory Windows как выбрать отображение



The screenshot shows the MPLAB X IDE interface. The main window displays the 'Embedded Memory 1' window, which contains a table of memory addresses and their corresponding values. The table has columns for Address, 00, 02, 04, 06, 08, 0A, 0C, 0E, and ASCII. The values are displayed in hexadecimal. A red box highlights the 'Memory' and 'Format' dropdown menus at the bottom of the window. A red arrow points to the 'Format' dropdown, which is currently set to 'Hex'. The 'Memory' dropdown is set to 'Memory'. The 'Debugger Console' window at the bottom shows the following output:

```
Graphics Object Layer Demo X (Build, Debug) x Debugger Console x REAL ICE x
Launching
Programming target
User program running
User program running
User program stopped
```

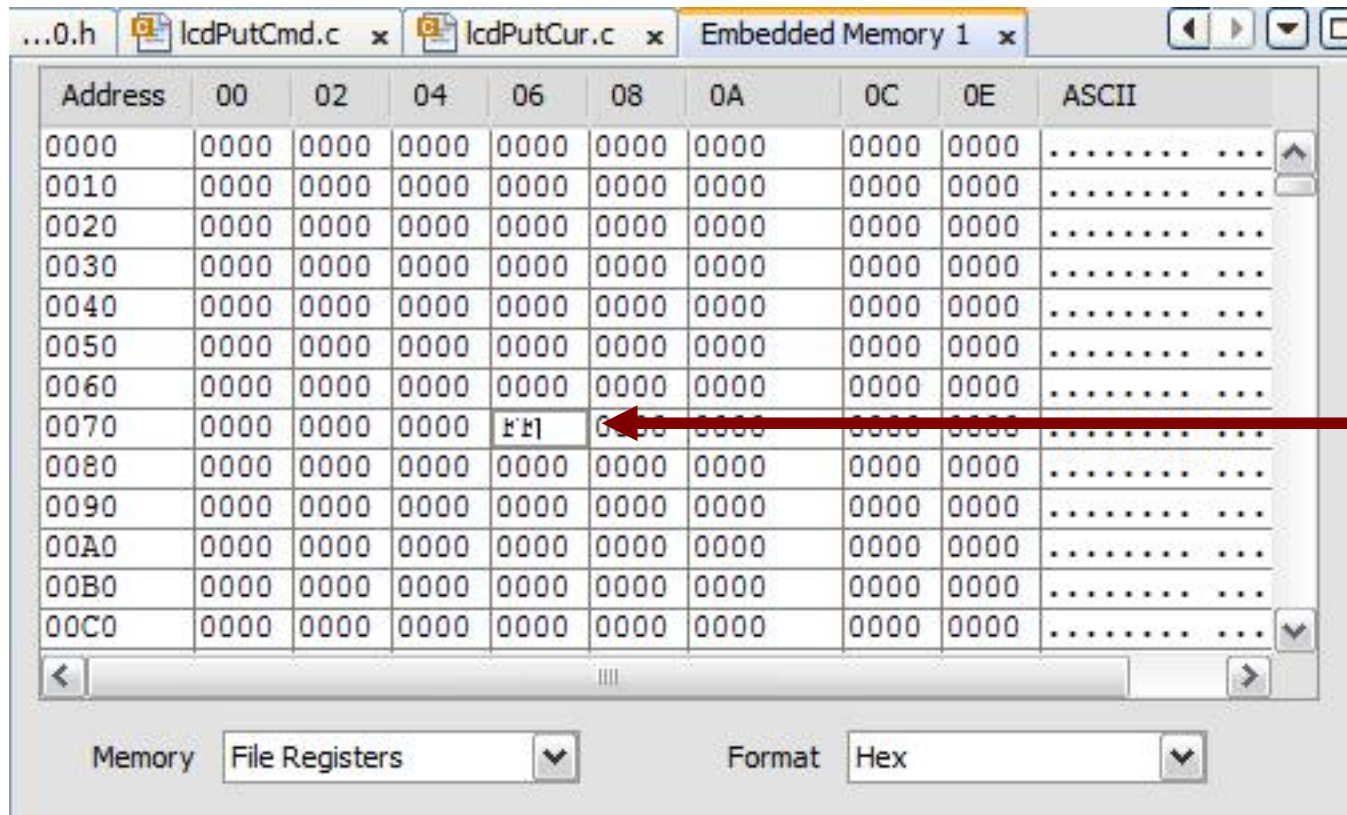
Выбрать
отображаем
ую память
Memory,
затем
выбрать
Format.

Memory Windows

ОПЦИИ

Option	Value	Description
Format	Data Code	Data memory (RAM) Program Memory (ROM)
Memory	RAM Physical Flash Physical Peripheral CPU Configuration Bits	All RAM memory on device All Flash memory on device All SFRs All CPU memory All Configuration registers

Memory Windows как изменить значение




Двойной клик
– набрать
нужное
значение –
нажать Enter

Memory Windows

как заполнить память

| Правый клик в
окне памяти и
выбрать **Fill
Memory...** из
меню



Fill Memory

Start Address

End Address

Data

Data Ra... Hex Decimal

Use Dat... Fill Value Sequence Start Randomize Data

Keep Address Range

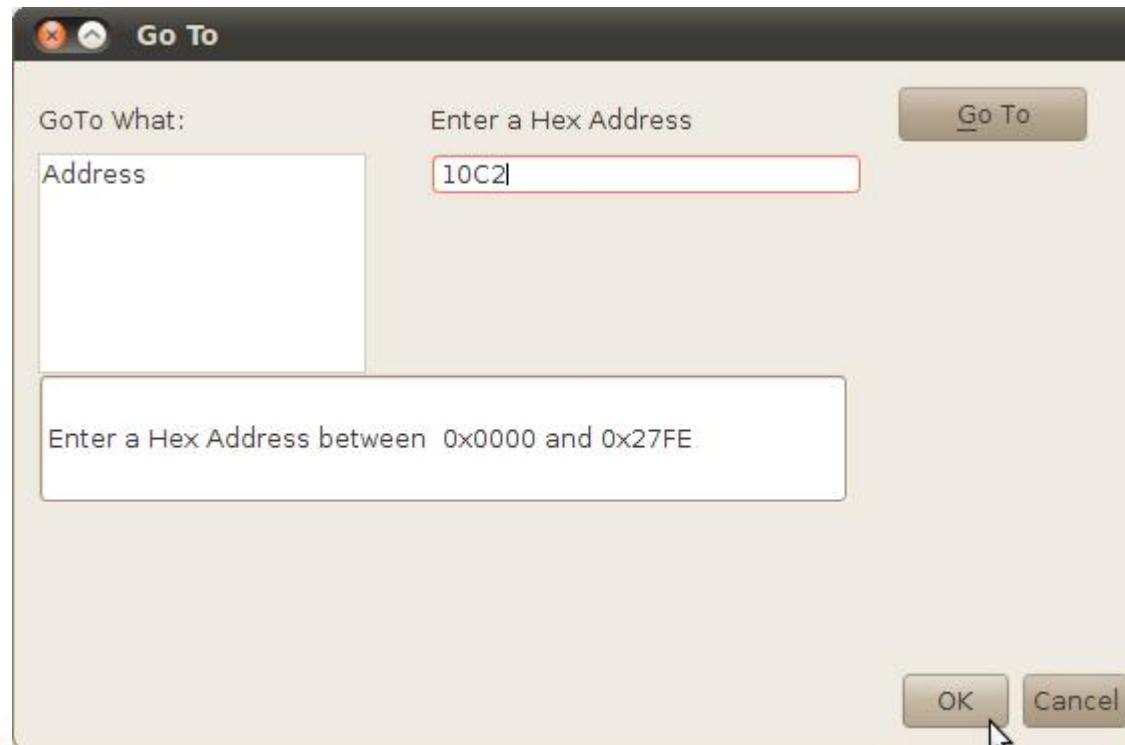
Write

OK Cancel

Memory Windows

как быстро попасть на нужный адрес

- Правый клик в окне памяти и выбрать **Go To...** (пойти на...)



Call Stack

как увидеть стек вызовов

- | Выбрать **Window** } **Debugging** } **Call Stack**





MICROCHIP 2010


















MASTERS Conference

Навигация по проекту

Search, Editor Features и Navigate Menu

Панель инструментов редактора

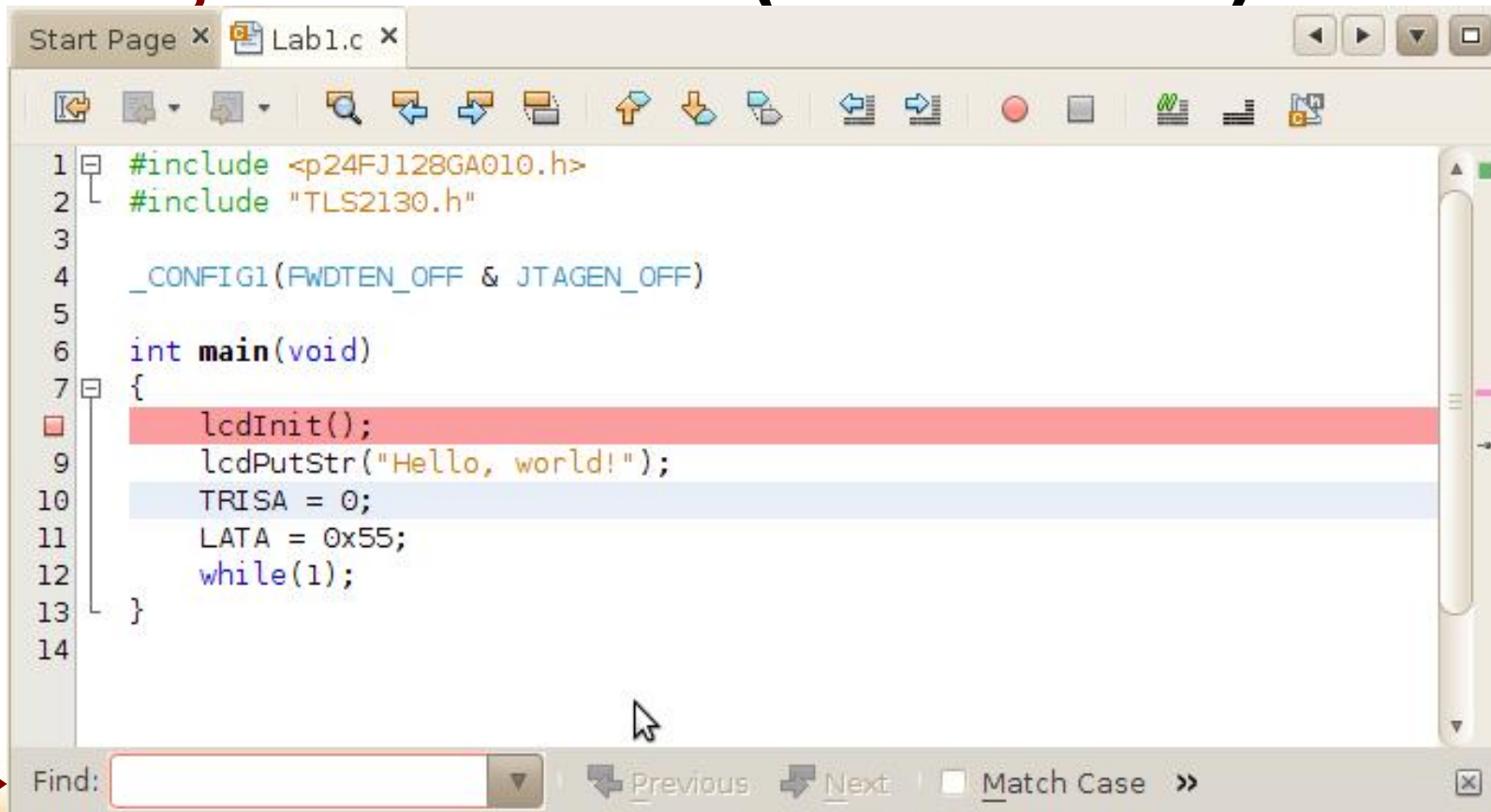


- | | | | |
|---|--|--|---------------------------------------|
|  | Last Edit – Cycle through edits |  | Shift Line Left (Indent Less) |
|  | Previous Edit |  | Shift Line Right (Indent More) |
|  | Next Edit |  | Start Macro Recording |
|  | Find Selection |  | Stop Macro Recording |
|  | Find Previous Occurrence |  | Comment |
|  | Find Next Occurrence |  | Uncomment |
|  | Toggle Highlight Search |  | Go to Header/Source |
|  | Previous Bookmark | | |
|  | Next Bookmark | | |
|  | Toggle Bookmark | | |

* Next and Previous Edit buttons become active after using **Navigate } Go to X...**

Как искать в файле

Открыть файл в редакторе, выбрать **Edit } Find** в меню (или **Ctrl + F**)



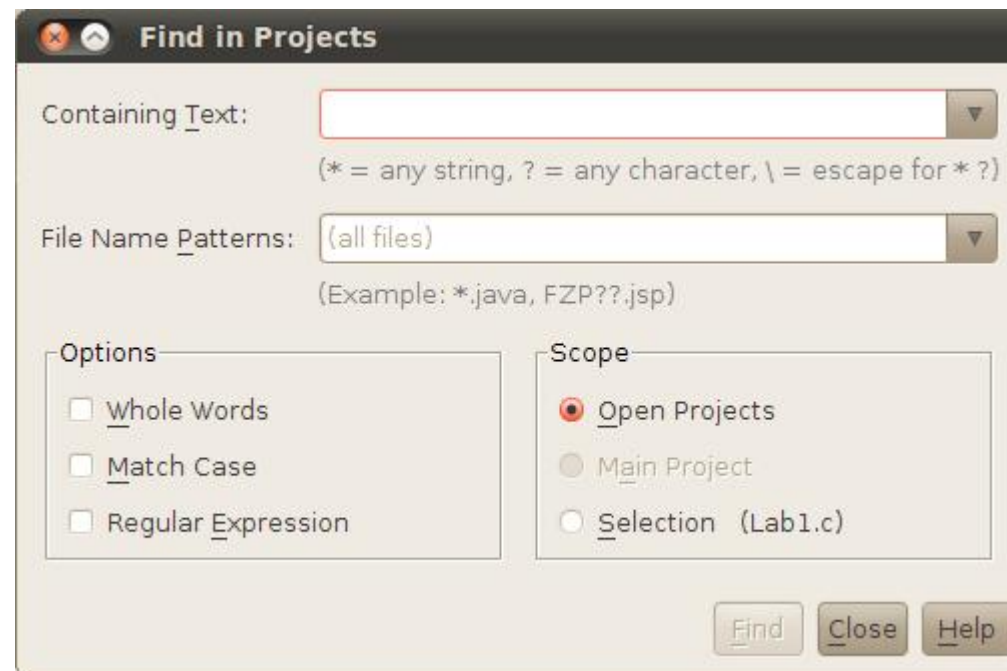
The screenshot shows a code editor window with two tabs: 'Start Page' and 'Lab1.c'. The code in 'Lab1.c' is as follows:

```
1 #include <p24FJ128GA010.h>
2 #include "TLS2130.h"
3
4 _CONFIG1(FWDTEN_OFF & JTAGEN_OFF)
5
6 int main(void)
7 {
8     lcdInit();
9     lcdPutStr("Hello, world!");
10    TRISA = 0;
11    LATA = 0x55;
12    while(1);
13 }
14
```

At the bottom of the editor, there is a search bar labeled 'Find:' with a dropdown arrow. To the right of the search bar are buttons for 'Previous', 'Next', and 'Match Case' with a double arrow icon. A red arrow points to the search bar.

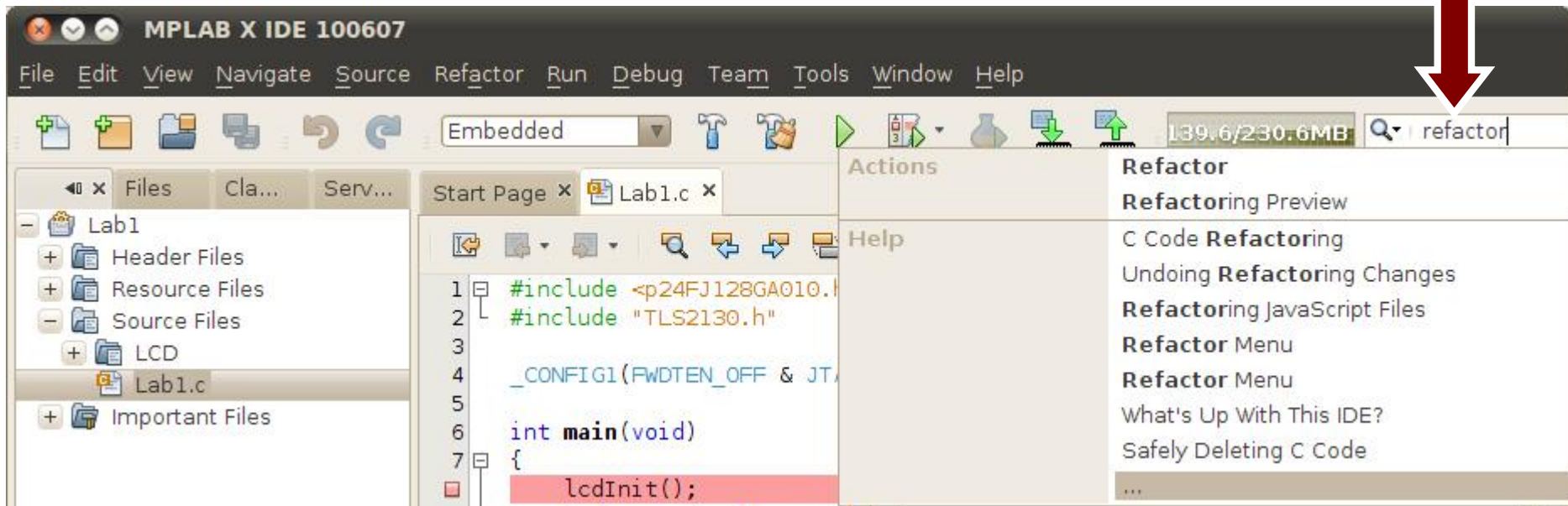
Как искать в проекте

- | Выбрать **Edit } Find in Projects...** (или **Ctrl+Shift+F**)



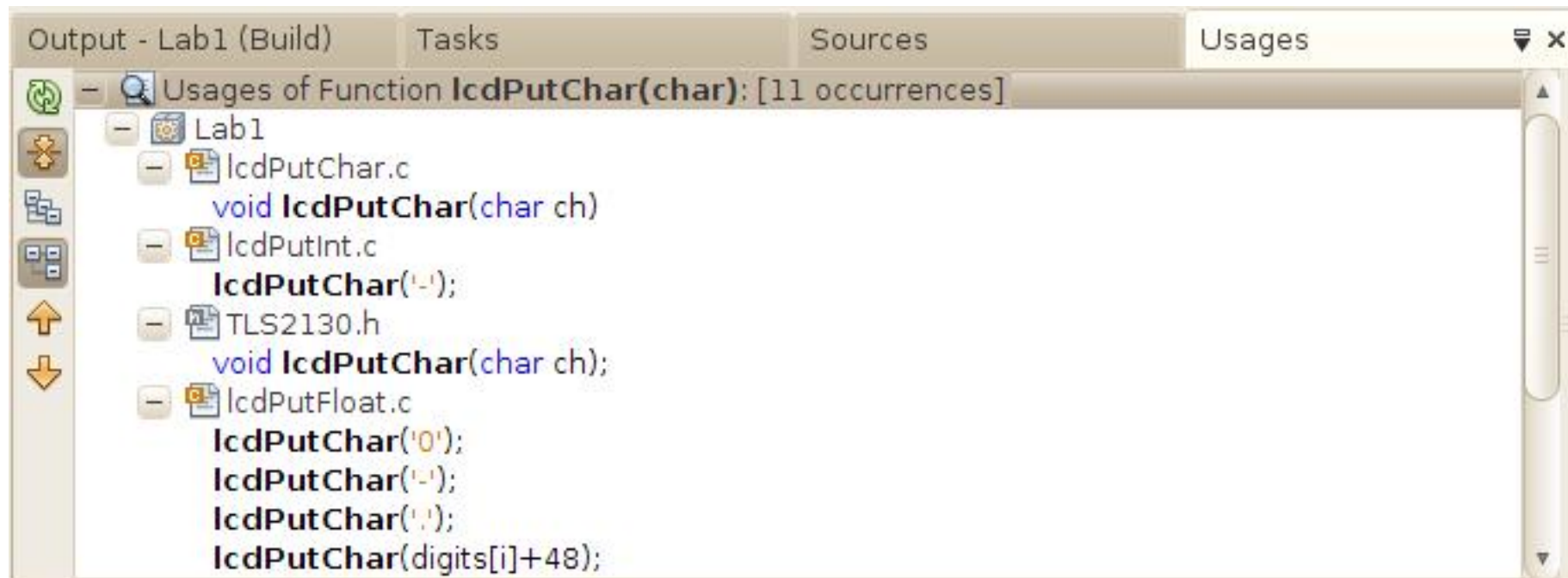
Как искать документацию

- Набрать что-то в окне быстрого поиска



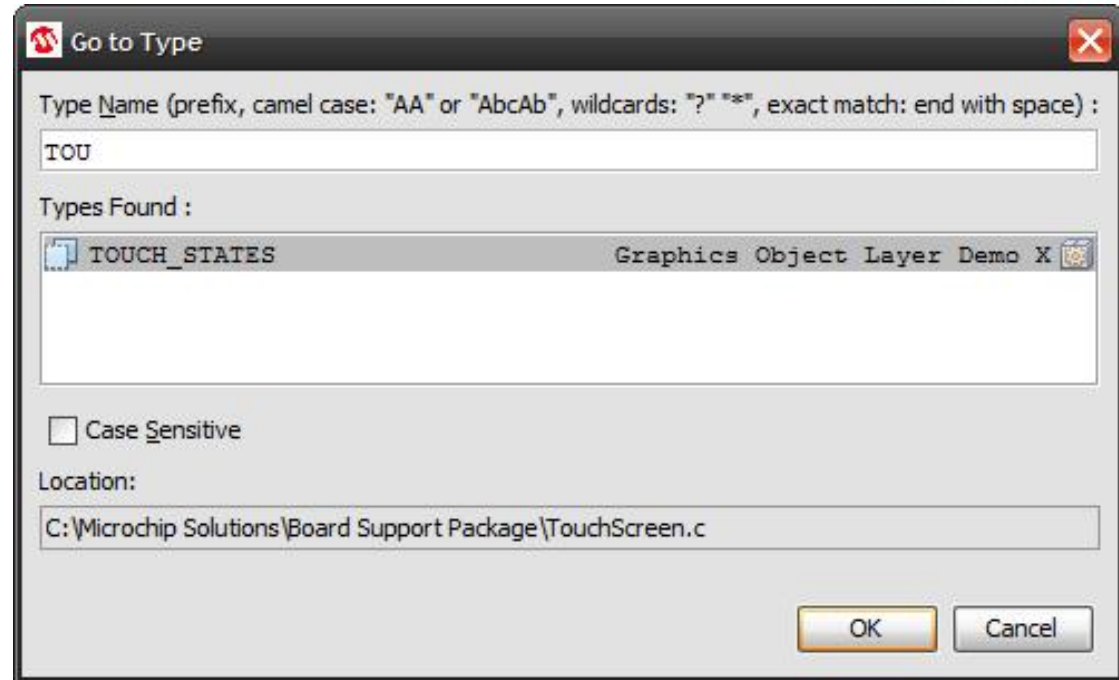
How to find usages

- | Выделить функцию или переменную
- | Выбрать **Edit } Find Usages** в меню



Редактор Go To Type...

Navigate	Source	Refactor	Run	Debug	Team
Go to File...				Alt+Shift+O	
Go to Type...				Ctrl+O	
Go to Symbol...				Ctrl+Alt+Shift+O	
Go to Previous Document					

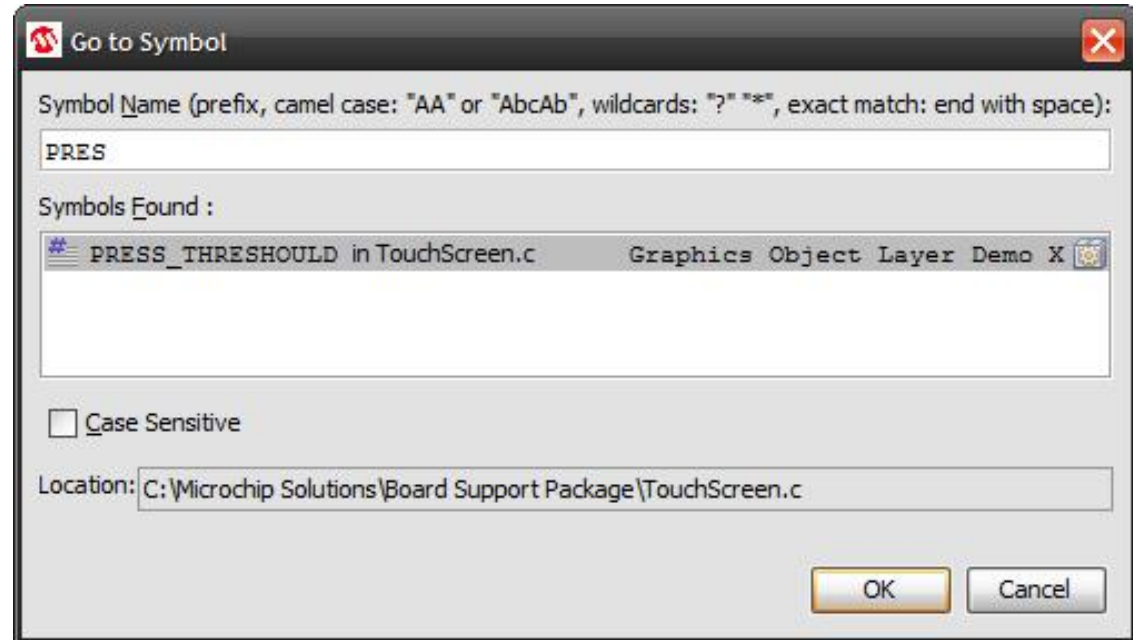


| **Находит определение и прыгает на него**

| enum, struct, union в C

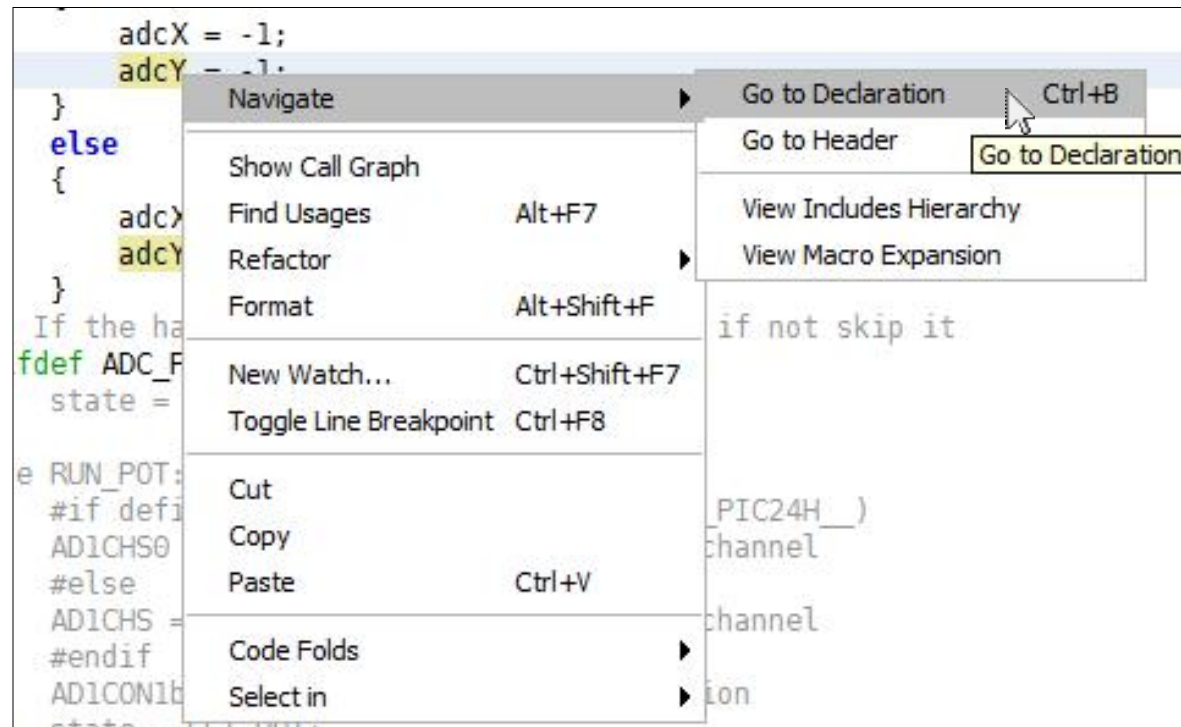
Редактор Go To Symbol...

Navigate	Source	Refactor	Run	Debug	Team
Go to File...			Alt+Shift+O		
Go to Type...			Ctrl+O		
Go to Symbol...			Ctrl+Alt+Shift+O		
Go to Previous Document					



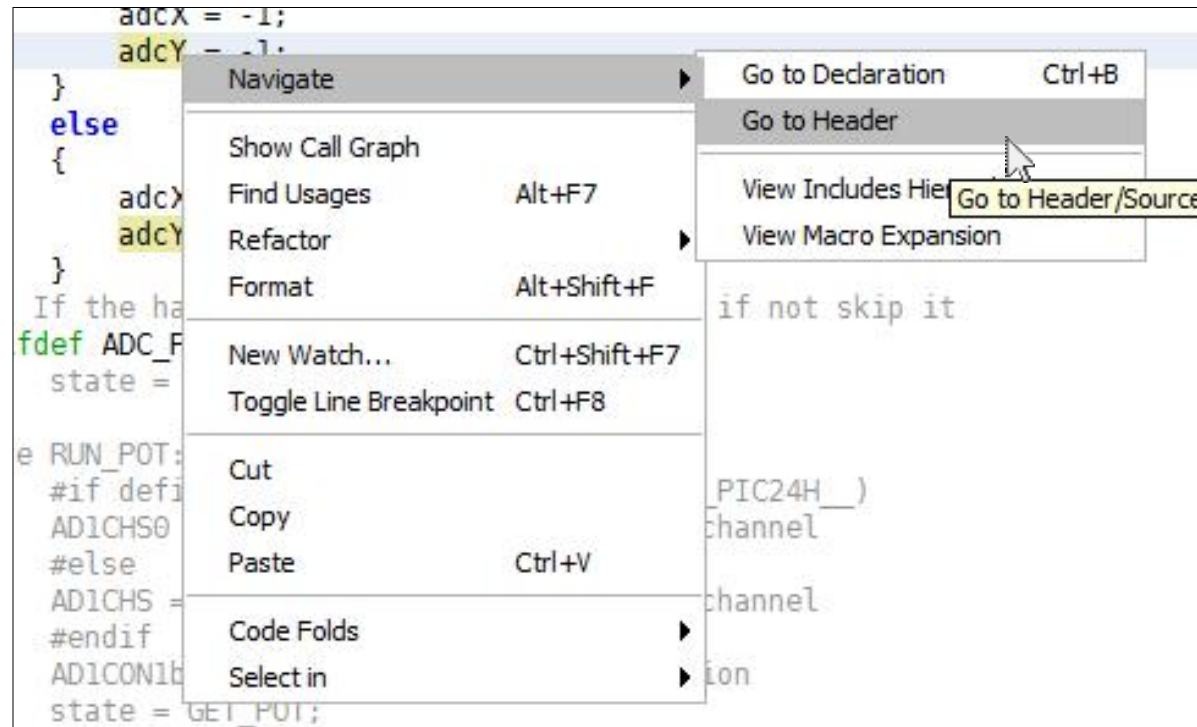
Находит определение
символов и прыгает на него по
двойному клику

Редактор Go to Declaration...



Выделить переменную или функцию, правый клик - выбрать **Navigate } Go to Declaration...** из выпадающего меню

Редактор Go to Header...










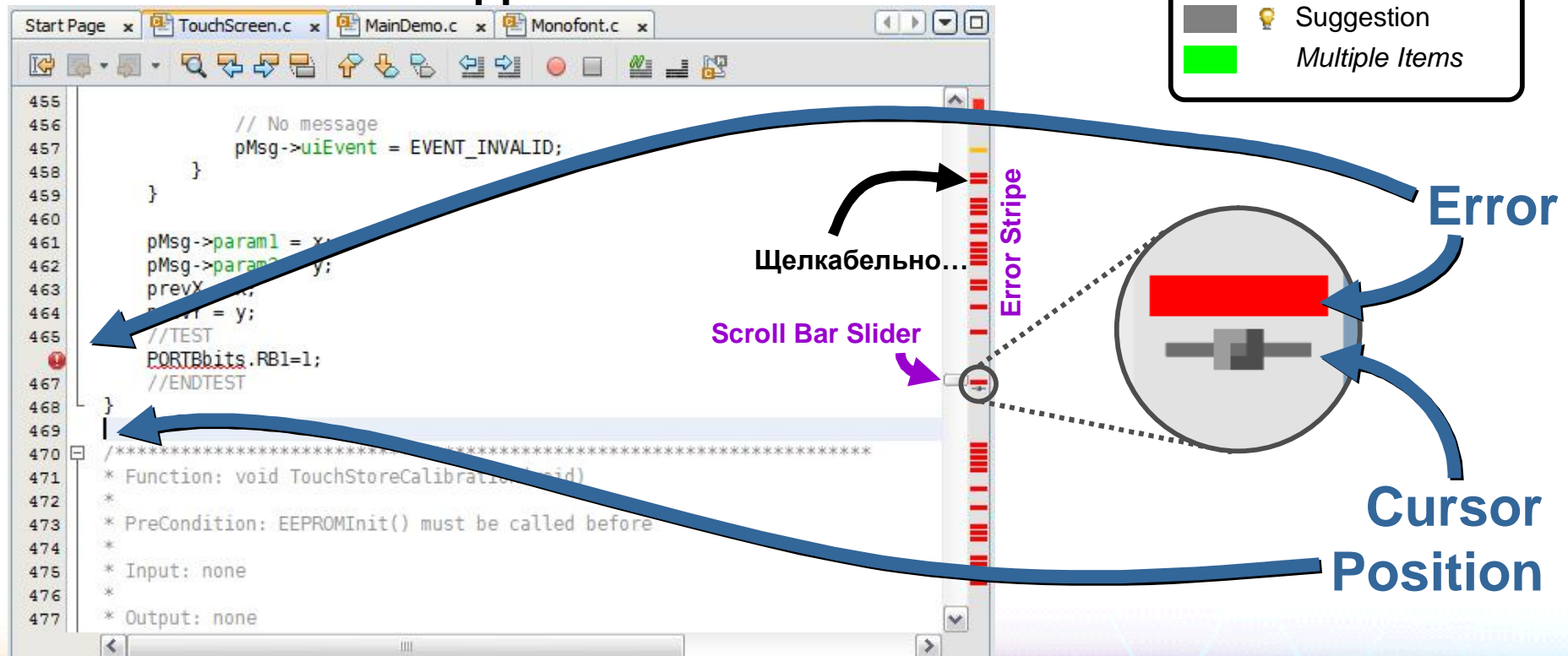
Открывает заголовочный файл с тем же именем, что и файл исходника (если существует)
например *MyFile.h* из *MyFile.c*

Редактор навигация: Error Stripe

- | Ищет по всему файлу
- | Показывает относительную позицию ошибки, варнинга и отмечает в коде

Color Code

	Warnings
	Errors
	Occurrences
	Breakpoint
	Bookmark
	Suggestion
	Multiple Items



The screenshot shows a code editor with a vertical error stripe on the right side. The stripe contains colored bars corresponding to the legend: a yellow bar for a warning, a red bar for an error, and a green bar for an occurrence. A red bar is highlighted with a blue arrow labeled "Error". A purple arrow labeled "Scroll Bar Slider" points to the slider of the vertical scrollbar. A blue arrow labeled "Cursor Position" points to the cursor in the code editor. A blue arrow labeled "Щелкабельно..." (clickable...) points to the error stripe. A circular inset shows a magnified view of the error stripe, with a red bar and a grey bar, and a blue arrow labeled "Error" pointing to the red bar and a blue arrow labeled "Cursor Position" pointing to the grey bar.

Редактор навигация по ошибкам и предупреждениям

Pop-up showing error corresponding to icon pointed to by mouse pointer (arrow)

```
585 WAIT_UNTIL_FINISH(OutTextXY((GetMaxX()-GetTextWidth((XCHAR *)
586                                     textStar
587 WAIT_UNTIL_FINISH(OutTextXY((GetMaxX()-GetTextWidth((XCHAR *)
588                                     textStar
589 WAIT_UNTIL_FINISH(OutTextXY((GetMaxX()-GetTextWidth((XCHAR *)
590                                     textStar
591                                     YY((GetMaxX()-GetTextWidth((XCHAR *)
592                                     textStar
593                                     YY((GetMaxX()-GetTextWidth((XCHAR *)
594                                     textStar
594 SetColor(BRIGHTRED);
594 WAIT_UNTIL_FINISH(OutTextXY((GetMaxX()-GetTextWidth((XCHAR *)
597                                     textStar
598 WAIT_UNTIL_FINISH(OutTextXY((GetMaxX()-GetTextWidth((XCHAR *)
599                                     textStar
600
601 // Wait for touch
602 do
603 {
604     x = ADCGetX();
605     y = ADCGetY();
606     } while((y == -1) || (x == -1));
```

Unable to resolve identifier SetColor
Unable to resolve identifier BRIGHTRED

Error Stripe

Pop-up showing error corresponding to bar pointed to by mouse pointer (hand)

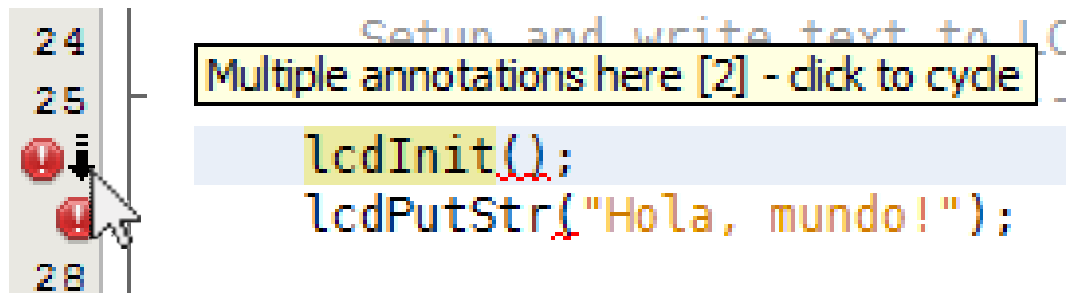
Unable to resolve identifier GetMaxY



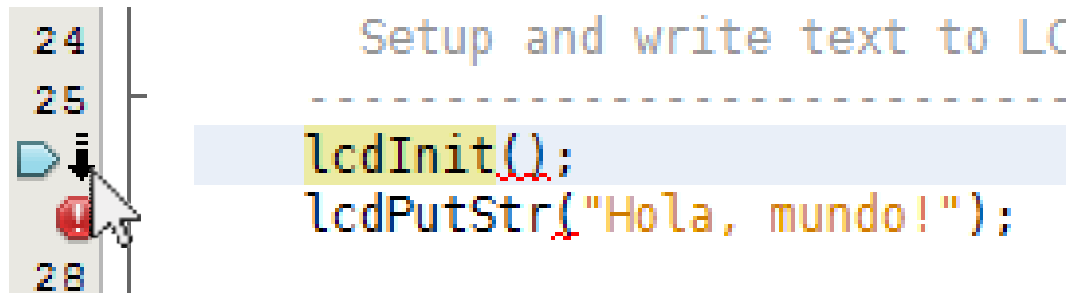
Редактор

Navigation: Glyph Margin

Ошибка и Заметка в одной линии



```
24      Setup and write text to LC
25      -----
      lcdInit();
      lcdPutStr("Hola, mundo!");
28
```



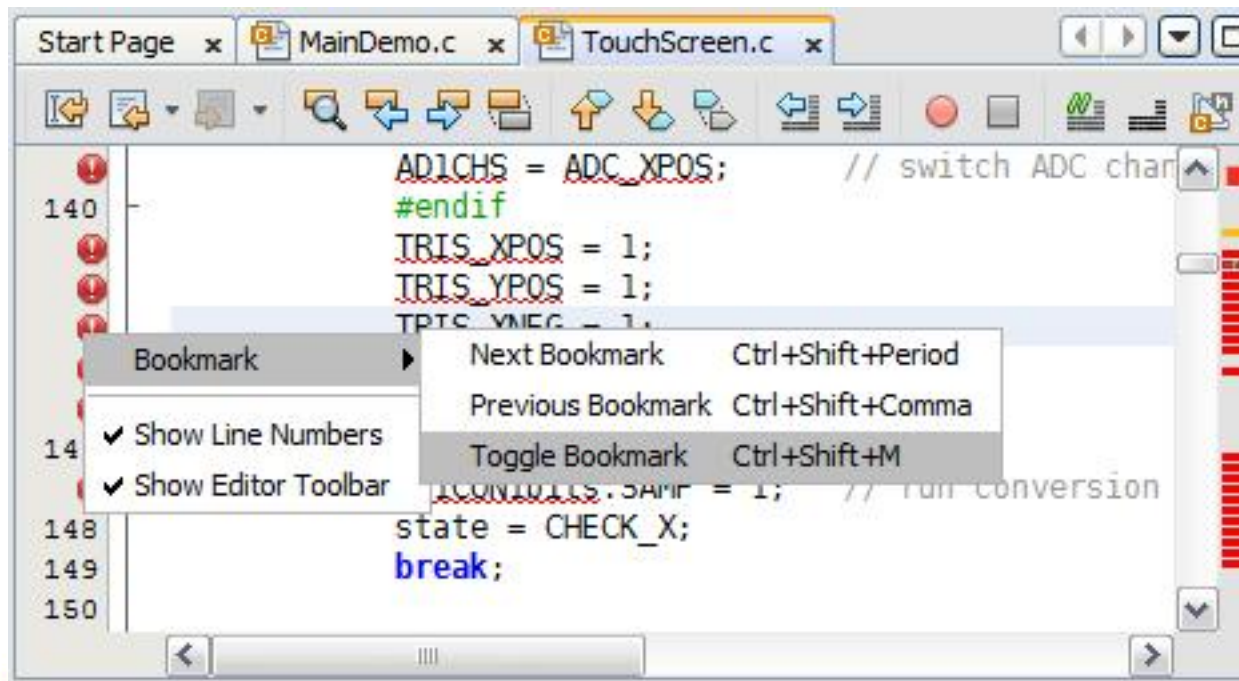
```
24      Setup and write text to LC
25      -----
      lcdInit();
      lcdPutStr("Hola, mundo!");
28
```

Когда требуются
несколько отметок
для одной строки
– черная стрелка
позволяет
переключаться
между отметок.

Щелчок по стрелке
будет
переключать
заметки по кругу.

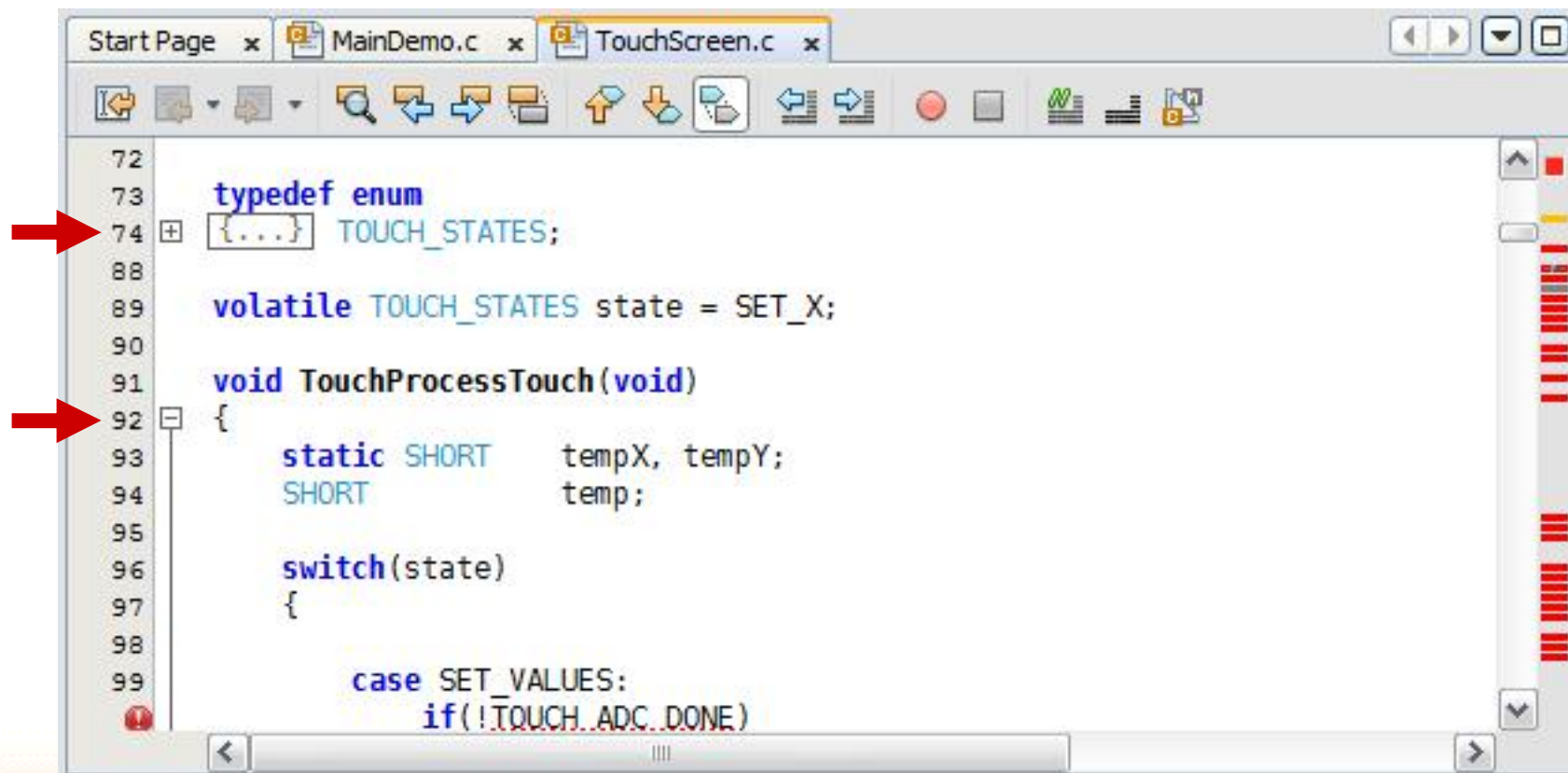
Редактор как устанавливать / сбрасывать заметки

Правый клик на номере строки и
выбрать из выпадающего меню:
Bookmark } Toggle Bookmark



Редактор Code Folding

Tools } Options } Editor } General чтобы разрешить
или запретить



The screenshot shows the MPLAB IDE interface with the TouchScreen.c file open. The code is as follows:

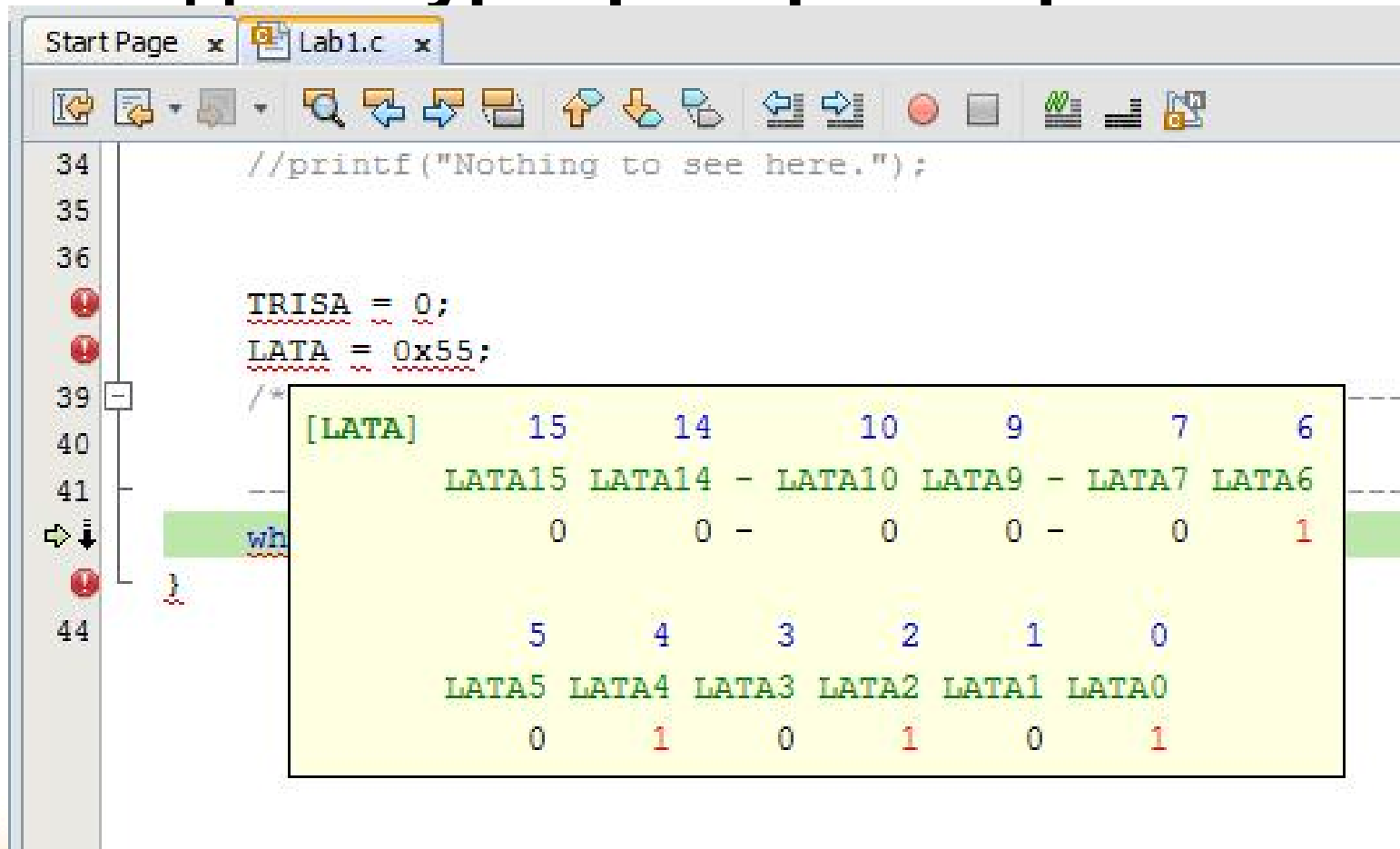
```
72
73 typedef enum
74 { ... } TOUCH_STATES;
88
89 volatile TOUCH_STATES state = SET_X;
90
91 void TouchProcessTouch(void)
92 {
93     static SHORT    tempX, tempY;
94     SHORT          temp;
95
96     switch(state)
97     {
98
99         case SET_VALUES:
100             if(!TOUCH_ADC_DONE)
```

Two red arrows point to the code folding icons on the left margin: one at line 74 (a plus sign in a square) and one at line 92 (a minus sign in a square). The TouchStates enum and the TouchProcessTouch function are currently collapsed.

Редактор

Как посмотреть значения бит в регистре

Наведите курсор на регистр ...



```

34 //printf("Nothing to see here.");
35
36
37 TRISA = 0;
38 LATA = 0x55;
39 /*
40 [LATA]      15      14      10      9      7      6
41             LATA15 LATA14 - LATA10 LATA9 - LATA7 LATA6
42             0      0 -      0      0 -      0      1
43
44             5      4      3      2      1      0
45             LATA5 LATA4 LATA3 LATA2 LATA1 LATA0
46             0      1      0      1      0      1

```



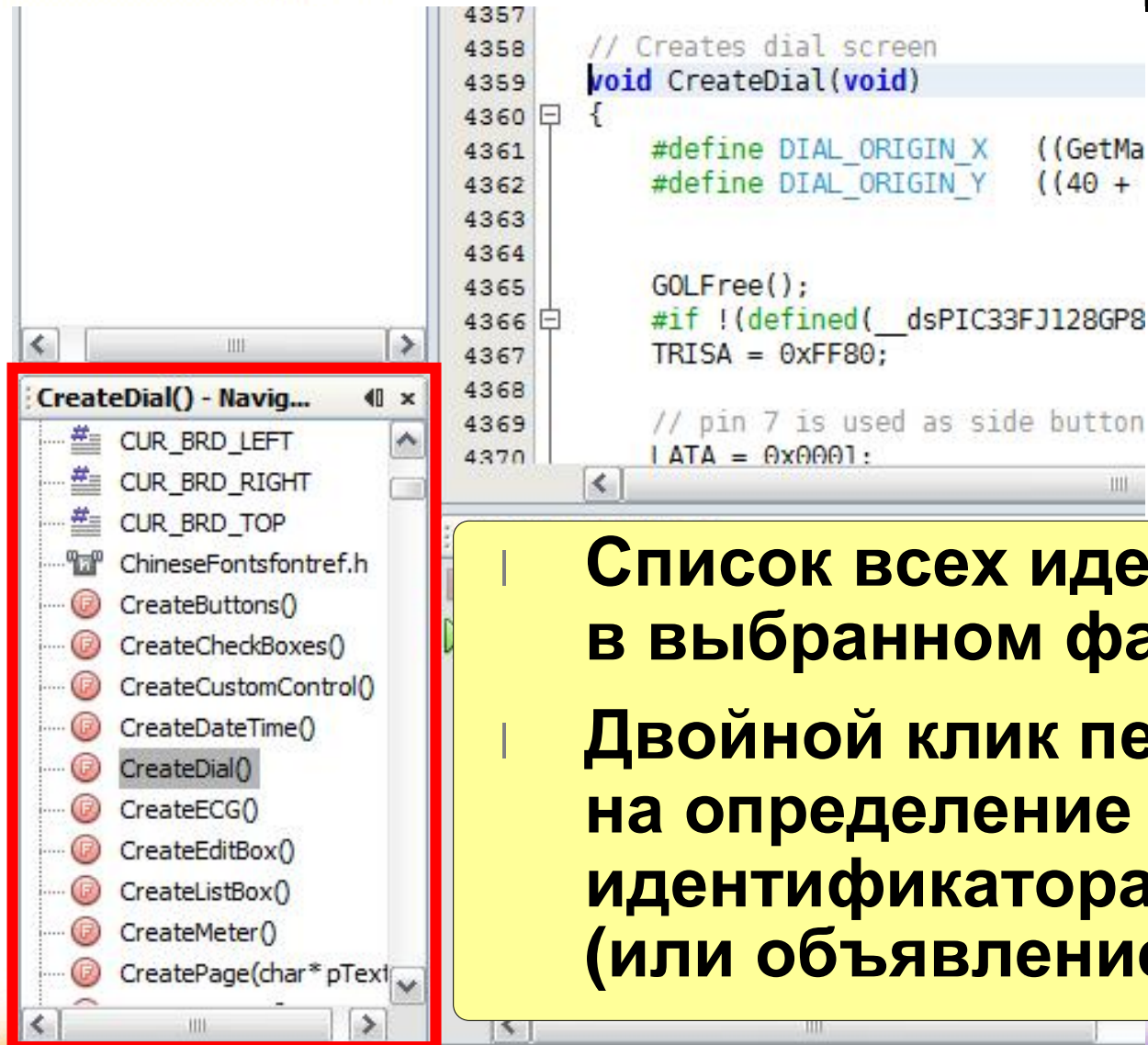
MICROCHIP 2010

MASTERS Conference

Навигация по проекту

Как работать с Navigator Window

Как работать с Навигатором



```
4357
4358 // Creates dial screen
4359 void CreateDial(void)
4360 {
4361     #define DIAL_ORIGIN_X ((GetMa
4362     #define DIAL_ORIGIN_Y ((40 +
4363
4364
4365     GOLFree();
4366     #if !(defined(__dsPIC33FJ128GP8
4367     TRISA = 0xFF80;
4368
4369     // pin 7 is used as side button
4370     LATA = 0x0001;
```

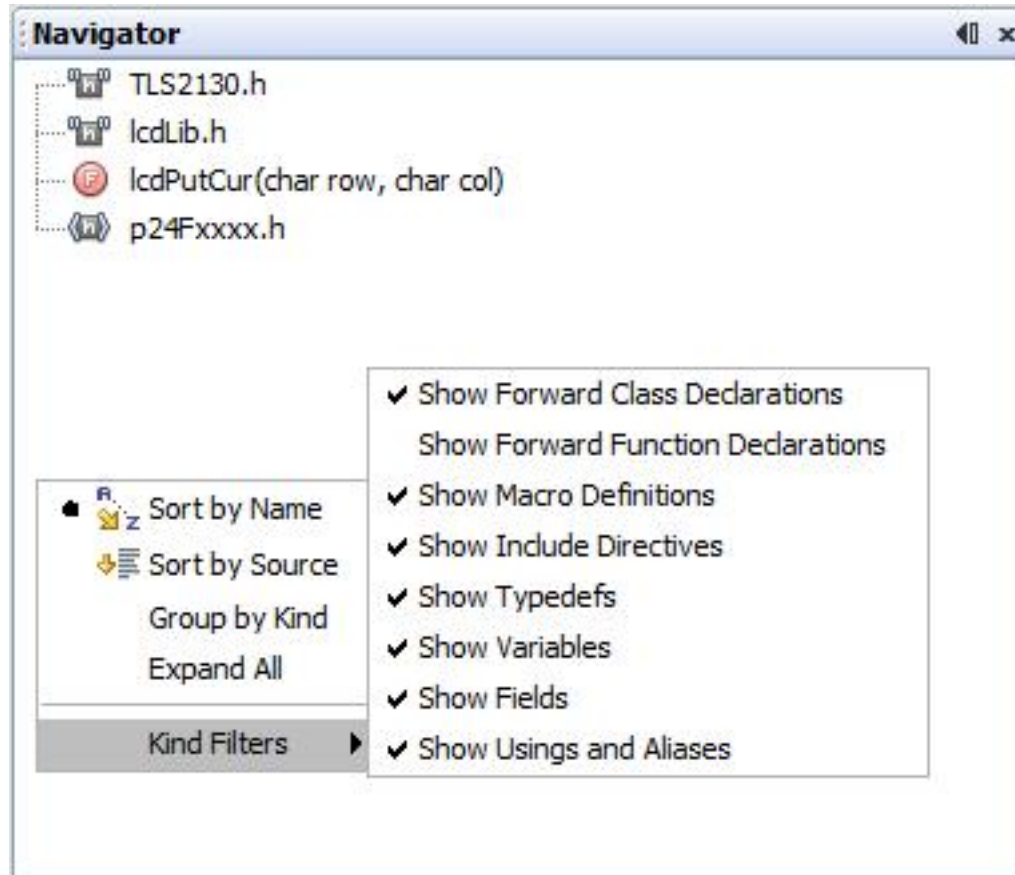
Список всех идентификаторов в выбранном файле

- CUR_BRD_LEFT
- CUR_BRD_RIGHT
- CUR_BRD_TOP
- ChineseFontsfonref.h
- CreateButtons()
- CreateCheckBoxes()
- CreateCustomControl()
- CreateDateTime()
- CreateDial()**
- CreateECG()
- CreateEditBox()
- CreateListBox()
- CreateMeter()
- CreatePage(char* pText)

Список всех идентификаторов в выбранном файле

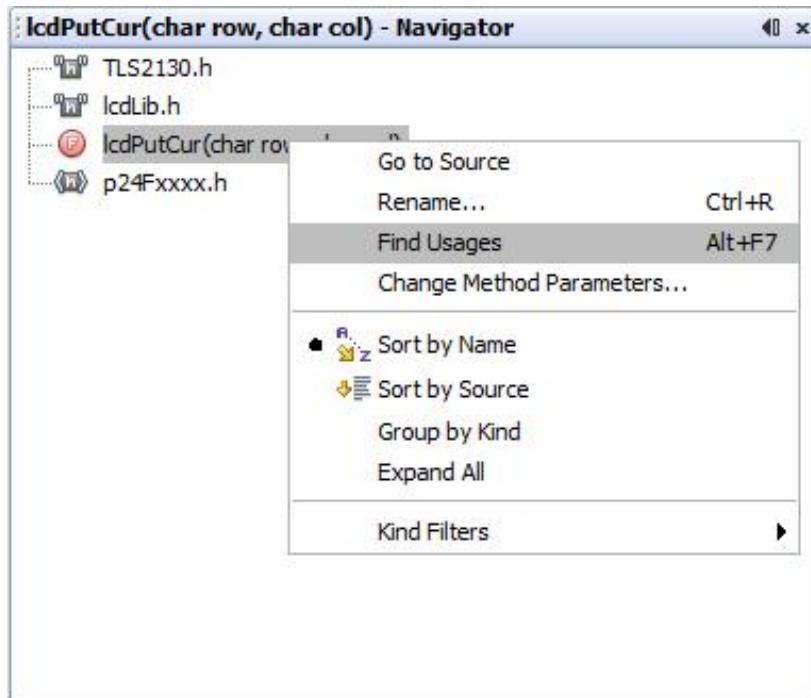
Двойной клик перебросит вас на определение этого идентификатора. (или объявление если **extern**)

Как работать с Навигатором Фильтры

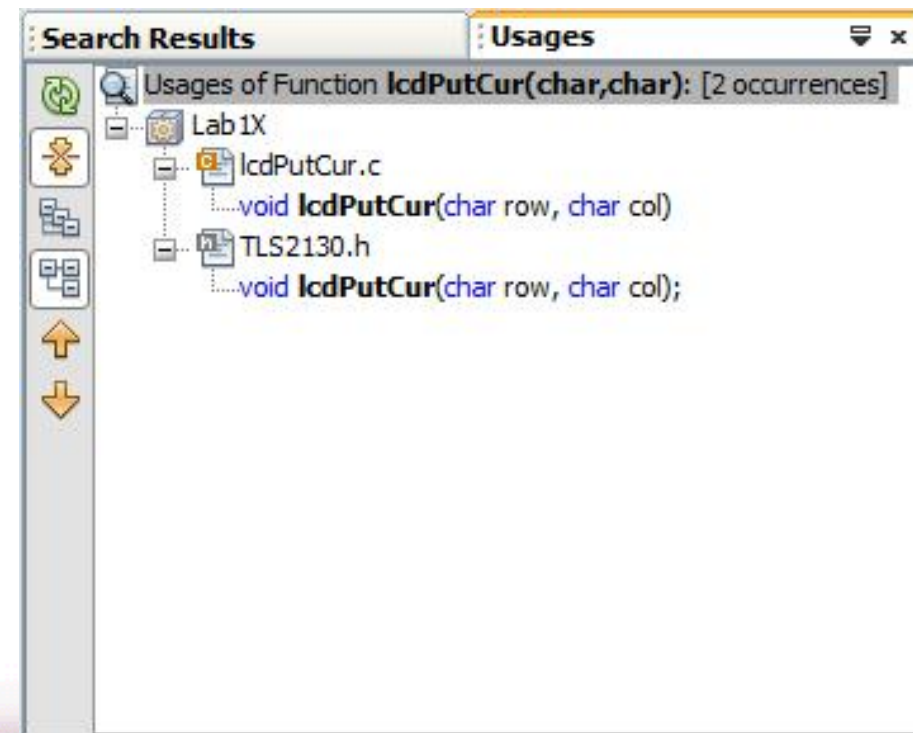


Правый клик в Navigator window и выбрать **Kind Filters** для изменения ЧТО вы хотите отображать в окне

Как работать с Навигатором Find Usages

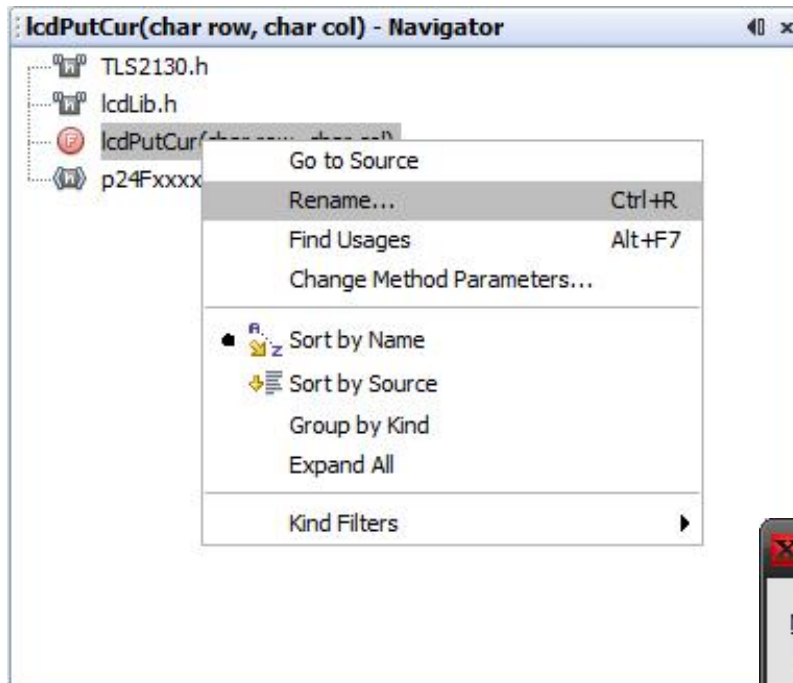


a Правый клик на имени и
выбрать **Find Usages**



b В окне Output во вкладке
Usages
(двойной клик чтобы
перейти на место
использования)

Как работать с Навигатором как заменить имена



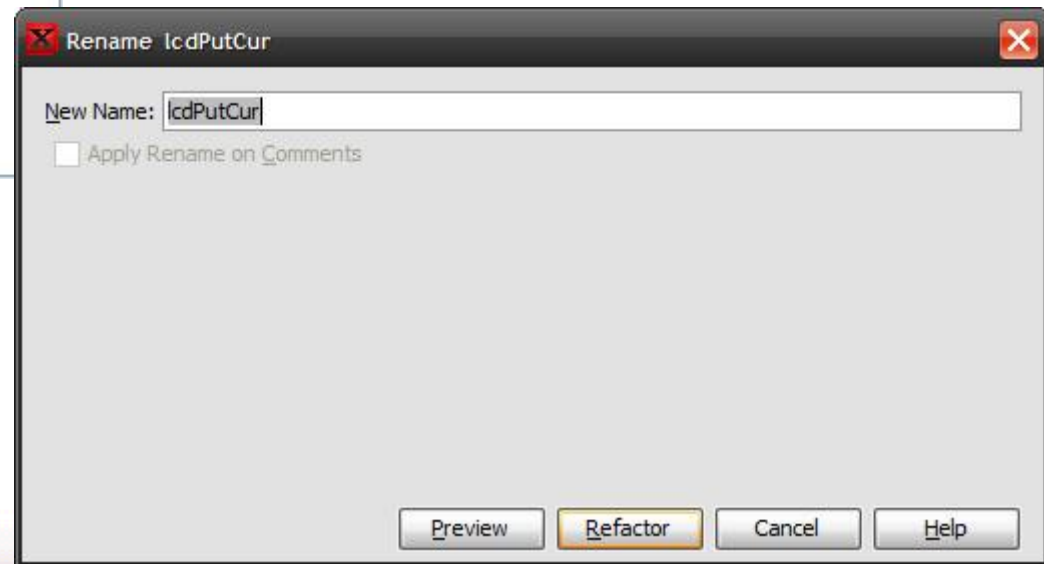
a Правый клик на имени и
выбрать **Rename...**

b Введите новое
имя и нажмите

Refactor

ИЛИ

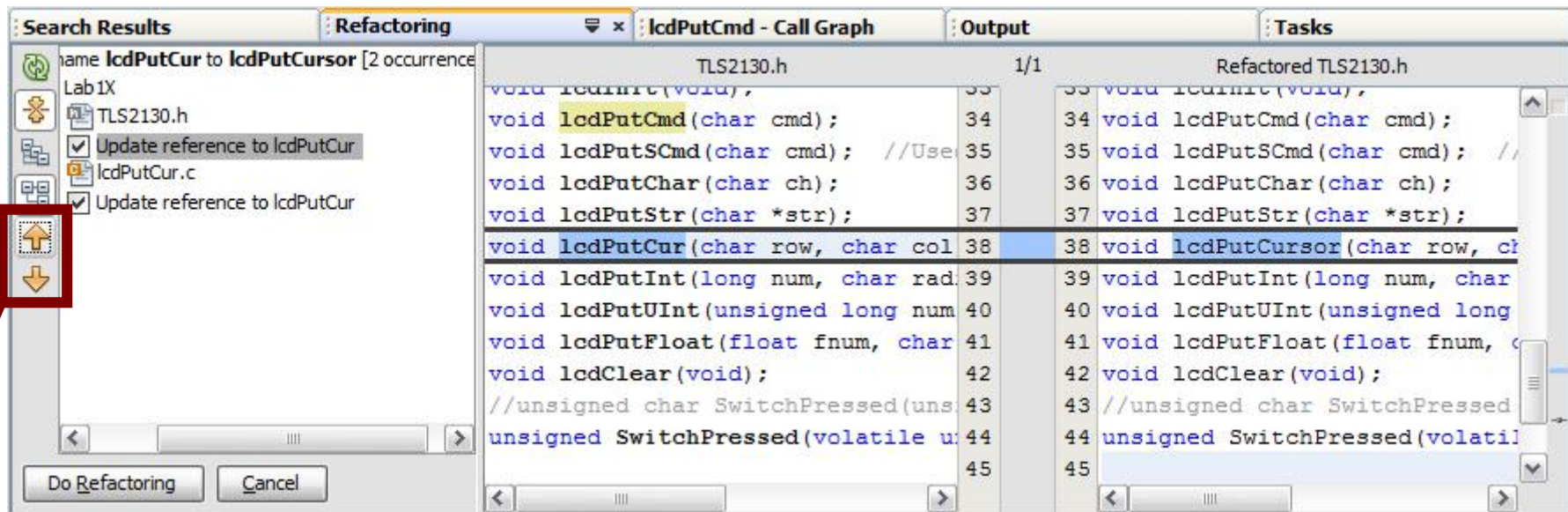
Preview



Как работать с Навигатором как заменить имена

Preview

позволяет вам увидеть как
будут реализованы изменения до
принятия изменения



Просматривать в цикле каждое изменение в окне предварительного просмотра



MICROCHIP 2010

MASTERS Conference

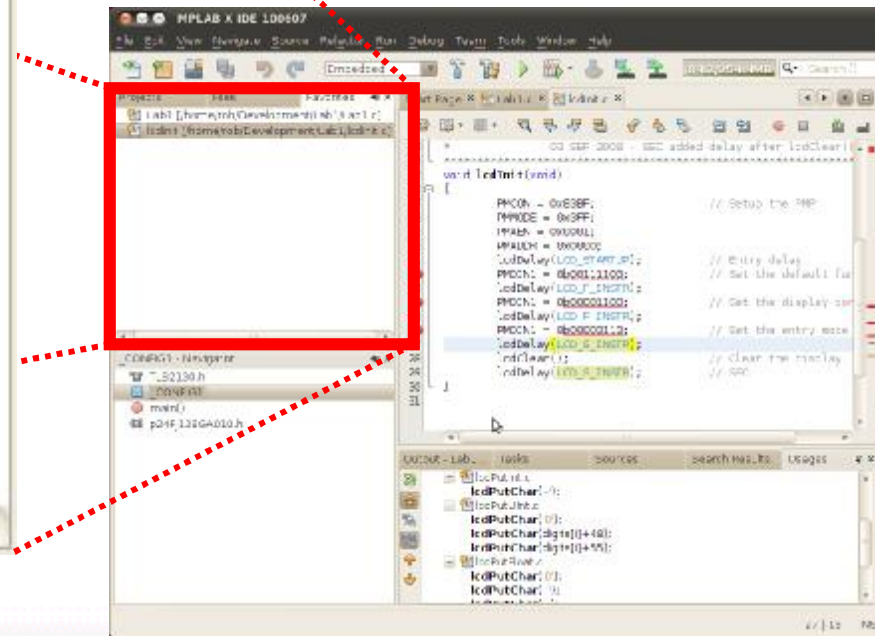
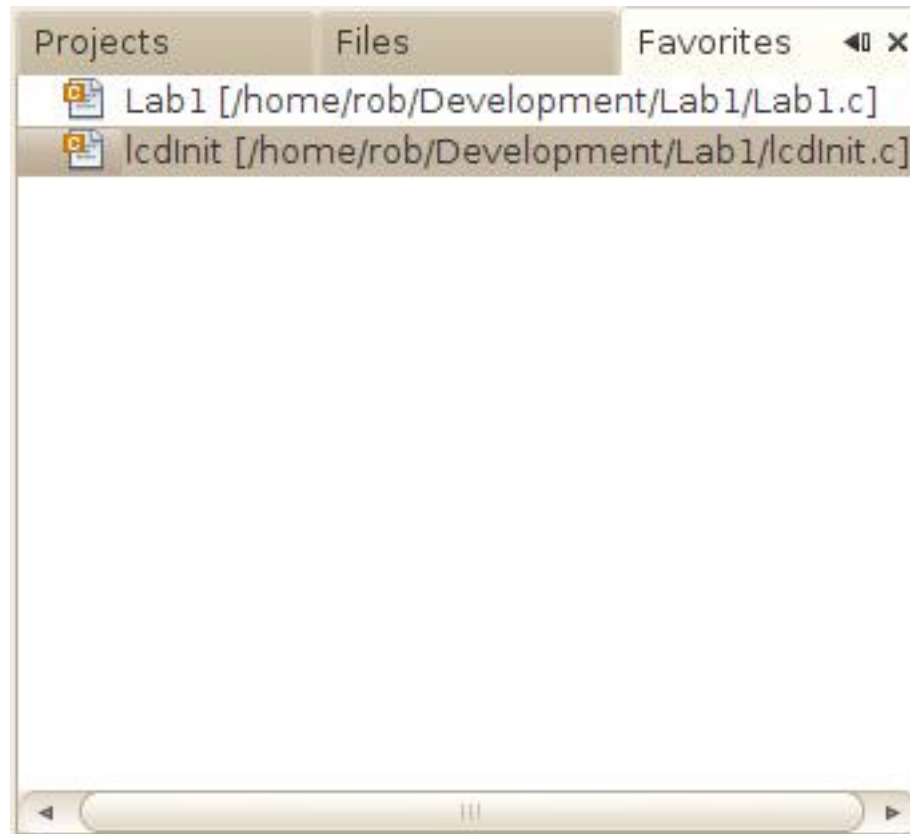
Навигация по проекту

Favorites

Favorites

как смотреть список favorites

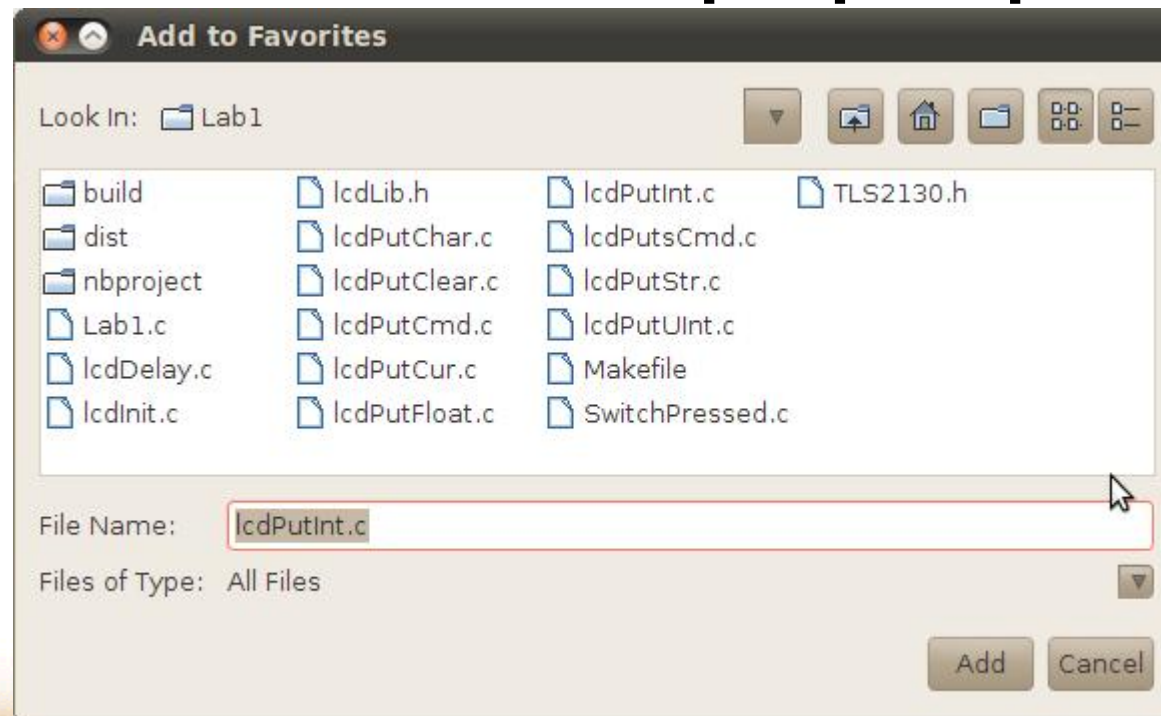
Выбрать **Window } Favorites** из меню



Favorites

как добавить файл в список фаворитов

Правый клик на открытом исходнике и выбрать **Select in } Favorites** или **Navigate } Select in Favorites** из главного меню для открытия диалога выбора фаворитов



Favorites

как добавить файл в список фаворитов

Right click in the Favorites window and select **Add to Favorites...** from the pop-up menu

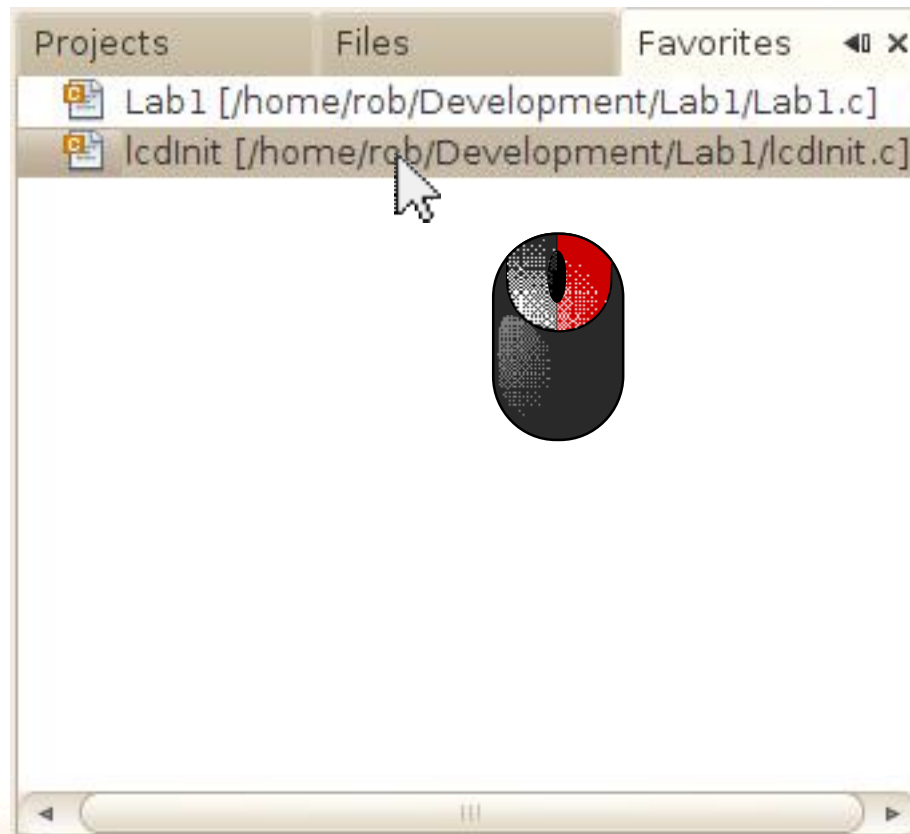


Double clicking the PDF will open up the file in your PDF reader (e.g. Adobe Reader, Evince, etc.)

Favorites

как убрать файл из списка фаворитов

Правый клик на файле в списке фаворитов и выбрать **Remove from Favorites**





MICROCHIP 2010

MASTERS Conference

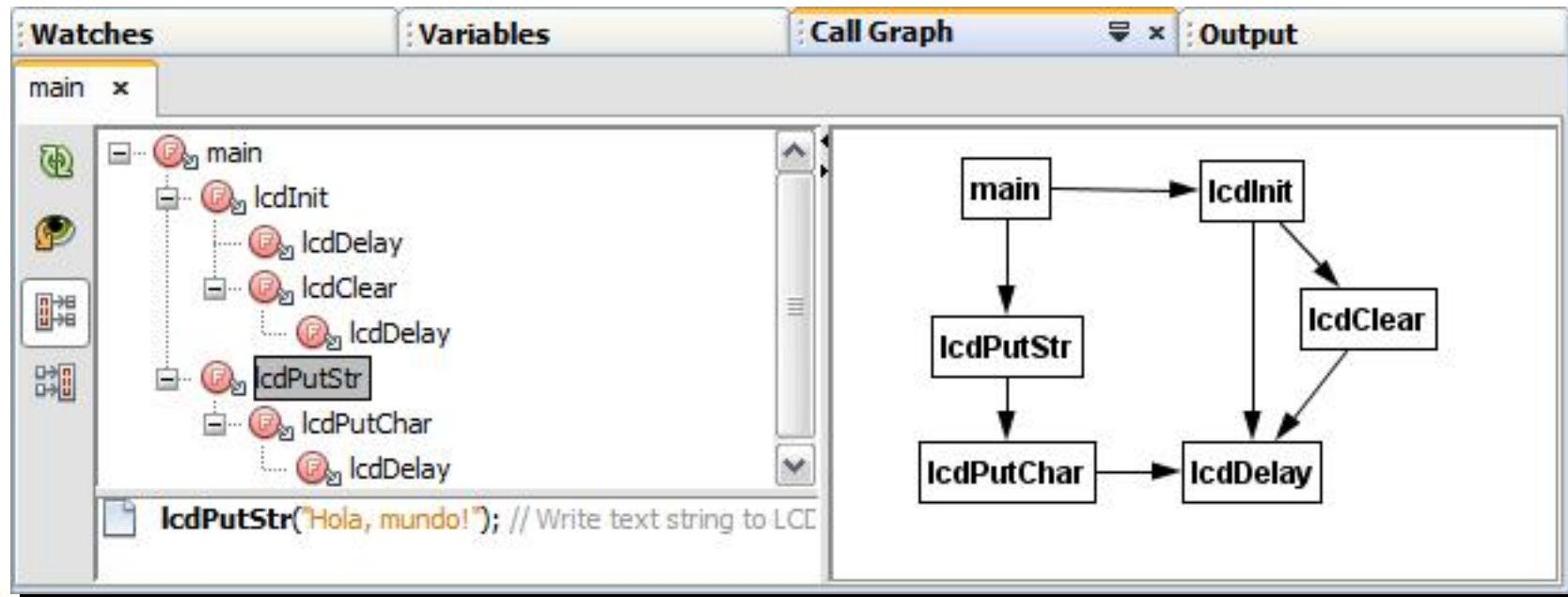
Навигация в проекте

Как работать с графом вызовов

Как работать с графом ВЫЗОВОВ статический Call Graph

Definition

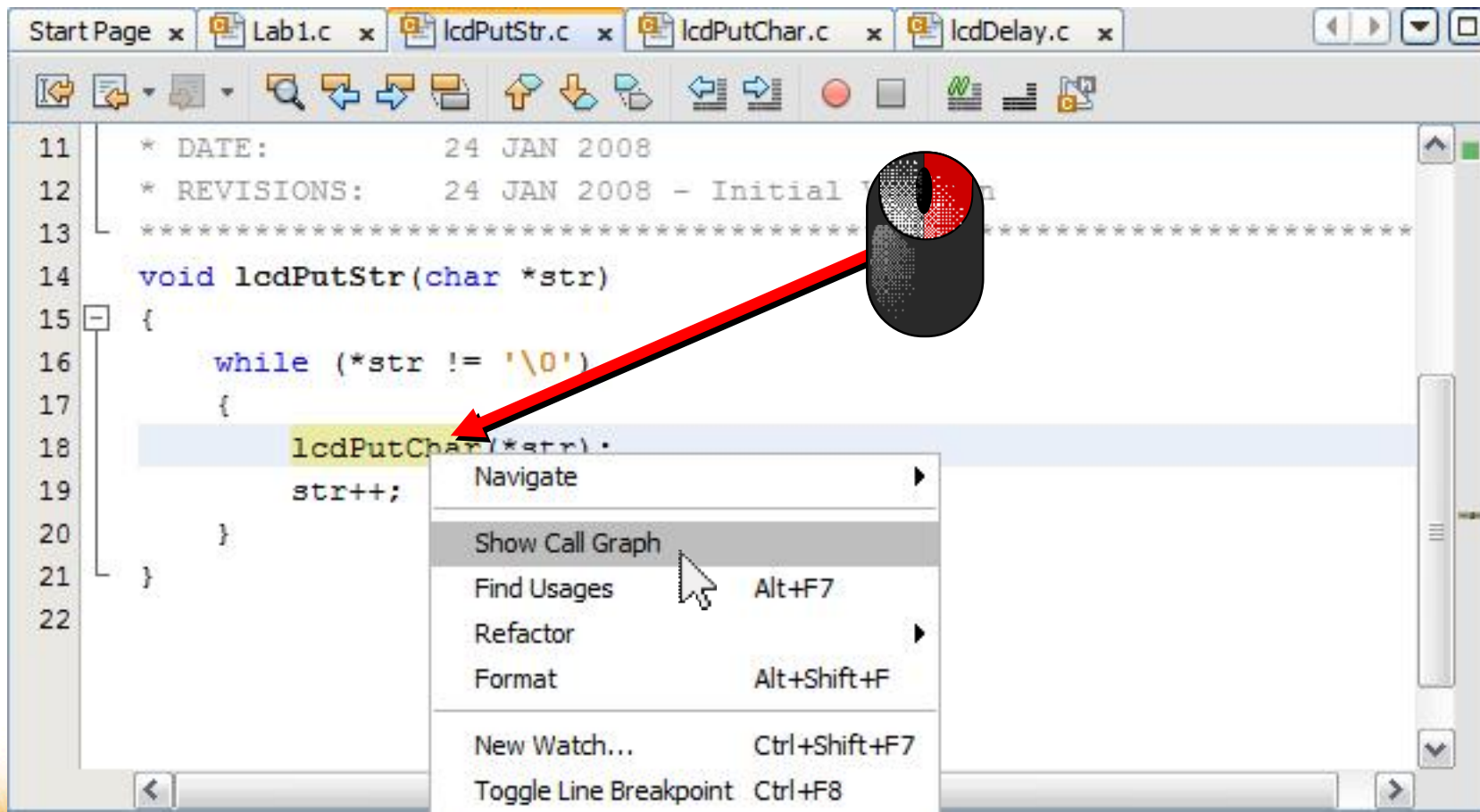
Static Call Graph – блок схема, показывающая вызовы и взаимодействие подпрограмм в программе. Показывает каждый возможный путь.



Как работать с Call Graph

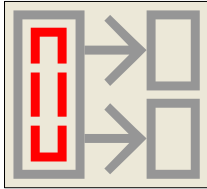
генерирование Call Graph из функции

Правый клик на функции и выбрать **Show Call Graph** из меню

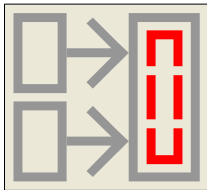
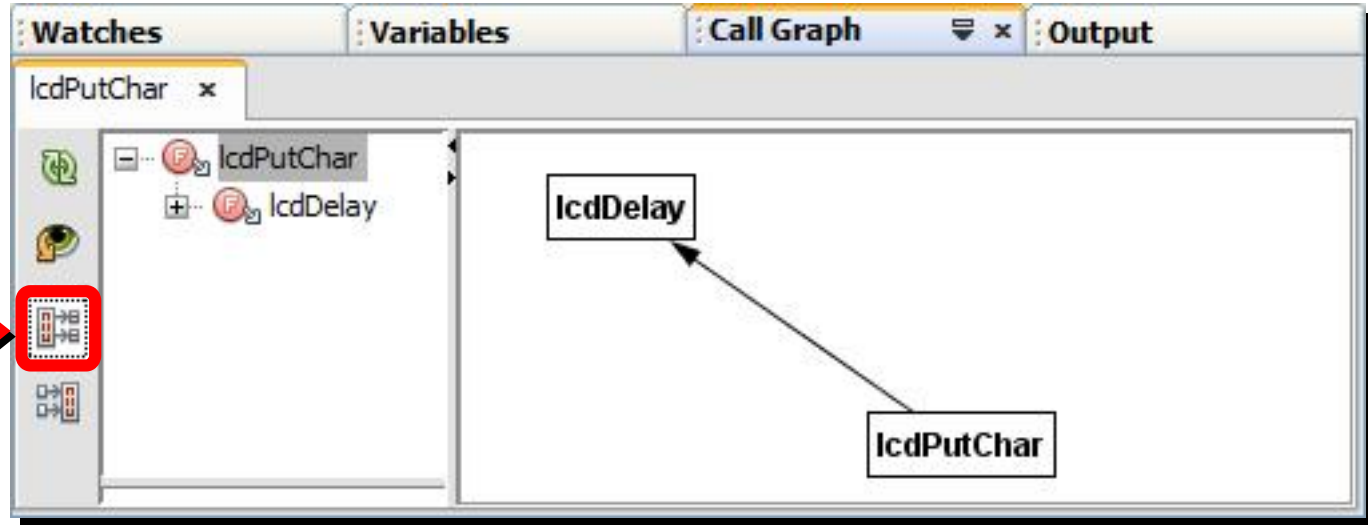


Как работать с Call Graph

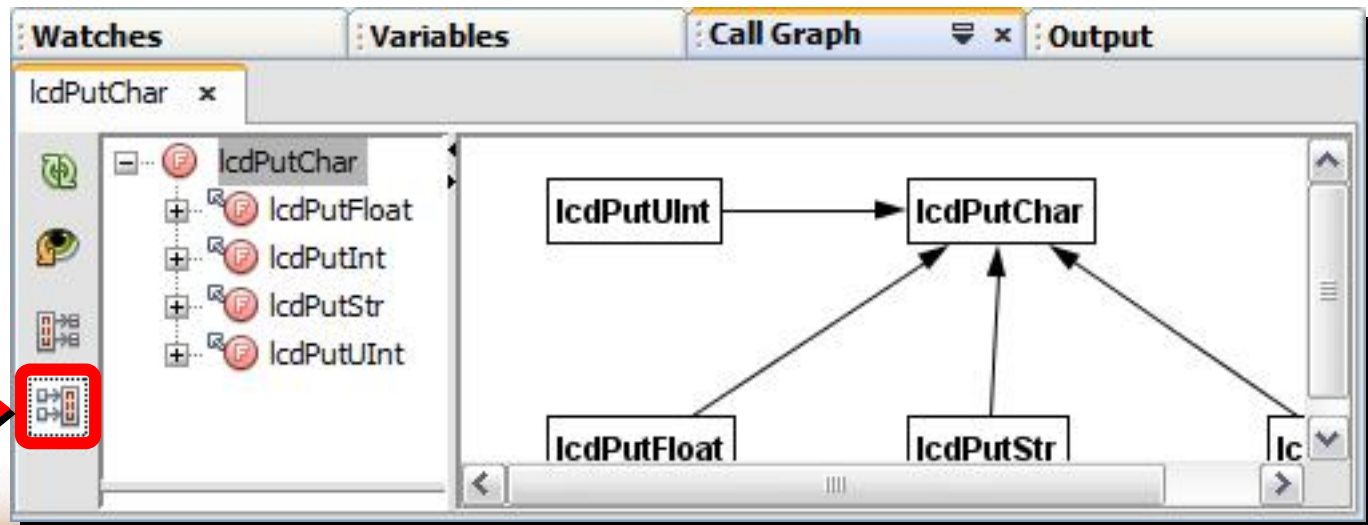
два режима



Кто
вызывается
из функции?



Кто
вызывает
эту
функцию?

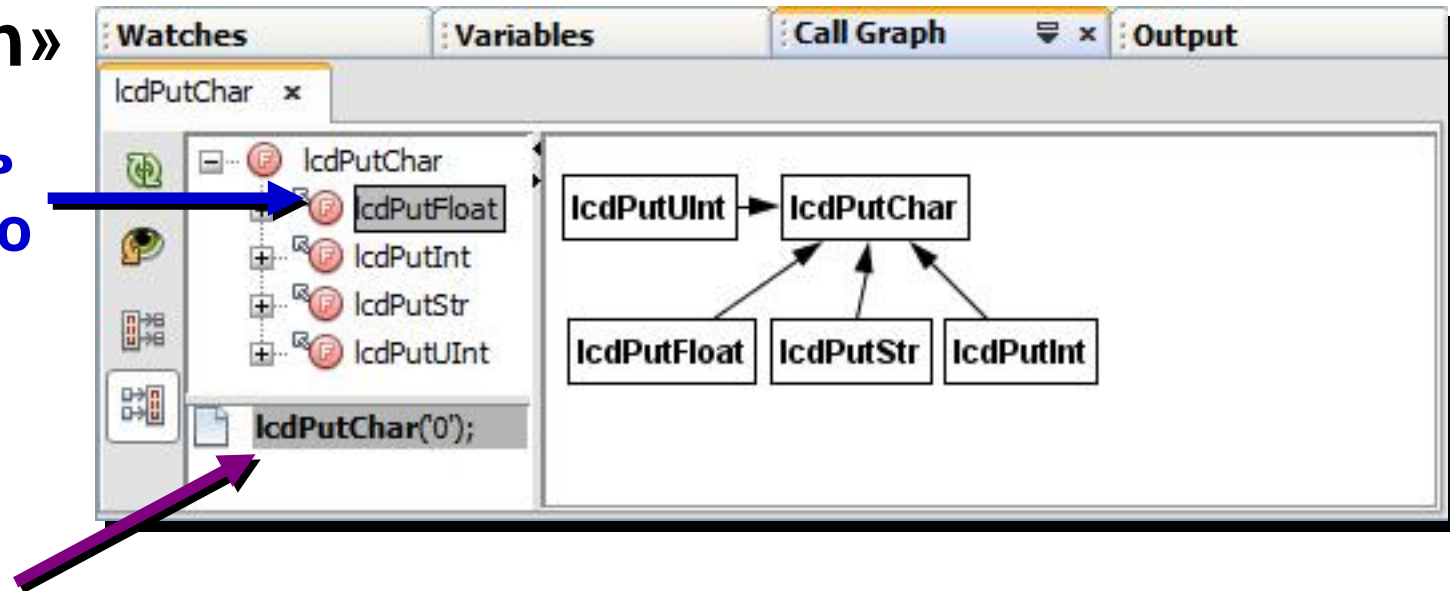


Навигация – Go to Declaration

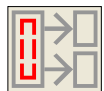
увидеть вызовы и их параметры

В левой панели выбрать «select a child node function»

Выбрать функцию



Нижняя панель показывает:



верхняя функция **ВЫЗЫВАЕТ**



верхняя функция **ВЫЗЫВАЕТСЯ** из...

Навигация

Изменить фокус на дочернюю функцию

Watches Variables Call Graph Output

lcdPutChar x

- [-] (F) lcdPutChar
 - [+] (F) lcdPutFloat
 - [+] (F) lcdPutInt
 - [+] (F) **lcdPutStr**
 - [+] (F) lcdPutUInt

1 Select Function

Call Graph: lcdPutInt → lcdPutChar; lcdPutStr → lcdPutChar; lcdPutUInt → lcdPutChar

2 Focus On Или правый клик на функции и выбрать **Focus On**

Watches Variables Call Graph Output

lcdPutStr x

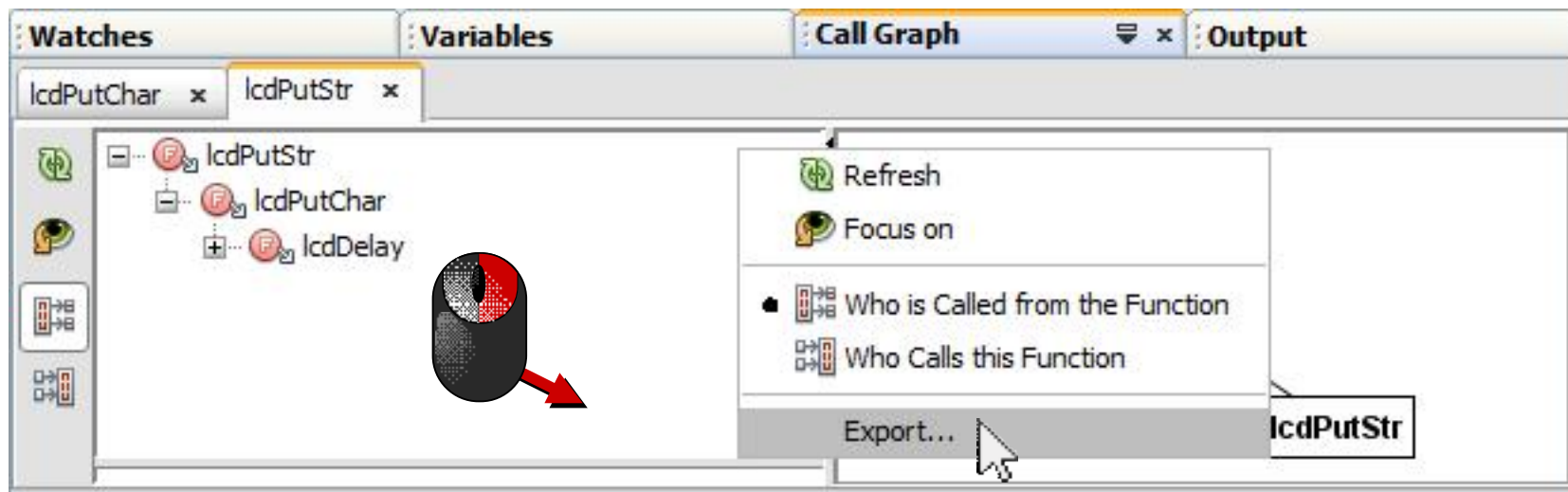
- [-] (F) **lcdPutStr**
- [+] (F) lcdPutUInt
- [+] (F) main

Call Graph: main → lcdPutStr; lcdPutUInt → lcdPutStr

Как работать с Call Graph

Экспорт в PNG файл

Правый клик в окне и выбрать **Export...**





MICROCHIP *2010*

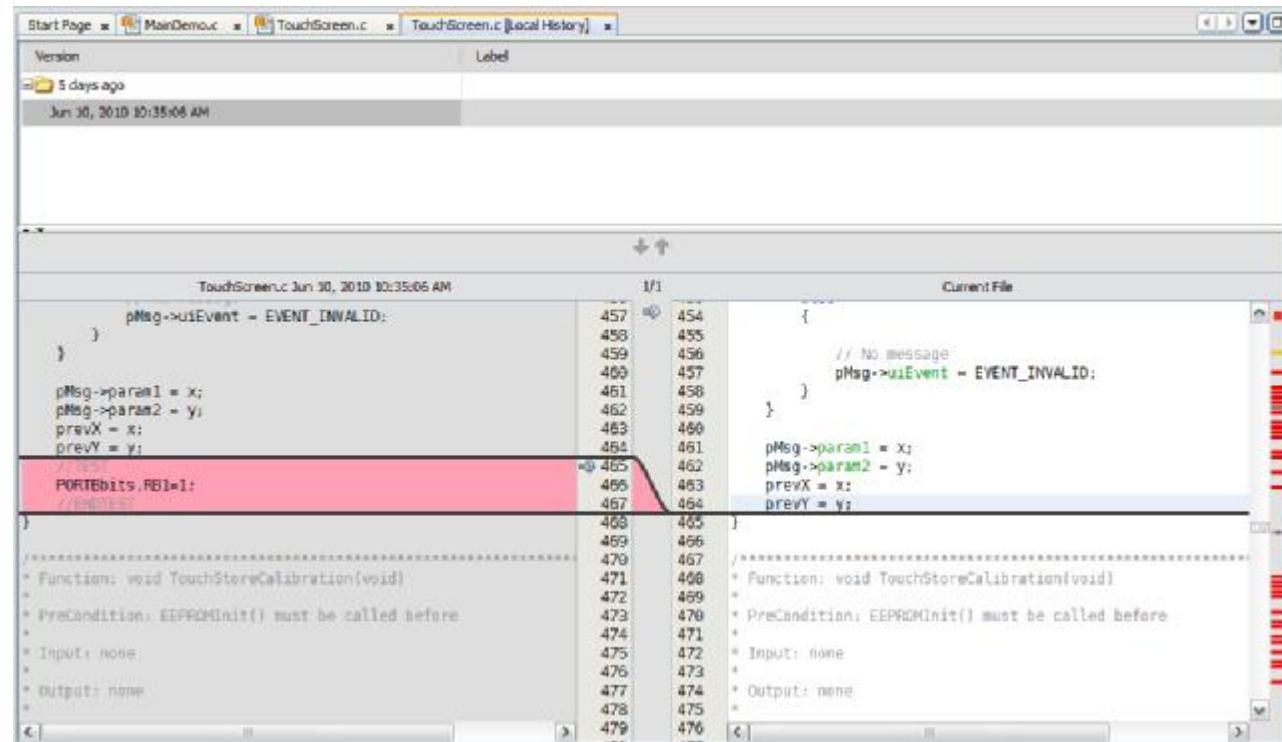
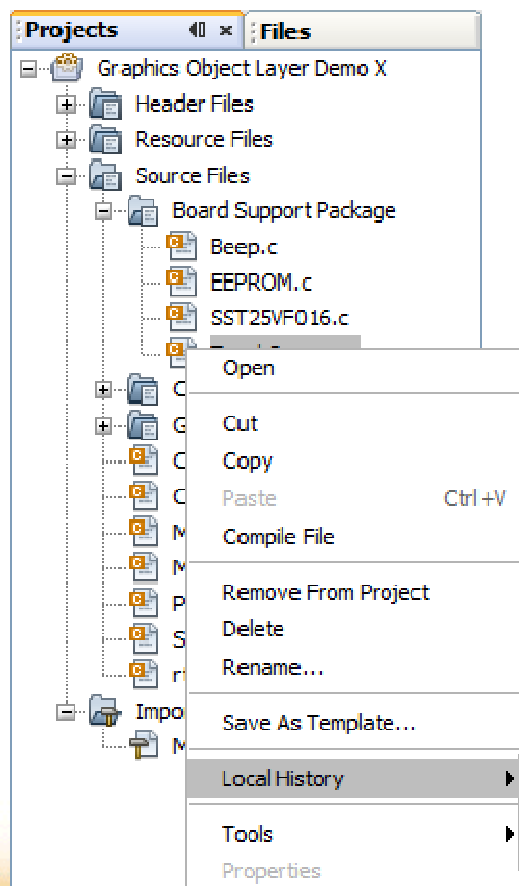
MASTERs Conference

Как работать с локальной историей

Local History

как смотреть историю

Правый клик на файле и выбрать:
Local History } Show Local History

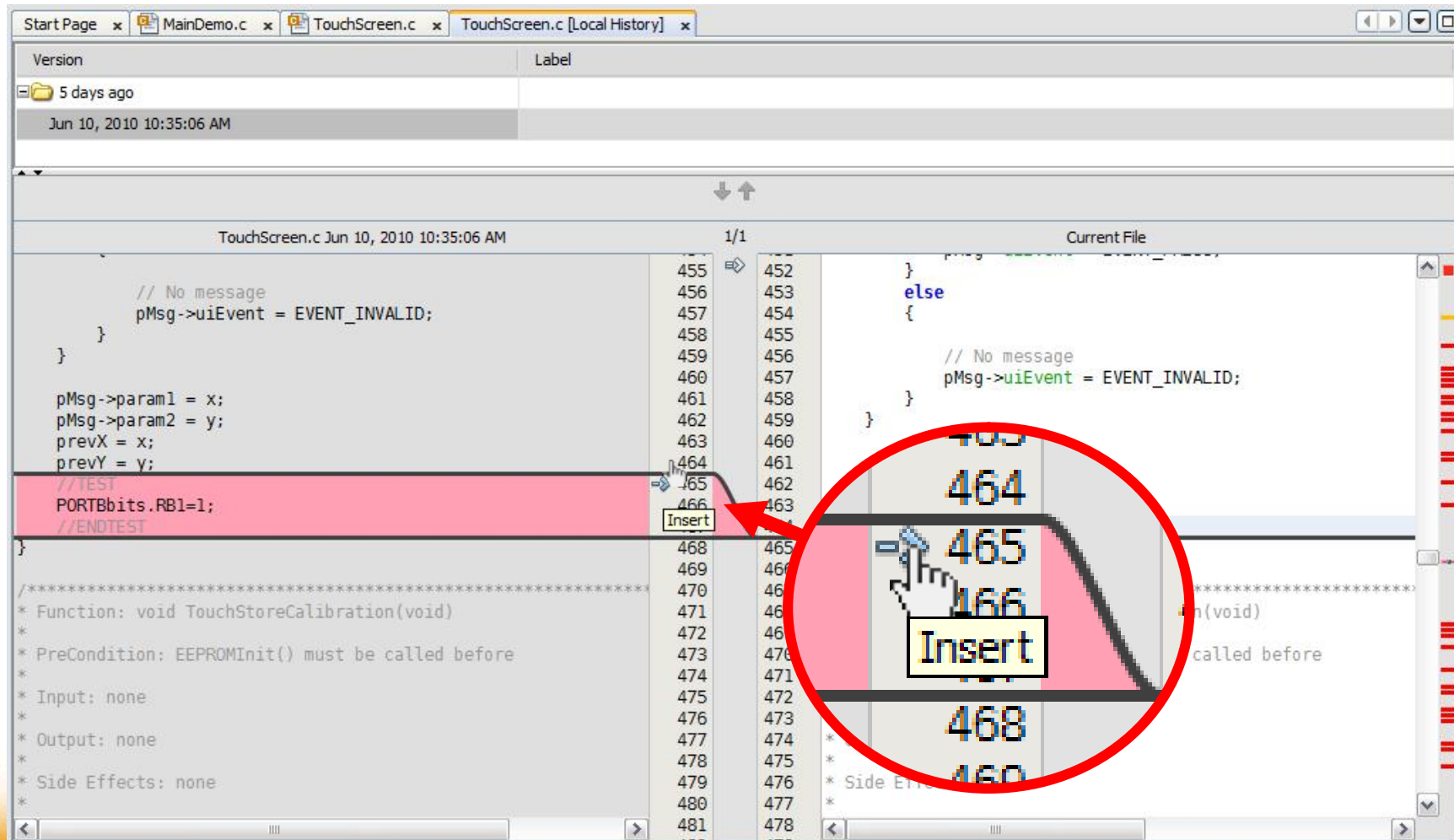


Показывает список изменений
и показывает отличия

Local History

как вставить код из предыдущей версии

Щелкнуть на голубую стрелку...

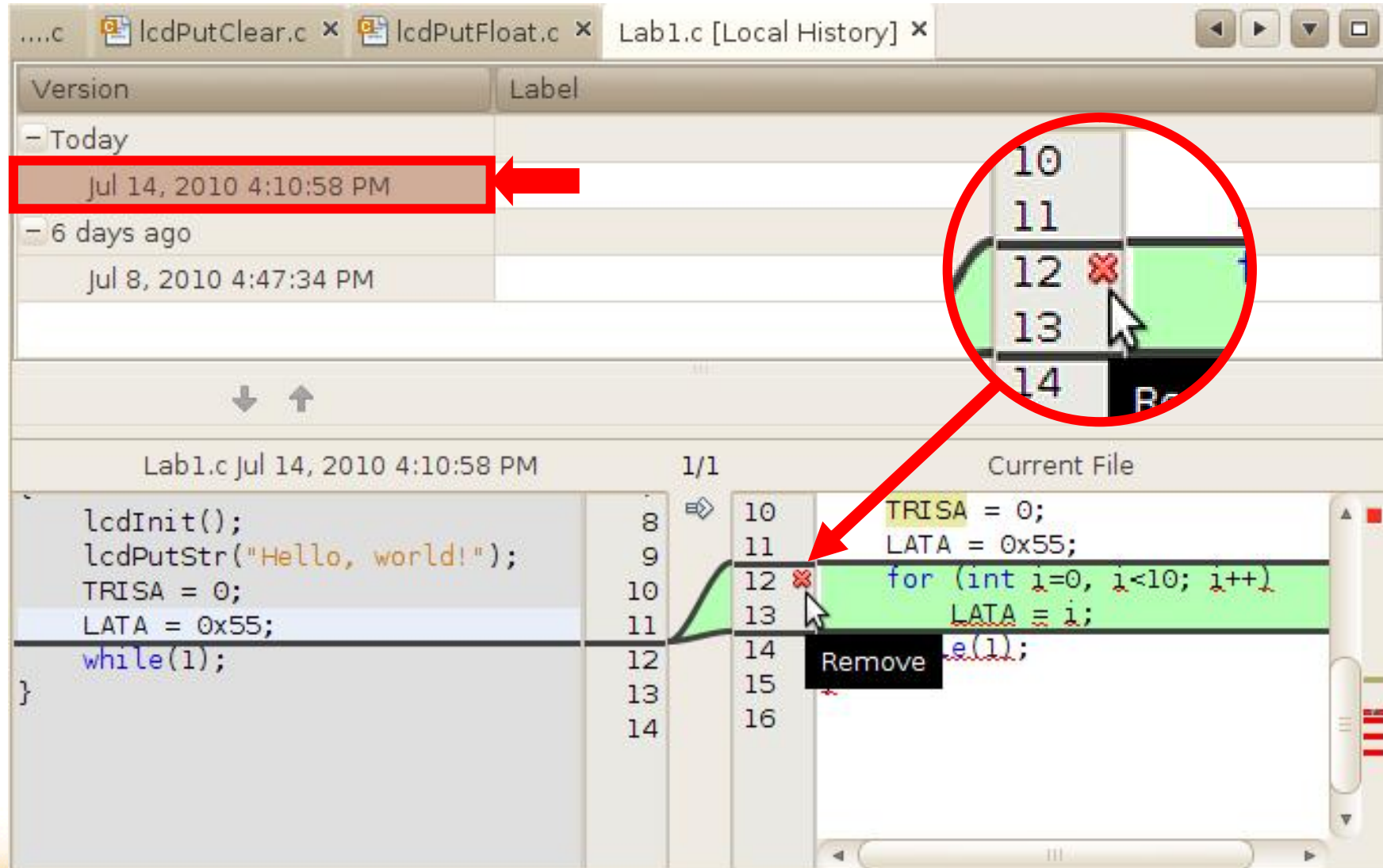


The screenshot shows the MPLAB IDE Local History window for TouchScreen.c. The window displays a diff between two versions of the file. The left column shows the previous version (Jun 10, 2010 10:35:06 AM) and the right column shows the current file. A red circle highlights a blue arrow pointing to line 465 in the 'Current File' column, with an 'Insert' tooltip. The code in the current file at line 465 is:

```
    // No message  
    pMsg->uiEvent = EVENT_INVALID;  
}
```

Local History

как отменить изменения



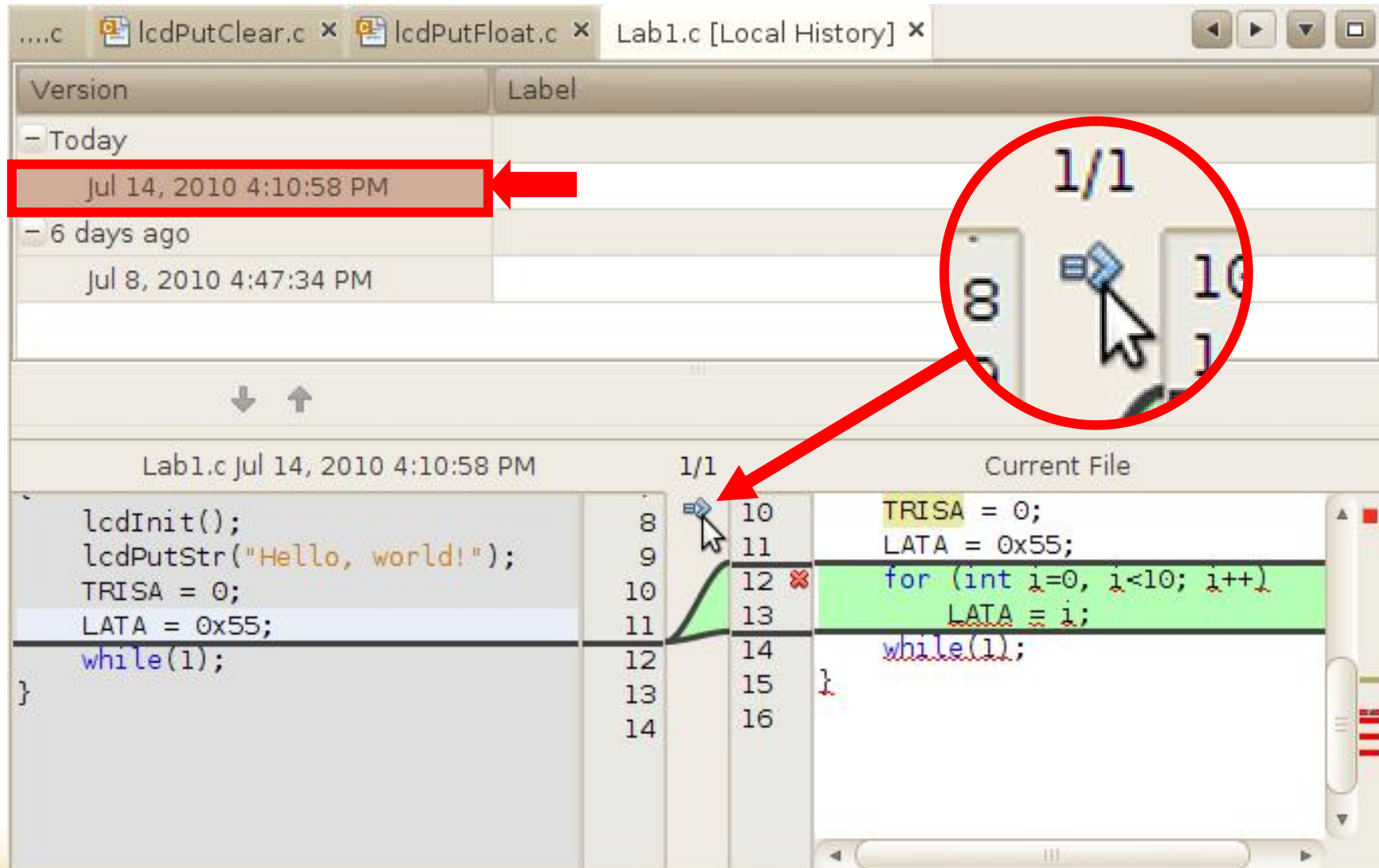
The screenshot shows the MPLAB IDE interface. At the top, the 'Local History' window is open, displaying a list of file versions. The version 'Jul 14, 2010 4:10:58 PM' is highlighted with a red box and a red arrow pointing to it. Below this, the code editor shows the current file 'Lab1.c' with the following code:

```
8  lcdInit();
9  lcdPutStr("Hello, world!");
10 TRISA = 0;
11 LATA = 0x55;
12 while(1);
13
14
```

The code editor also shows a comparison view of the selected version, with lines 10-14 highlighted in green. A red circle highlights the line numbers 10-14 in the comparison view, and a red arrow points from this circle to the code editor. A 'Remove' button is visible over the code editor.

Local History

Как вернуться к более ранней версии файла



The screenshot shows the MPLAB IDE interface with the Local History window open. The window title is "Lab1.c [Local History]". It displays a list of file versions:

Version	Label
- Today	
Jul 14, 2010 4:10:58 PM	
- 6 days ago	
Jul 8, 2010 4:47:34 PM	

A red box highlights the version "Jul 14, 2010 4:10:58 PM", with a red arrow pointing to it. Below the list, there are navigation arrows (down and up) and a "Current File" section. The "Current File" section shows a diff view of the file "Lab1.c" for the selected version. The diff view has two columns: the left column shows the current code, and the right column shows the code from the selected version. A red arrow points from the "1/1" label in the diff view to the selected version in the list above. The diff view shows the following code:

```
Lab1.c Jul 14, 2010 4:10:58 PM 1/1 Current File
lcdInit(); 8 10 TRISA = 0;
lcdPutStr("Hello, world!"); 9 11 LATA = 0x55;
TRISA = 0; 10 12 ✘ for (int i=0, i<10; i++)
LATA = 0x55; 11 13     LATA = i;
while(1); 12 14 while(1);
} 13 15 }
14 16
```

Trademarks

The Microchip name and logo, the Microchip logo, dsPIC, KeeLoq, KeeLoq logo, MPLAB, PIC, PICmicro, PICSTART, PIC³² logo, rfPIC and UNI/O are registered trademarks of Microchip Technology Incorporated in the U.S.A. and other countries.

FilterLab, Hampshire, HI-TECH C, Linear Active Thermistor, MXDEV, MXLAB, SEEVAL and The Embedded Control Solutions Company are registered trademarks of Microchip Technology Incorporated in the U.S.A.

Analog-for-the-Digital Age, Application Maestro, CodeGuard, dsPICDEM, dsPICDEM.net, dsPICworks, dsSPEAK, ECAN, ECONOMONITOR, FanSense, HI-TIDE, In-Circuit Serial Programming, ICSP, Mindi, MiWi, MPASM, MPLAB Certified logo, MPLIB, MPLINK, mTouch, Octopus, Omniscient Code Generation, PICC, PICC-18, PICDEM, PICDEM.net, PICKit, PICtail, REAL ICE, rfLAB, Select Mode, Total Endurance, TSHARC, UniWinDriver, WiperLock and ZENA are trademarks of Microchip Technology Incorporated in the U.S.A. and other countries.

SQTP is a service mark of Microchip Technology Incorporated in the U.S.A.

All other trademarks mentioned herein are property of their respective companies.

© 2010, Microchip Technology Incorporated, All Rights Reserved.