

10 шагов
к разработке
Вашей первой
программы для QNX
Руководство по быстрому старту

© 2008, QNX Software Systems GmbH & Co. KG.
A Harman International Company. Все права защищены.
QNX, Aviage, Momentics, Neutrino,
Photon и Photon microGUI являются торговыми марками
компании QNX Software Systems GmbH & Co. KG,
которые зарегистрированы в соответствующих
официальных органах и используются по лицензии
от QNX Software Systems International Corporation.
Все другие торговые марки и наименования
принадлежат соответствующим владельцам.

Быстрый старт

Для того чтобы незамедлительно начать разработку программ, установите и выполните конфигурирование платформы QNX Software Development, включающей операционную систему реального времени (ОСРВ) QNX Neutrino® и комплект разработчика QNX Momentics® Tool Suite.

- 1 Требования
- 2 Установка QNX Software Development Platform на инструментальный компьютер
- 3 Установка ОСРВ QNX Neutrino на целевую систему
- 4 Сетевое взаимодействие с ОСРВ QNX Neutrino
- 5 Создание программного проекта
- 6 Взаимодействие с ОСРВ QNX Neutrino
- 7 Компиляция и компоновка
- 8 Подготовка к запуску программы
- 9 Запуск и отладка
- 10 Внесите нужные изменения в программу

1 Требования

Если вы хотите создавать программы, работающие под управлением ОС PB QNX Neutrino, то первое, что вам необходимо – QNX Software Development Platform (платформа QNX SDP). В ее состав входит комплект разработчика QNX Momentics Tool Suite, где собраны все необходимые инструменты для разработки таких программ. К этим инструментам относятся: компилятор, компоновщик, библиотеки и другие компоненты операционной системы (ОС), предварительно скомпилированные для использования со всеми архитектурами процессоров, которые поддерживаются ОС. Для компьютеров с ОС Windows и Linux в комплект разработчика входит также расширенная интегрированная среда разработки (IDE).

Платформу QNX SDP можно установить как на систему с ОС PB QNX Neutrino для проведения резидентной разработки, так и на инструментальный компьютер, работающий под управлением Windows Vista, Windows 2000, Windows XP и Linux или установить собственно ОС PB на целевую систему.



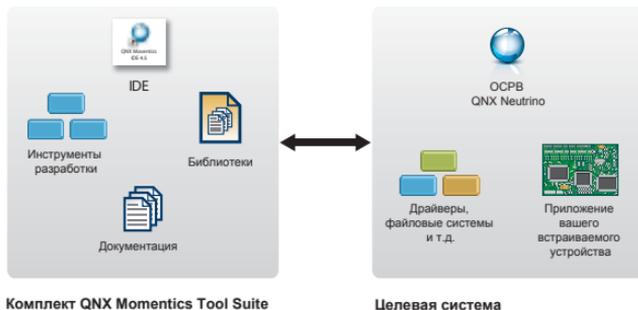
Инструментальный компьютер

Канал связи



Целевая система

На инструментальном компьютере запускается комплект QNX Momentics Tool Suite, а на целевой системе запускается собственно OCPB QNX Neutrino и все программы, которые вы собираетесь разработать:



Если у вас нет DVD с платформой QNX SDP, то ее оценочную версию можно загрузить с адреса www.qnx.com/products/evaluation/. Если вы хотите оценить работу OCPB QNX Neutrino только на целевых системах семейства x86, то можно загрузить платформу QNX SDP только для этого семейства (ее размер значительно меньше).

На DVD-диске размещается инсталлятор для каждой из поддерживаемых инструментальных ОС. Существует также CD-диск, на котором находится только версия OCPB QNX Neutrino для резидентной работы на системах, где нет DVD-привода.

Для того чтобы познакомиться с OCPB QNX Neutrino, существует несколько вариантов:

- Резидентную версию платформы для разработки можно установить на обычный персональный компьютер, у которого на диске есть свободный раздел размером около 1,5 Гбайт (сама ОС, если ее установить в качестве рабочей среды исполнения, требует около 300 Мбайт). Установка ОС не приведет к нарушению работы других имеющихся разделов диска. Если на жестком диске недостаточно места, то можно загрузить OCPB QNX Neutrino непосредственно с компакт-диска (DVD или CD).
- OCPB QNX Neutrino можно запустить на *отладочной платформе*, отладочной плате, поставляемой производителем процессора (например, на основе процессоров PPC, XScale или SH). Для такой платформы нужно иметь программный пакет поддержки процессорных плат (BSP). В документации, поставляемой вместе с каждым пакетом BSP, разъясняется, как устанавливать операционную систему на конкретную целевую систему. Более подробная информация содержится на веб-сайте сообщества QNX Foundry27 <http://community.qnx.com>.
- OCPB QNX Neutrino можно установить и запустить как виртуальную машину в сеансе VMware. Хотя вариант с VMware и является удобным способом оценки возможности ОС, но следует иметь в виду, что виртуальные машины не обязательно поддерживают работу в реальном времени с жесткими требованиями.

Поскольку OCPB QNX Neutrino построена и используется одинаковым образом на всех платформах, то в пределах данного Руководства в качестве инструментальной среды разработки мы будем использовать Windows, а в качестве целевой системы – обычный персональный компьютер (ПК).

2 Установка QNX Software Development Platform на инструментальный компьютер

Загрузите Windows Vista, 2000, или XP, вставьте DVD-диск с **QNX Software Development Platform**. Если процесс установки не начался автоматически, просто запустите с компакт-диска программу **qnxsdp-6.4.0-nnnnnnnnnnnn-win32.exe** (где *nnnnnnnnnnnn* – номер сборки), которая находится в корневом каталоге DVD-диска. Процесс установки будет сопровождаться указаниями для пользователя. Подробнее об этом см. "*Руководство по установке*" (*Installation Guide*).

Программа установки запросит лицензионный ключ. Если вы скачивали оценочную версию с веб-сайта компании QNX, то лицензионный ключ вы должны были получить в электронном письме. В любом случае вы можете найти его в коробке, где находится DVD или CD.

После установки на рабочем столе Windows появится иконка QNX Momentics IDE:



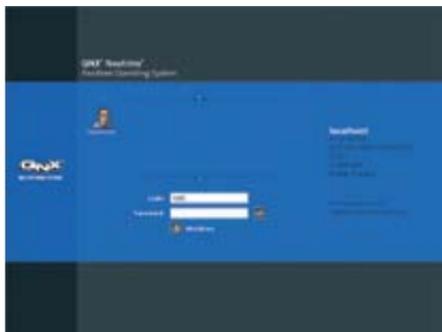
QNX Momentics
IDE 4.5

3 Установка OCPB QNX Neutrino на целевую систему

Теперь вставьте диск (DVD или CD) Software Development Platform QNX Neutrino RTOS Host на втором компьютере и загрузитесь с него. Если у вас нет этого диска, то соответствующую оценочную версию можно загрузить с адреса www.qnx.com/products/evaluation/.

На этом этапе вам будет предложен выбор: запустить ОС с компакт-диска (идеально подходит для начального тестирования) или установить OCPB QNX Neutrino на жесткий диск. Выберите установку на жесткий диск и следуйте указаниям на экране. Подробнее об этом см. *"Руководство по установке" (Installation Guide)*.

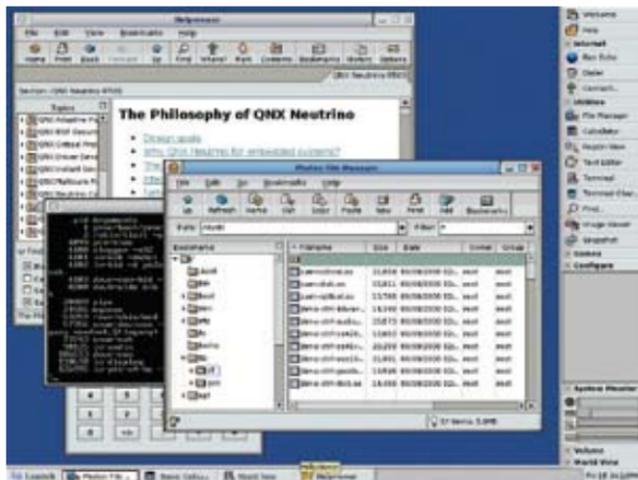
После перезагрузки будет выполнено автоматическое определение оборудования. Выбрав нужный графический режим, вы сможете войти в систему с правами администратора ("root") без пароля. Обратите внимание на IP-адрес вашего компьютера в правой части экрана, этот адрес потребуется вам позднее.



В результате перед вами – сконфигурированная, полнофункциональная ОСРВ QNX Neutrino, включающая в себя графическую оболочку QNX Photon® microGUI® (естественно, при необходимости, вы можете запустить QNX Neutrino и без графической оболочки). В правой части экрана расположена панель с иконками. С ее помощью запустите оболочку, для чего откройте группу **Utilities** и щелкните по надписи **Terminal**. Для того чтобы увидеть список процессов, запущенных в системе на данный момент, введите команду: `pidin | less`.

Каждый из процессов не является обязательным, а это означает, что позднее, в ходе разработки, вы можете удалять их с целью экономии ресурсов или добавлять для расширения функциональных возможностей системы. Это относится, в том числе, и к графике, сетевым возможностям или аудиосредствам. Другими словами, каждый компонент QNX Neutrino является отдельным процессом, который может быть загружен динамически. Для выхода из команды `less` введите команду `q`.

Таким образом, при помощи только что проведенной установки QNX Neutrino, вы легко освоите массу возможностей и функций этой ОСРВ, – и все это без необходимости вручную создавать и конфигурировать загрузочный образ!



Резидентная система QNX Neutrino: многофункциональность при удовлетворении жестких требований реального времени.

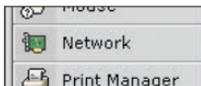
4 Сетевое взаимодействие с OCPB QNX Neutrino

Теперь подключите компьютер с OCPB QNX Neutrino (целевая система) к сети. Ваш инструментальный компьютер со средой разработки должен быть присоединен к той же сети. После этого при наличии DHCP-сервера компьютеру с QNX Neutrino автоматически присвоится IP-адрес. Чтобы увидеть этот адрес или изменить его, используйте команду `ifconfig`, как описано в *"Руководстве по утилитам" (Utilities Reference)*.



```
ttyp0: sh
# ifconfig
lo0: flags=0049<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST> mtu 33192
    inet 127.0.0.1 netmask 0xffff0000
en0: flags=0043<UP,BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    address: 08:0c:29:c8:eb:a1
    inet 10.42.99.143 netmask 0xffff0000 broadcast 10.42.111.255
# _
```

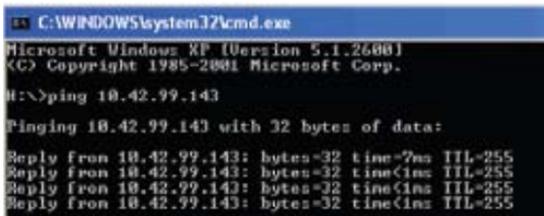
Кроме того, вы можете использовать утилиту для конфигурирования сети, которая входит в состав QNX Neutrino. Найти ее можно под надписью **Configure** на панели иконок в правой части экрана или в меню **Launch**.



На закладке **Devices** вы можете выбрать способ назначения IP-адреса: через DHCP-сервер или вручную. На закладке **Network** нужно ввести IP-адреса шлюза и DNS-сервера.



На инструментальном компьютере с ОС Windows откройте окно команды `cmd` для работы в режиме командной строки и с помощью команды `ping IP_address` убедитесь в том, что инструментальный компьютер имеет связь по сети с целевой системой, где установлена OCPB QNX Neutrino:

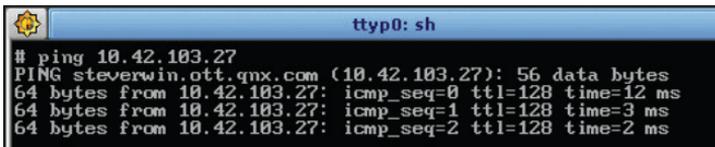


```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.
H:\>ping 10.42.99.143

Pinging 10.42.99.143 with 32 bytes of data:

Reply from 10.42.99.143: bytes=32 time=7ms TTL=255
Reply from 10.42.99.143: bytes=32 time<ms TTL=255
Reply from 10.42.99.143: bytes=32 time<ms TTL=255
Reply from 10.42.99.143: bytes=32 time<ms TTL=255
```

В том же самом окне `cmd` введите команду `ipconfig`, чтобы определить IP-адрес вашего инструментального компьютера. Проверьте на целевой системе, что есть доступ по сети к инструментальному компьютеру по этому адресу:



```
ttyp0: sh
# ping 10.42.103.27
PING steverwin.ott.qnx.com (10.42.103.27): 56 data bytes
64 bytes from 10.42.103.27: icmp_seq=0 ttl=128 time=12 ms
64 bytes from 10.42.103.27: icmp_seq=1 ttl=128 time=3 ms
64 bytes from 10.42.103.27: icmp_seq=2 ttl=128 time=2 ms
```

Замечание. Если на инструментальном компьютере включен межсетевой экран (брандмауэр), то, возможно, с целевой системы не удастся получить ответ на команду ping. Для Windows XP в этом случае нужно для установок протокола ICMP включить функцию **Allow incoming echo request**. Для этого из меню **Start** откройте **Control Panel**, далее откройте окно **Windows Firewall** и в нем выберите закладку **Advanced**.

Если на целевой системе сеть не работает, это значит, что, возможно, вы используете неподдерживаемую сетевую плату. Полный список поддерживаемого оборудования можно получить по следующему адресу:

http://www.qnx.com/developers/hardware_support. По вопросам поддержки оборудования, пожалуйста, обращайтесь также к местному торговому представителю компании QNX.

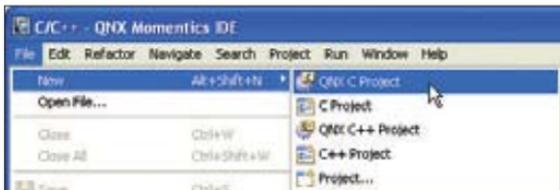
Совет: При полной установке QNX Neutrino используется автоматическое обнаружение оборудования для запуска соответствующих драйверов устройств. При помощи команды `enum-devices -n` вы можете узнать, какое оборудование было обнаружено и, соответственно, какие драйверы были запущены во время загрузки.

5 Создание программного проекта

Запустите на инструментальном компьютере среду IDE QNX Momentics. При первом запуске вас попросят выбрать *рабочую среду проектирования (workspace)*, то есть, папку, где будут сохраняться ваши проекты и другие файлы. После этого выводится окно приветствия. Если вы готовы продолжить работу, щелкните по иконке Workbench:



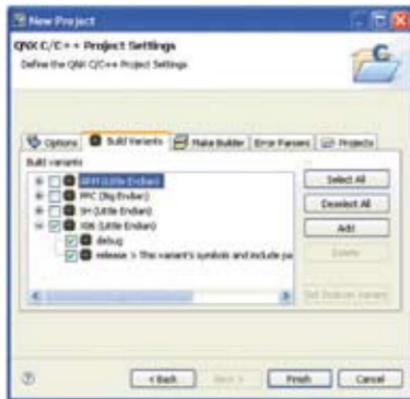
Затем создайте проект "QNX C Project". В меню **File** выберите пункт **New**, а в окне справа – **QNX C Project**:



В появившемся диалоговом окне введите имя проекта и щелкните по кнопке **Next**. Следующим шагом будет выбор процессорной архитектуры для создаваемого бинарного файла. Для этого перейдите на закладку **Build Variants**. При использовании ПК в качестве целевого процессора выберите x86. Для проектов на других процессорных архитектурах выберите соответствующий тип: PPC, SH4 или ARM. Нужно также выбрать вариант компиляции: включать или нет информацию для отладчика. Далее мы будем использовать оба варианта, так что должны быть отмечены обе возможности: debug (включается информация для отладчика) и release (отладочная информация не



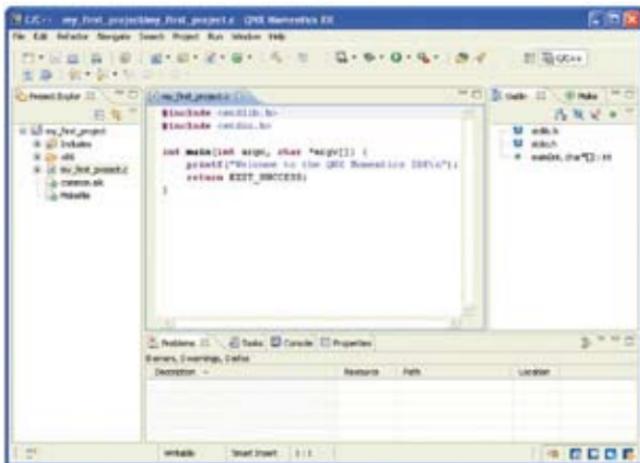
Присвоение имени проекту



Выбор вариантов компоновки

Щелкните по кнопке **Finish**. В результате будет получена структура проекта с файлом сборки Makefile, включающая в себя небольшую тестовую программу (в ней выводится сообщение "Welcome to the QNX Momentics IDE"), которая находится в автоматически сгенерированном файле с исходным кодом.

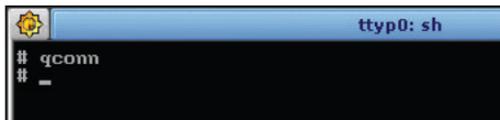
Таким образом, вы оказываетесь в так называемой перспективе C/C++ среды IDE, в которой имеется навигатор, редактор и другие *полезные инструменты (Views)* для отображения различной информации в зависимости от выполняемой задачи:



Проект QNX C имеет predeterminedенную структуру файла сборки Makefile

6 Взаимодействие с ОСПВ QNX Neutrino

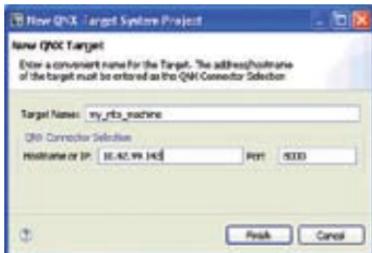
Целевая система должна отвечать на запросы от среды разработки. Чтобы обеспечить это, запустите программу `qconn`. На ПК с QNX Neutrino это можно сделать через окно терминала.



Для доступа к целевой системе из среды IDE необходимо создать *целевой проект* (*target project*). Для этого откройте перспективу системной информации (**System Information Perspective**): в меню **Windows** выберите пункт **Open Perspective > QNX System Information**. Затем щелкните правой кнопкой мыши в пустом окне **Target Navigator** и в появившемся контекстном меню выберите пункт **New QNX Target**.



Задайте имя для вашей целевой системы, а также ее IP-адрес в соответствующем поле.



Диалоговое окно задания конфигурации целевой системы.

Щелкните по кнопке **Finish** и выберите в окне Target Navigator созданную новую целевую конфигурацию. Теперь вы увидите список всех процессов в вашей системе с OCPB QNX Neutrino. Закладки в верхней части окна дают возможность просмотреть и другую важную информацию. Все полезные представления (views) можно найти в меню **Windows** в разделе **Show view**.

System Summary | Process Information | Memory Information | Malice Information

my_qnx_welcome - Last Updated: Fri Aug 15 09:11:02 EDT 2008

System Specifications

Hostname: localhost
 Board: x86pc
 OS Version: 6.4.0 (2008/06/07-18:38:08EDT)
 Boot Date: Fri Aug 15 04:43:50 EDT 2008

CPU Details
 x86 @ 200.7MHz

System Memory
 Used: 107M Free: 405M Total: 512M

Total Processes: 41

All Processes		Application Processes		Server Processes			
Process Name	Code	Data	Data Usage Delta	CPU Usage	CPU Usage Delta	Start Time	
psrcnto-amp-inf...	0	0	0	25m 33s 50ms	5s 83ms	Fri Aug 15 04:43:50	
tnrit (2)	8192	88K	0	10ms	0	Fri Aug 15 04:44:10	
pci-bios (4099)	56K	88K	0	247ms	0	Fri Aug 15 04:43:50	
slogger (4100)	12K	14K	0	27ms	0	Fri Aug 15 04:43:50	
ip-usb (4111)	80K	15K	0	117ms	53ms	Fri Aug 15 04:43:50	
ip-net (4112)	20K	14K	0	18 712ms	0	Fri Aug 15 04:43:52	
devic-con-hid (41...	96K	12K	0	131ms	0	Fri Aug 15 04:43:52	
devb-ecide (5200)	84K	88M	0	6s 472ms	9ms	Fri Aug 15 04:43:54	
pipe (20480)	16K	88K	0	90ms	0	Fri Aug 15 04:43:55	
request (24586)	12K	88K	0	7ms	0	Fri Aug 15 04:43:55	
mcd (53259)	20K	88K	0	474ms	7ms	Fri Aug 15 04:43:55	
enum-devices (5...	20K	14K	0	290ms	0	Fri Aug 15 04:43:55	
ip-audio (90125)	124K	96K	0	64ms	0	Fri Aug 15 04:44:00	
devb-Ftd (1355662)	24K	12K	0	28ms	0	Fri Aug 15 04:44:06	

В диалоговом окне конфигурирования можно увидеть, что происходит внутри OCPB QNX Neutrino.

7 Компиляция и компоновка

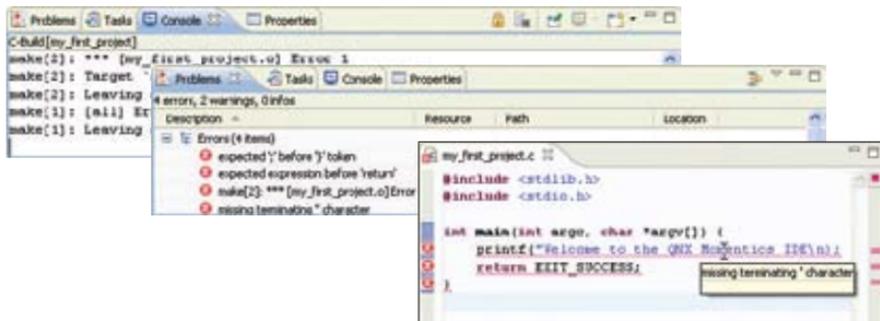
Теперь вернемся назад в перспективу **C/C++-Perspective**, щелкнув мышью по иконке с символом **C**, расположенной с правой стороны панели инструментов.



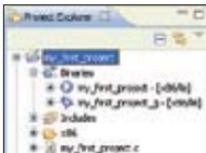
Перед началом компиляции вы можете выбрать способ ее проведения: с отладочной информацией или без нее. Для этого нажмите на правую кнопку мыши на имени вашего проекта в окне **C/C++ Projects** и выберите пункт **Properties**. Щелкните по строке **QNX C/C++ Projects**, выберите закладку **Build Variants** и затем разверните элемент x86, щелкнув мышью по знаку плюса рядом с ним. Проверьте, чтобы была установлена компиляция для обоих вариантов: debug (с отладочной информацией) и release (без отладочной информации). Нажмите на **OK**, после чего вам будет предложено произвести перекомпоновку проекта.

В процессе создания проекта "QNX C Project" автоматически была сгенерирована структура каталогов с файлом **Makefiles**. Теперь, чтобы создать бинарный файл, щелкните правой кнопкой мыши по имени проекта и выберите пункт **Build Project**. После этого запускается компилятор и компоновщик.

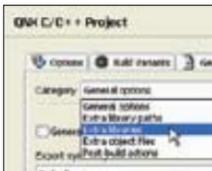
Результат работы компилятора вы увидите в окне C-Build представления Console, включая любые ошибки (у вас не должно быть ошибок, но для примера внизу мы добавили одну ошибку). Если во время компиляции все же появляются ошибки, то более полезным будет использовать представление Problems, потому что в него передается информация с компилятора в систематизированном и более читабельном виде, чем в окне Console. На представлении Editor тоже можно увидеть информацию об ошибках, если переместить туда указатель.



После завершения компиляции и компоновки бинарные файлы появятся в папке **Binaries**. В действительности они располагаются в каталоге процессорной архитектуры – в подкаталоге **"o"** (объектные файлы) и **"o-g"** (**-g** означает опцию компиляции с отладочной информацией). Соответствующие файлы **Makefiles** создаются автоматически.



Библиотека `libc.so`, содержащая множество основных функций, по умолчанию динамически компоуется с бинарным файлом. Если потом вы захотите добавить другие библиотеки, то можно это сделать, перейдя в раздел **Project > Properties**. Далее нужно щелкнуть по строке **QNX C/C++ Project**, затем по закладке **Linker** и выбрать пункт **Extra Libraries** в выпадающем списке **Category**:



Щелкните по кнопке **Add**, и введите имя библиотеки без префикса `lib` или расширения. Например, для добавления библиотеки `libm.so` достаточно просто ввести в поле Name символ `m`:



Нажмите **OK**. После этого выполнится компоновка библиотеки.

8 Подготовка к запуску программы

Чтобы запустить и отладить новую программу на целевой системе, нужно создать стартовую конфигурацию (*launch configuration*). Она состоит из различных настроек, которые определяют условия запуска программы (параметры командной строки, переменные среды и т.д.). Все эти настройки достаточно ввести один раз, и в дальнейшем их можно применять многократно.

Теперь создайте стартовую конфигурацию, для чего из раскрывающегося меню рядом с иконкой "bug" на панели инструментов выберите строку **Open Debug Dialog...**:

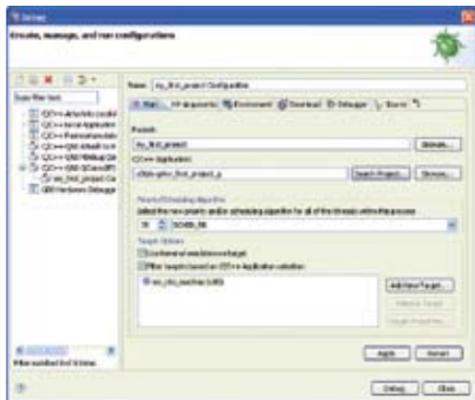


Откроется диалоговое окно, откуда можно: запустить имеющуюся стартовую конфигурацию, изменить ее или создать новую. На левой стороне окна выберите строку **C/C++ QNX QConn (IP)**. Этот тип стартовой конфигурации предназначен для сетевой (кросс-платформенной) разработки, когда OCPB QNX Neutrino запускается на целевой системе посредством утилиты qconn. Далее нажмите на иконку **New launch configuration**:



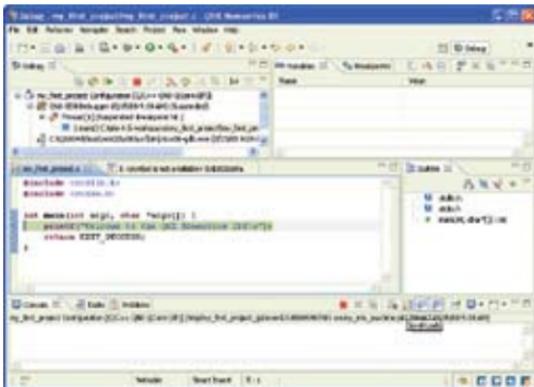
После этого вы сможете применить широкий набор настроек, связанных с запуском вашего исполняемого модуля. На данном этапе пользователь должен ввести данные только на закладке **Main**. В дальнейшем все же нужно зайти на другие закладки и посмотреть на предлагаемые там настройки. Теперь перейдите к полю **C/C++ Application**, щелкните по кнопке **Search Project** и выберите ваш бинарный файл. Если он был скомпилирован с отладочной информацией, то в его имени будет присутствовать суффикс **_g**. Если же он был скомпилирован без отладочной информации, то указанный суффикс будет в имени отсутствовать. Поскольку на следующем шаге нам понадобится отладчик, выберите компиляцию с отладочной информацией. Нажмите **OK**.

Проверьте, чтобы в списке окна **Target Options** присутствовала ваша целевая система, затем щелкните по кнопке **Apply**. Это завершит создание стартовой конфигурации.



9 Запуск и отладка

Вы должны по-прежнему оставаться в окне Debug запуска стартовой конфигурации. Только что была создана конфигурация для запуска вашей программы, которую теперь можно запустить в отладчике. Для этого щелкните по кнопке **Debug**. После этого среда IDE переключится в перспективу Debug и начнет передачу вашей программы по сети с инструментальной машины разработки на целевую систему с OSCP QNX Neutrino, а затем запустит программу в отладчике. Вы увидите, что отладчик остановится на первой строке программы. На панели Debug дается описание процесса, включая стек вызовов. Управление отладчиком осуществляется при помощи кнопок на главной панели представления Debug.



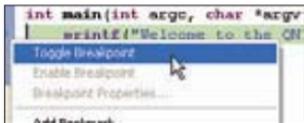
Когда запуск или отладка приложения производится из среды IDE, то любая входная информация может быть прочитана на консоли IDE, туда же выводится и любая выходная информация. Если исполняемая программа прошла строку с вызовом функции *printfO*, то в окне консоли вы должны увидеть сообщение "Welcome to the QNX Momentics IDE".

С помощью кнопки **Step Over** можно перейти на следующую строку кода.



В процессе отладки на представлении Variables с правой стороны показывается, каким образом изменяются ваши переменные. Кнопка **Step Into** служит для входа отладчика внутрь кода функции (конечно, эта кнопка работает, если у вас есть исходный код данной функции).

Чтобы поставить точку останова, поместите курсор мыши над левой границей панели с исходным кодом, нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт **Toggle Breakpoint** из контекстного меню. Точка останова обозначается в виде кружка с "галочкой" внутри, ее можно установить или снять в процессе написания кода.



Установка точки останова.

Когда выполняемая программа достигает точки останова, она останавливается в отладчике, и вы можете, например, просмотреть состояние переменных. При нажатии кнопки **Resume** выполнение программы возобновляется, пока не достигнет следующей точки останова. Чтобы завершить выполнение программы, воспользуйтесь кнопкой **Terminate**. После окончания работы программы нажмите кнопку **Remove All Terminated Launches**, чтобы закончить работу отладчика и удалить из целевой системы ранее загруженный в нее бинарный файл.



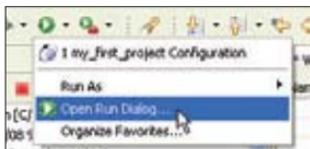
Remove All
Terminated
Launches

Resume

Terminate

Замечание. При работающей программе отладчик сохраняет открытыми файлы проекта. Убедитесь в том, что сеанс отладки завершен до того, как вы попытаетесь выполнить перекомпоновку проекта. Иначе компоновку выполнить не удастся.

Чтобы запустить бинарный файл программы в автономном режиме (без отладчика), откройте выпадающее меню рядом с иконкой Run и выберите строку **Open Run Dialog...**:



После этого вы можете использовать стартовую конфигурацию (созданную на предыдущем шаге), чтобы запустить программу. Можно создать новую стартовую конфигурацию и выбрать выполнение бинарного файла без отладочной информации. Также при помощи мыши перенести бинарный файл в File System Navigator System Information Perspective (меню **Window**, пункт **Show View**) и запустить его из терминала. Кроме того, вы можете смонтировать разделяемый сетевой диск (см. документацию на утилиту `fs-cifs` "Руководство по утилитам OCPB QNX Neutrino" QNX Neutrino RTOS Utilities Reference).



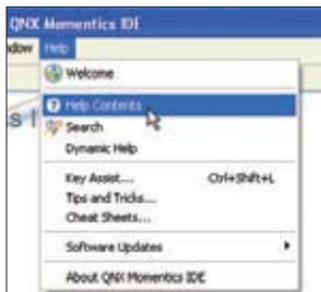
Внесите нужные изменения в программу

Для того чтобы в итоге вы получили QNX-программу с нужными функциями, необходимо внести изменения и дополнения в только что созданный исходный код. Попробуйте использовать некоторые наши примеры программ и перенесите из них исходный код в ваш проект. Возможно, теперь вам понадобится более подробная информация – например, о том, как создавать потоки, как работает механизм обмена сообщениями, какие методы синхронизации процессов можно использовать, как осуществлять ввод/вывод данных или создать администратор ресурсов в системе QNX Neutrino. Не волнуйтесь, все это так же (или почти так же) просто, как и действия, описанные в этом стартовом руководстве!

В состав среды IDE включено много справочной и обучающей информации, которая поможет вам начать работу. На панели инструментов IDE выберите иконку **Help** и далее **Welcome**, после чего щелкните по иконке **Tutorials**:



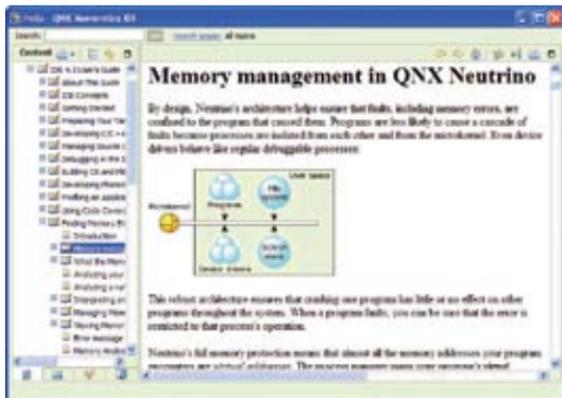
В состав справочной системы среды IDE включена документация по QNX, а также информация о платформе Eclipse. Щелкните по пункту **Help Contents** в меню **Help**:



Руководство по платформе *Welcome to the QNX Software Development Platform* поможет вам в поиске необходимой информации. Мы советуем просмотреть также руководство *System Architecture Guide* по системной архитектуре OCPB QNX Neutrino, руководство пользователя IDE *IDE User's Guide* и руководство программиста *Programmer's Guide* для OCPB QNX Neutrino.

В окне Help выберите раздел:

- **A Roadmap to the QNX Software Development Platform** для получения информации о комплекте разработчика QNX Momentics Tool Suite и об QNX Neutrino;
- **IDE User's Guide** для получения информации о том, как работать в среде IDE.



Для просмотра документации на резидентных системах нужно просто щелкнуть по кнопке **Help** панели с иконками в правой части экрана. Можно также получить документацию и в печатном виде.

На нашем FTP-сервере `ftp.qnx.de` вы найдете примеры исходного кода, иллюстрирующие создание потоков, применение мутексов, обмен сообщениями и другие аспекты межзадачного взаимодействия, а также шаблон для создания администратора ресурсов. Для входа достаточно использовать какой-либо FTP-клиент (логин `qnx`, пароль `qnx!neutrino`) и загрузить пакет с файлами исходных кодов. В этом пакете примеров содержится файл **readme.txt** с пояснениями о том, как импортировать примеры в среду IDE QNX Momentics. Примеры снабжены подробными комментариями. Для получения сведений о любой функции следует использовать *"Руководство по библиотекам" Library Reference*.

Если появятся дополнительные вопросы

Во время освоения комплекта разработчика QNX Momentics Tool Suite и ОСПВ QNX Neutrino у вас, возможно, появятся другие вопросы. Для получения ответа на них, пожалуйста, свяжитесь с менеджером по работе с заказчиками, с инженером по эксплуатации приложений или с отделом технической поддержки компании QNX. Мы всегда готовы быть с вами с самого начала, потому что ваш успех – залог нашего успеха!

Компания QNX Software Systems

www.qnx.com

info@qnx.com

Corporate Headquarters

175 Terence Matthews Crescent
Ottawa, Ontario
Canada, K2M 1W8

North America

t: +1 800 676-0566
f: +1 613 591-3579

International

t: +1 613 591-0931
f: +1 613 591-3579

Online

info@qnx.com
www.qnx.com

