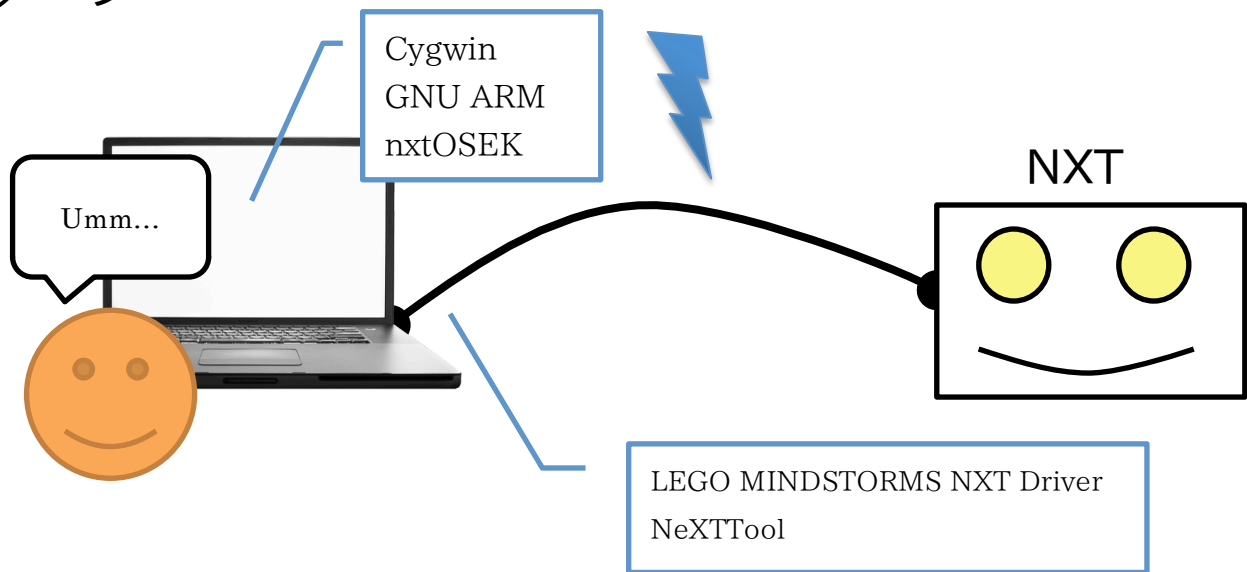


拡張 NXT ファームウェア + nxtOSEK のインストール方法(Windows 8)

目標

開発環境をインストールして、NXT ロボット(サンプルプログラム)を動かそう！

イメージ



Cygwin…Windows 環境上で各種の Linux(UNIX)ソフトウェアを実行することができる

GNU ARM…GCC コンパイラパッケージ

LEGO MINDSTORMS NXT Driver…NXT との USB 通信ドライバー

NeXTTool…作成したプログラムを NXT へアップロードするためのもの

nxtOSEK…NXT 用開発/実行環境

ダウンロード

<https://earth.cs.miyazaki-u.ac.jp/seminar/>

開発キット(setup-x86_64)の中身

1. Cygwin-1.7.32-x86.exe
2. bu-2.16.1_gcc-4.0.2-c-c++_nl-1.14.0_gi-6.4.exe
3. NXT_USB_Driver_120.zip
4. nexttool.zip
5. nxtOSEK_v218.zip

インストール手順

1. Cygwin のインストール
2. GNU ARM のインストール
3. LEGO MINDSTORMS NXT Driver のインストール
4. NeXTTool の設定
5. nxtOSEK の設定

1. Cygwin のインストール

Cygwin は Linux(UNIX)のさまざまなフリーソフトウェアを Windows に移植したものです。Windows 環境上で各種の Linux(UNIX)ソフトウェアを実行することができます。

注記：

Cygwin/make を インストール済みの環境上で nxtOSEK 開発環境を構築する場合、念のため Cygwin/make バージョンを確認ください。

Cygwin のバージョン確認方法

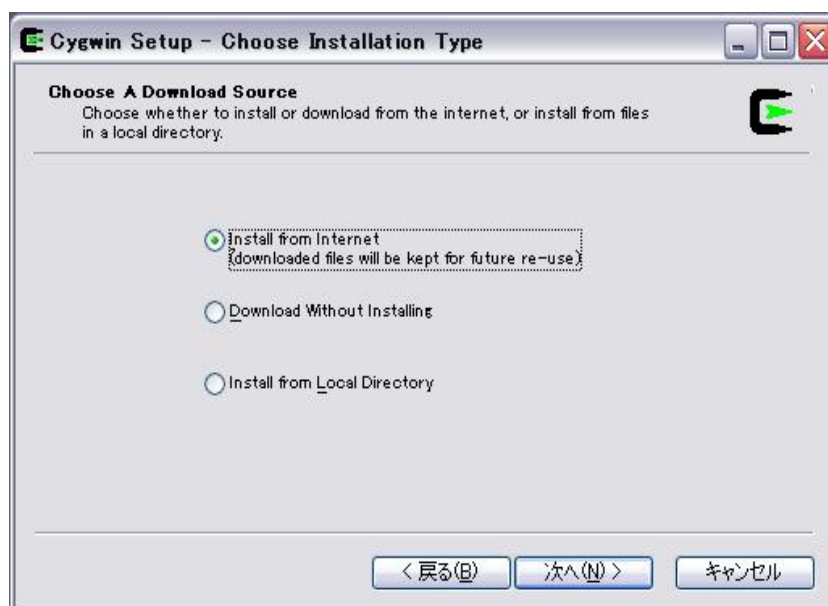
```
$ uname -a
```

make のバージョン確認方法

```
$ make -ver
```

下記で紹介しているバージョン以外での動作確認はおこなっていませんので、あらかじめご了承ください。

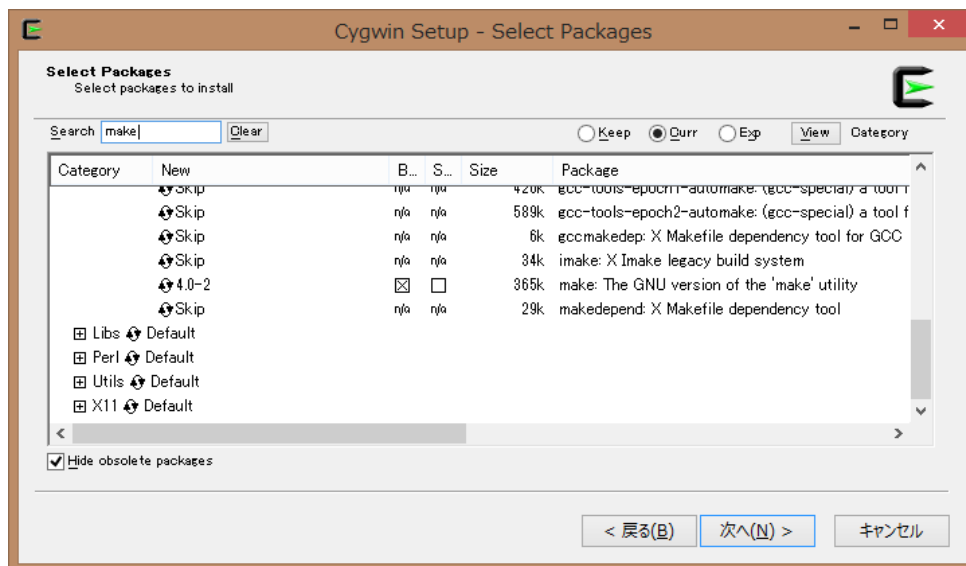
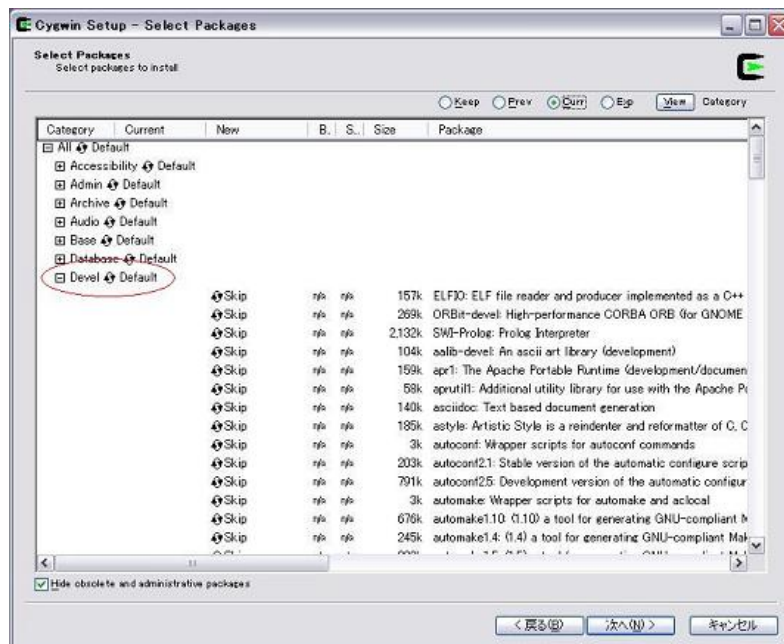
- Cygwin-1.7.32-x86.exe を起動します。インターネット経由のダイレクトインストールまたはローカルフォルダからのインストールのどちらかを選択できます。



- マルチバイト文字およびスペースを含まないディレクトリにインストールします。(例、 C:\cygwin)



- Devel カテゴリにある make 4.0-2 を選択します。



注 記(2011/01/06) :

最新の Cygwin を使用 した場合、一部ライブラリのインストールがおこなわれない不具合が発生することがあります。この不具合 を回避するために、Libs ツリー下にある下記のライブラリが Keep されているかインストールの際に 確認することを推奨します。

Libs		Default			
1.1-1	Keep	n/a	n/a	13k	crypt: Encryption/Decryption utility and library
0.17-11	Keep	n/a	n/a	174k	gettext: GNU Internationalization library and core utilit
2.4.43-1	Keep	n/a	n/a	7k	libattr1: Shared lib for managing filesystem extended :
1.0.5-10	Keep	n/a	n/a	27k	libbz2_1: A high-quality block-sorting file compressor
4.5.20.2-2	Keep	n/a	n/a	906k	libdb4.5: Oracle Berkeley DB (db4.5 - C and C++ libs)
2.0.1-1	Keep	n/a	n/a	51k	libexpat1: Expat XML parser library (runtime)
4.3.4-3	Keep	n/a	n/a	23k	libgcc1: GCC compiler support shared runtime
1.8.3-20	Keep	n/a	n/a	13k	libgdbm4: GNU dbm database routines (runtime)
4.3.1-3	Keep	n/a	n/a	191k	libgmp3: Runtime library for GMP arbitrary precision a
1.13.1-1	Keep	n/a	n/a	696k	libiconv2: GNU character set conversion library and ut
0.10.40-1	Keep	n/a	n/a	11k	libintl1: GNU Internationalization runtime library
0.12.1-3	Keep	n/a	n/a	20k	libintl2: GNU Internationalization runtime library
0.14.5-1	Keep	n/a	n/a	16k	libintl3: GNU Internationalization runtime library
0.17-11	Keep	n/a	n/a	17k	libintl8: GNU Internationalization runtime library
4.999.9beta-11	Keep	n/a	n/a	69k	liblzma1: XZ and LZMA compression (runtime)
5.7-18	Keep	n/a	n/a	172k	libncurses10: (runtime) libraries for terminal handling
5.5-10	Keep	n/a	n/a	172k	libncurses8: (runtime) libraries for terminal handling
5.7-16	Keep	n/a	n/a	173k	libncurses9: (runtime) libraries for terminal handling

2. GNU ARM のインストール

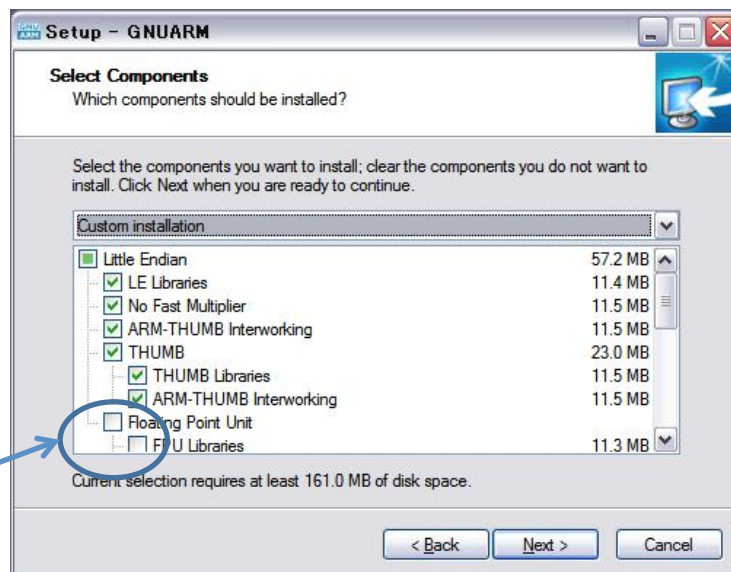
GNU ARM は NXT に搭載されている ARM7 コアプロセッサ(ATMEL AT91SAM7S256)にも対応した GCC コンパイラパッケージの一つです。

- bu-2.16.1_gcc-4.0.2-c-c++_nl-1.14.0_gi-6.4.exe を起動し、C:\cygwin \GNUARM にインストールします。

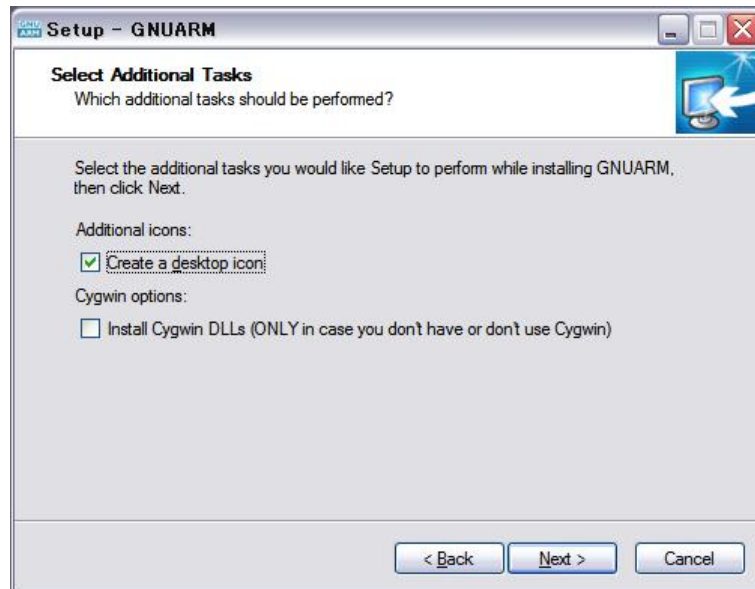
Cygwin のインストールが完了した後、実行してください

- インストール中に表示されるダイアログでは次のように選択してください (Little Endian, Floating Point Unit 無し)。NXT に内蔵されている ARM7 マイコン(ATMEL AT91SAM7S256)には FPU(浮動小数点演算ユニット)は搭載されていません

ここのチェック
を外す



- Cygwin はインストール済みのため、**"Install Cygwin DLLs..."**は選択しないでください



- インストール終了時に、GNU ARM インストールディレクトリに対する Windows 環境変数(パス)登録を確認されますが、パス登録をする必要はありません
-

3. LEGO MINDSTORMS NXT Driver のインストール

LEGO MINDSTORMS NXT Driver は LEGO 社が提供している NXT との USB 通信ドライバーです。

- setup.exe を起動してインストールしてください。なお、インストール中に Windows の system ディレクトリに USB ドライバをインストールするため、インストール前にユーザーアカウントに管理者権限を設定する必要があります。
-

4. NeXTTool の設定

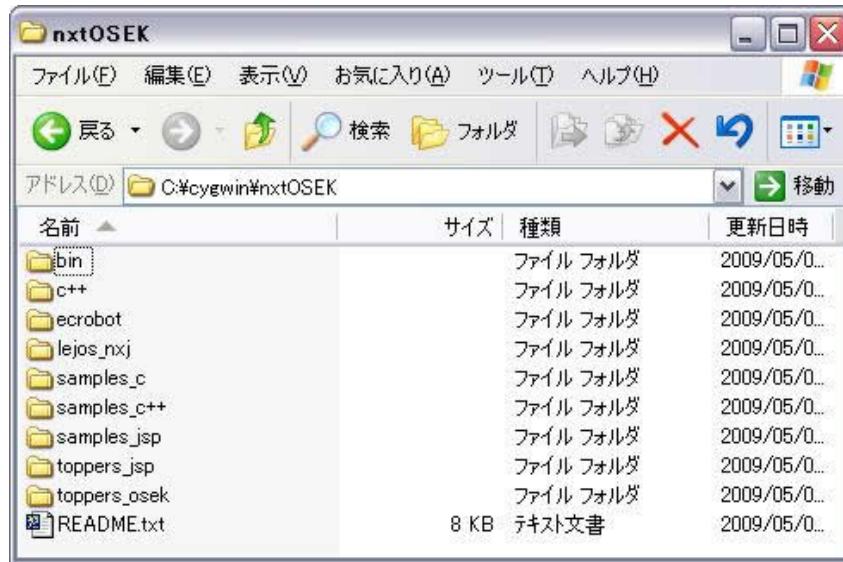
NeXTTool は NXT との通信用 PC コンソールプログラムで、アプリケーションプログラム (*.rxp ファイル)およびファームウェア (*.rfw ファイル)を NXT へアップロードすることができます。

- C:\cygwin\nexttool に解凍してください。
Cygwin のインストールが完了した後、実行してください

注記：NeXTTool は標準 NXT ファームウェアを対象に開発されたもので、上記機能以外にも NXT のリモート操作など様々な機能を 提供しています。しかし、nxtOSEK では NXT の Bluetooth/USB 通信プロトコルを独自に実装しているため対応していません。

5. nxtOSEK の設定

- nxtOSEK パッケージを C:\cygwin\nxtOSEK に解凍してください。nxtOSEK パッケージは解凍後、次のようなディレクトリ構造で展開されます。**Cygwin のインストールが完了した後、実行してください**



- Cygwin を起動後、次のコマンドを入力し、カレントディレクトリを `nxtOSEK\samples_c\helloworld` ディレクトリに設定してください。

(ここでは `nxtOSEK` パッケージは `C:\cygwin` ディレクトリに解凍された場合を想定しています)

```
$ cd C:/cygwin/nxtOSEK/samples_c/helloworld
```

- Cygwin 上で次のコマンドを入力し、`helloworld` サンプルプログラムをビルドします。

```
$ make all
```

設定が正しくおこなえていれば、実行形式ファイル(*.rxex ファイルが拡張 `NXT` ファームウェア向けの実行形式ファイル) およびプログラムアップロード用 shell ファイルが、`helloworld` ディレクトリ内に生成されます。

```
$ make all
Compiling ../../ecrobot../toppers_osek/kernel/alarm.c to alarm.o
Compiling ../../ecrobot../toppers_osek/kernel/event.c to event.o
Compiling ../../ecrobot../toppers_osek/kernel/interrupt.c to interrupt.o
Compiling ../../ecrobot../toppers_osek/kernel/osctl.c to osctl.o
Compiling ../../ecrobot../toppers_osek/kernel/resource.c to resource.o
Compiling ../../ecrobot../toppers_osek/kernel/task.c to task.o
Compiling ../../ecrobot../toppers_osek/kernel/task_manage.c to task_manage.o
Compiling ../../ecrobot../toppers_osek/config/at91sam7s-gnu/cpu_config.c to cpu_config.o
Compiling ../../ecrobot../toppers_osek/config/at91sam7s-gnu/lego_nxt/sys_config.c to sys_config.o
Generating OSEK kernel config files from ./helloworld.oil
Compiling kernel_cfg.c to kernel_cfg.o
Compiling ../../ecrobot../ecrobot/syscalls.c to syscalls.o
Compiling ../../ecrobot../ecrobot/ecrobot_bluetooth.c to ecrobot_bluetooth.o
Compiling ../../ecrobot../ecrobot/ecrobot_base.c to ecrobot_base.o
Compiling ../../ecrobot../ecrobot/ecrobot.c to ecrobot.o
Compiling helloworld.c to helloworld.o
Compiling ../../ecrobot../toppers_osek/syslib/at91sam7s-gnu/lego_nxt/hw_sys_timer.c to hw_sys_timer.oram
Assembling ../../ecrobot../lejos_nxj/src/nxtvm/platform/nxt/vectors.s to vectors.o
Assembling ../../ecrobot../toppers_osek/config/at91sam7s-gnu/debug.S to debug.o
Assembling ../../ecrobot../toppers_osek/config/at91sam7s-gnu/lego_nxt/sys_support.S to sys_support.o
Assembling ../../ecrobot../ecrobot/nxt_binary_header.s to nxt_binary_header.o
Assembling ../../ecrobot../ecrobot/nxt_entry_point.s to nxt_entry_point.o
Assembling ../../ecrobot../ecrobot/ecrobot_init.s to ecrobot_init.o
Assembling ../../ecrobot../toppers_osek/config/at91sam7s-gnu/cpu_support.S to cpu_support.oram
Assembling ../../ecrobot../toppers_osek/config/at91sam7s-gnu/irq.s to irq.oram
Generating binary image file: helloworld_OSEK_rom.bin
Generating binary image file: helloworld_OSEK_ram.bin
Generating binary image file: helloworld_OSEK.rxex
```

注記:

プログラムコンパイル時に次のようなエラーメッセージが出力された場合、Cygwin のインストールが正しくおこなえていない可能性があります。再度インストールをやり直してください

```
$ make all
Compiling ../../ecrobot../toppers_osek/kernel/alarm.c to alarm.o
/GNUARM/bin/arm-elf-gcc.exe: error while loading shared libraries: cygintl-3.dll
: cannot open shared object file: No such file or directory
make: *** [build/kernel/alarm.o] Error 127
```