

小・中学生にもできる！ ゲームプログラ  
ミング ～ **Ruby** を使ってゲームの作  
り方を学ぼう～

高尾宏治 著

版 発行

# 目次

第 1 章	Smalruby のインストール	1
1.1	Microsoft Windows 8.1 の場合	2
1.1.1	Ruby のインストール	3
1.1.2	DevKit のインストール	7
1.1.3	Smalruby のインストール	10
1.2	Mac OS X Mountain Lion の場合	12
1.2.1	Xcode	12
1.2.2	Homebrew	14
1.2.3	Ruby	15
1.2.4	SDL	19
1.2.5	Smalruby	19
1.3	GNU/Linux (Ubuntu) の場合	22
第 2 章	サンプルプログラムで遊ぶ	23
2.1	ゲームの動かし方	23
2.2	サンプルプログラム 1	23
2.3	サンプルプログラム 2	23
2.4	サンプルプログラム 3	23
2.5	サンプルプログラム 4	23
2.6	サンプルプログラム 5	23

## 第 1 章

# Smalruby のインストール

まずは Smalruby をコンピュータに入れて使えるようにしよう。このことを「Smalruby をインストールする」ともいうんだ。少し時間がかかったり、難しい言葉が画面にでてくるのでおうちの人と一緒にやってみよう。

きみが持っているコンピュータにはオペレーティングシステム (Operating System)<sup>\*1</sup> っていうソフトウェアが入っていて、その種類によって Smalruby をインストールするやり方が違うんだ。オペレーティングシステムは頭文字をとって OS(オーエス) と呼ばれることが多い。この本でもそう呼ぶことにするよ。

ここでは次の 3 つの種類の OS について説明するよ。

- Microsoft Windows 8.1
- Mac OS X Mountain Lion
- GNU/Linux (Ubuntu)

それじゃあ、それぞれの OS で Smalruby をインストールするやり方を説明するので、きみの使っているものを選んで一緒に Smalruby をインストールしよう！

コラム: どのオペレーティングシステムを使っているの？

きみが使っているのはどのオペレーティングシステムかな？ 次の画面をヒントに調べてみよう。もし分からなかったらおうちの人に聞いてみよう。

---

<sup>\*1</sup> <http://ja.wikipedia.org/wiki/オペレーティングシステム>

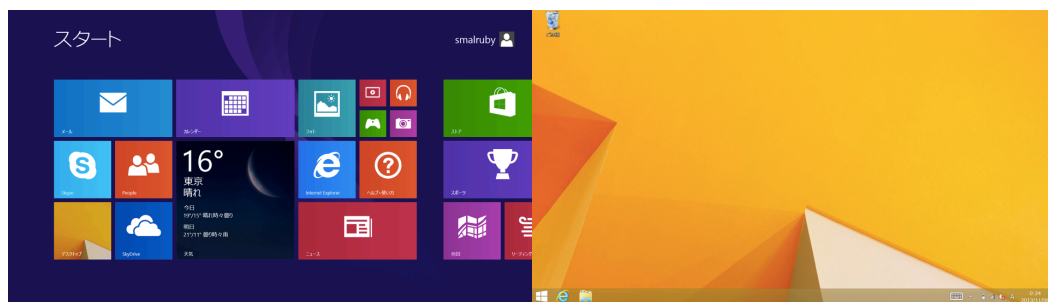


図 1.1 Microsoft Windows 8.1 の画面

```
--[[path = (not exist)]]--
```

Mac OS X Mountain Lion のスクリーンショット

Mac OS X Mountain Lion の画面

```
--[[path = (not exist)]]--
```

GNU/Linux (Ubuntu) のスクリーンショット

GNU/Linux (Ubuntu) の画面

## 1.1 Microsoft Windows 8.1 の場合

Microsoft Windows 8.1 を使っている場合は Smalruby といっしょに次のソフトウェアもインストールする必要があるんだ。

- Ruby<sup>\*2</sup>
- DevKit<sup>\*3</sup>
- Smalruby

それでは上から順番にインストールしてみよう。

---

<sup>\*2</sup> <http://ja.wikipedia.org/wiki/Ruby>

<sup>\*3</sup> Ruby に関連したソフトウェアをインストールするときに使うソフトウェアです。英語ではあるけど <http://rubyinstaller.org/add-ons/devkit/> に説明があるよ。

### 1.1.1 Ruby のインストール

まずはインターネットから Ruby というソフトウェアを取ってきてインストールしよう。インターネットからソフトウェアなどのデータを取ってくることを**ダウンロード**というんだ。これはよく使う言葉だから覚えておこう。

[ステップ 1] インターネットで「<http://rubyinstaller.org>」にアクセスします。

これまでインターネットをしたことがないという人はおうちの人にやり方を教えてもらおう。たくさんの英語が表示されているけど落ち着いて一緒にやっていこう。

表示された画面の「Download」ボタンを押します。



図 1.2 「Download」ボタンを押す

[ステップ 2] 表示された画面の左側に「Ruby 2.0.0-p247」と表示されているのが見つけれられるかな。見つかったらそれを押してね。

そのすぐ下に「Ruby 2.0.0-p247 (x64)」というのものもあるけど、これじゃないから間違えないでね。

画面の下側に「[dl.bintray.com](http://dl.bintray.com) から `rubyinstaller-2.0.0-p247.exe`(16.0MB) を実行または保存しますか?」と表示されているよね。その横の「保存 (S)」ボタンを押してね。



図 1.3 Ruby 2.0.0-p247 を押して保存 (S) ボタンを押す

[ステップ 3] 少し待っていると「rubyinstaller-2.0.0-p247.exe のダウンロードが完了しました。」と表示されるはず。これで Ruby をダウンロードできたよ。それじゃあその横の「実行 (R)」ボタンを押して Ruby のインストールをはじめよう。



図 1.4 実行 (R) ボタンを押す

[ステップ 4] ここからは画面の表示に従って Ruby をインストールするよ。

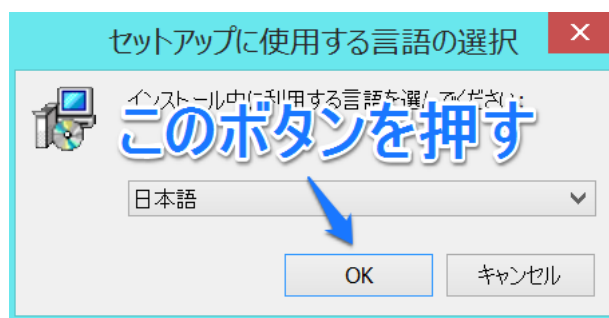


図 1.5 「OK」ボタンを押す

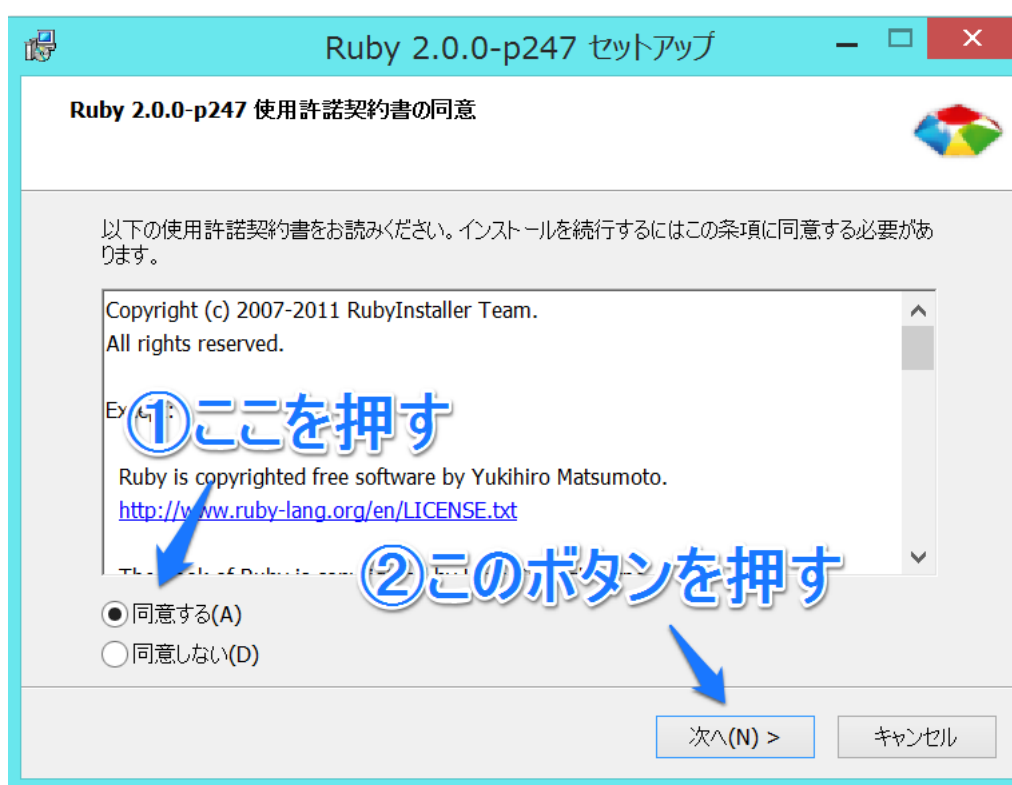


図 1.6 「同意する (A)」を押してから「次へ (N) &gt;」ボタンを押す

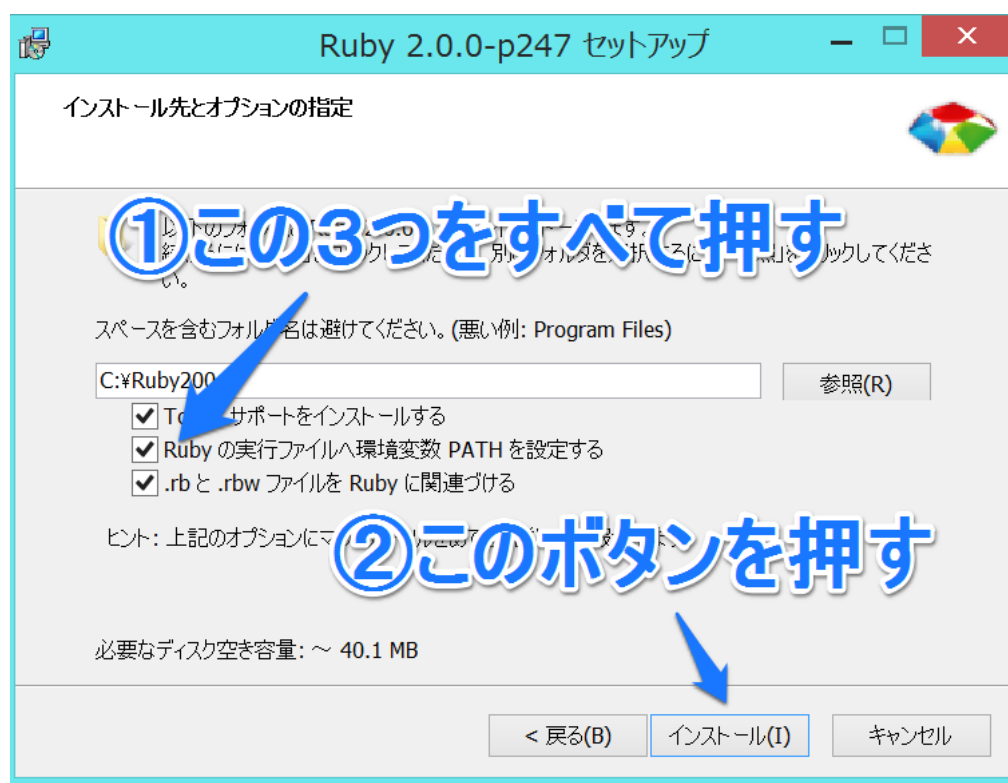


図 1.7 「Tk/Tk サポートをインストールする」「Ruby の実行ファイルへ環境変数 PATH を設定する」「.rb と .rbw ファイルを Ruby に関連づける」を押してから「インストール (I)」ボタンを押す





図 1.8 「完了 (F)」ボタンを押す

これで Ruby のインストールは完了だよ。

### 1.1.2 DevKit のインストール

続けて DevKit もダウンロード・インストールしよう。

[ステップ 1] さっき Ruby をダウンロードした画面を少し下にずらすと「DEVELOPMENT KIT」と表示されているのがわかるかな。そこからもう少し下のほうに「DevKit-mingw64-32-4.7.2-20130224-1151-sfx.exe」という赤い文字が見つけれられるかな。目印としてその文字の上に「For use with Ruby 2.0 (32bits version only):」と書かれているよ。見つけれたらそれを押してね。

さっきと同じように画面の下に「保存」ボタンが表示されるから、そのボタンを押してね。

**DEVELOPMENT KIT**

For use with Ruby 1.8.7 and 1.9.3:

 [DevKit-tdm-32-4.5.2-20111229-1559-sfx.exe](#)




For use with Ruby 2.0 (32bits version only):

 [DevKit-mingw64-32-4.7.2-20130224-1151-sfx.exe](#)

For use with Ruby 2.0 (x64 – 64bits only)

 [DevKit-mingw64-64-4.7.2-20130224-1151-sfx.exe](#)

**MD5 Checksums**

-  [RubyInstallers & 7-zip Archives](#)
-  [Documentation Archives](#)
-  [Development Kit](#)

Sorry the inconvenience.

**SPEED AND COMPATIBILITY**

RubyInstaller is compiled with MinGW which offers improved speed and better RubyGem compatibility, including support for many more native C-based extensions such as [Ruby FFI](#), [Nokogiri](#), [FXRuby](#) and [many others](#).

**CONVENIENCE**

No additional software is needed if you want to use the executable versions of the RubyInstaller. If you would like to use the 7-Zip archived versions or the Ruby documentation, you will need to download 7-Zip from the [7-Zip website](#).

**DOCUMENTATION**

As an added convenience for Windows users, we've made available the Ruby Core and Standard Library documentation in Compiled HTML Help (CHM) format.

**BUILD YOUR OWN NATIVE EXTENSIONS**

The RubyInstaller Development Kit (DevKit) is a MSYS/MinGW based toolkit that enables you to build many of the native C/C++ extensions available for Ruby.

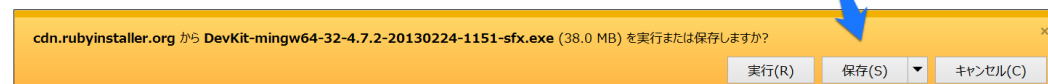

**SUPPORT**

図 1.9 DevKit-mingw64-32-4.7.2-20130224-1151-sfx.exe を押して、保存 (S) ボタンを押す

[ステップ 2] しばらくすると、これもさっきと同じように「実行 (R)」ボタンが表示されるから、そのボタンを押して DevKit をインストールしよう。

**MD5 Checksums**

-  [RubyInstallers & 7-zip Archives](#)
-  [Documentation Archives](#)
-  [Development Kit](#)

As an added convenience for Windows users, we've made available the Ruby Core and Standard Library documentation in Compiled HTML Help (CHM) format.

**BUILD YOUR OWN NATIVE EXTENSIONS**

The RubyInstaller Development Kit (DevKit) is a MSYS/MinGW based toolkit that enables you to build many of the native C/C++ extensions available for Ruby.

**SUPPORT**

Enjoy, happy Ruby coding, and let us know what you think or if you have any issues at our helpful and friendly [RubyInstaller Google Group](#).

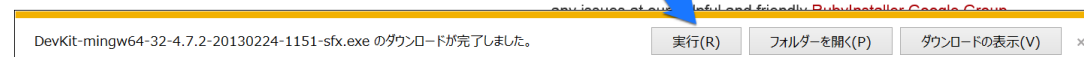


図 1.10 実行 (R) ボタンを押す

[ステップ 3] 次の画面のようにキーボードを操作して「C:\devkit」と入力して「extract」ボタンを押します。しばらくして画面が消えたら OK だよ。

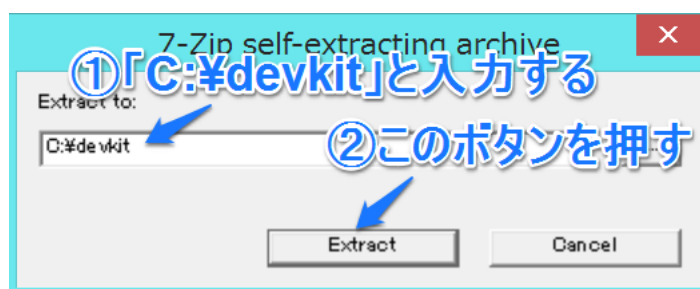


図 1.11 「C:\devkit」と入力して「extract」ボタンを押す

でも DevKit のインストールはこれだけでは終わりじゃなくて、もう少しやることもあるんだ。

[ステップ 3] スタート画面から「コマンド プロンプト」というアプリを探して起動します。「コマンド プロンプト」は「Windows システムツール」の近くにあるよ。

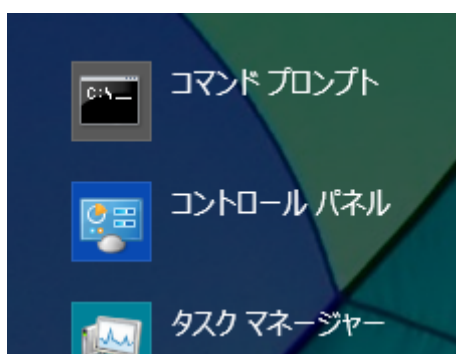


図 1.12 コマンド プロンプト

[ステップ 4] コマンド プロンプトが起動したら、キーボードを操作して次の文字を順番に入力するんだけど注意することがいくつかあるんだ。

```
cd ¥devkit
ruby dk.rb init
ruby dk.rb install
```

最初の注意点は、「cd」と「¥devkit」のように少し間が空いているところはスペースキーを押して必ず間を空けること。

もうひとつの注意点は、「cd ¥devkit」のように 1 行入力したら Enter キーを押すこと。実は入力してもらった文字はコンピュータを操作するための命令なんだ。この命令のことを**コマンド**ともいうんだよ。それで、Enter キーを押すことでコンピュータが入力したコマンドを実行してくれるんだ。だから Enter キーを必ず押してね。

それじゃあ、順番に入力していこう。



図 1.13 DevKit のインストール

これで DevKit もインストールできた。コマンド プロンプトは立ち上げたままで次の Smalruby のインストールに進んでね。

### 1.1.3 Smalruby のインストール

続けて Smalruby をインストールするよ。

[ステップ 1] コマンド プロンプトで次のコマンドを実行します。

```
gem install smalruby
```

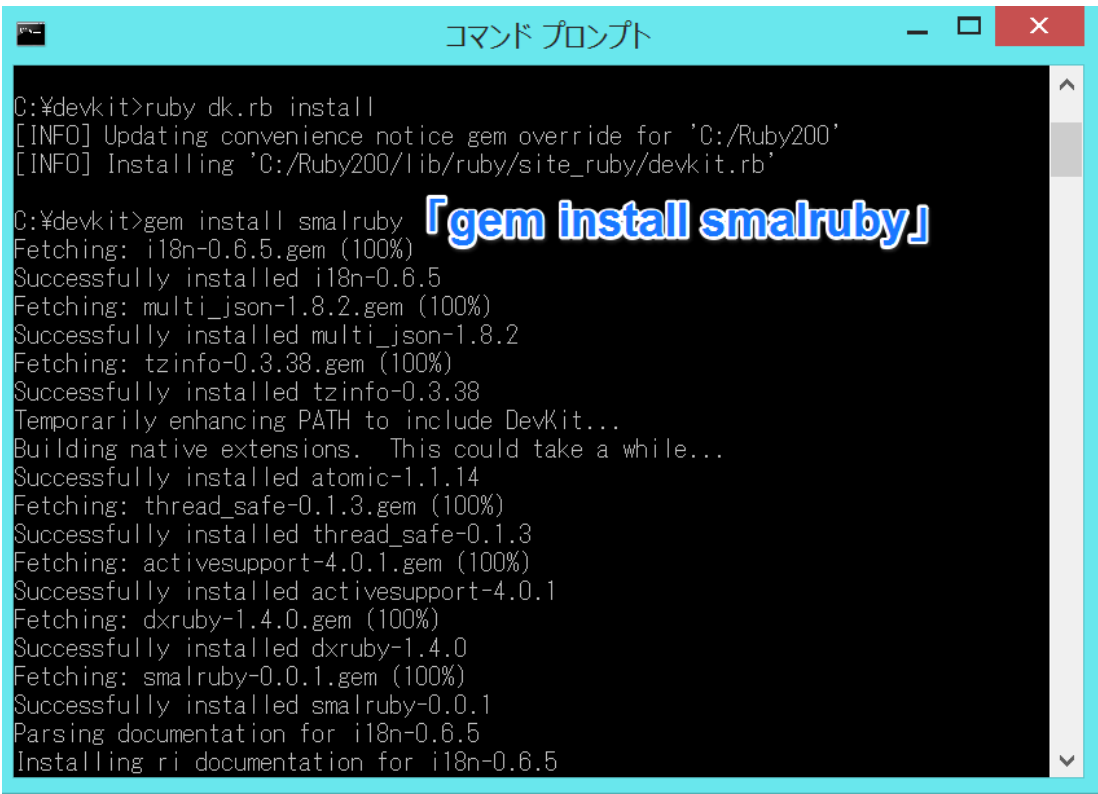


図 1.14 Smalruby のインストール

[ステップ 2] しばらくすると、「C:\devkit>」と表示されます。またその上には「8 gems installed」と表示されているはず。

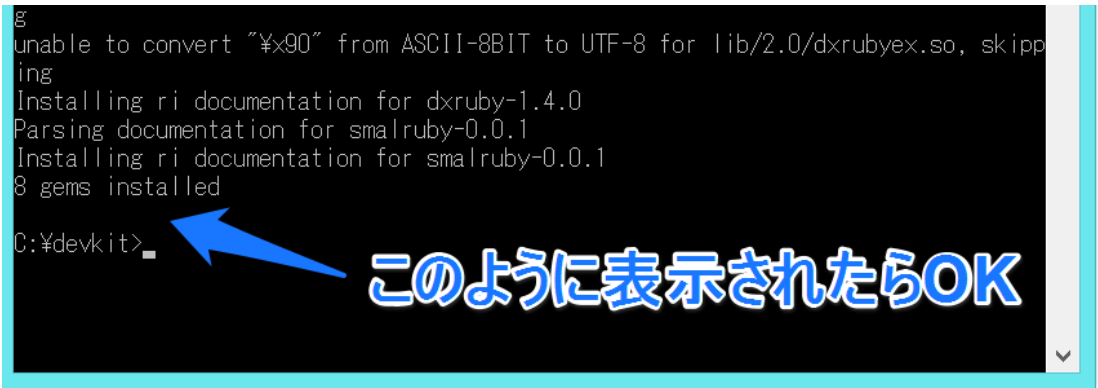


図 1.15 Smalruby のインストール完了！

これで Smalruby をインストールできた。Ruby や DevKit のインストールに比べると簡単だったね。

これでプログラムを作る準備ができたよ。それじゃあ、次の章に進もう！！

## 1.2 Mac OS X Mountain Lion の場合

Mac OS X Mountain Lion を使っている場合は Smalruby といっしょに次のソフトウェアもインストールする必要があるんだ。

- Xcode
- Homebrew
- Ruby
- SDL
- Smalruby

それでは順番にインストールしてみよう。

### 1.2.1 Xcode

はじめにインストールするのは Xcode だ。Xcode はきみが使っているコンピュータを使ってプログラムを作るためには必ず必要になるソフトウェアなんだ。まずはこれをインストールしよう。

Xcode をインストールするには Apple ID というものが必要になるんだ。きみが使っているコンピュータは Apple という会社が作っているんだけど、Apple の商品を買ったりするときに使うパスポートのようなもので、さまざまな場面で使うことになるんだ。もし、Apple ID が分からなければ、おうちの人に聞いてみよう。

Apple ID の用意ができたなら App Store を起動しよう。画面の左上の「りんごマーク」をクリックすると図 1.18 のようなものが表示されます。これをメニューといいます。

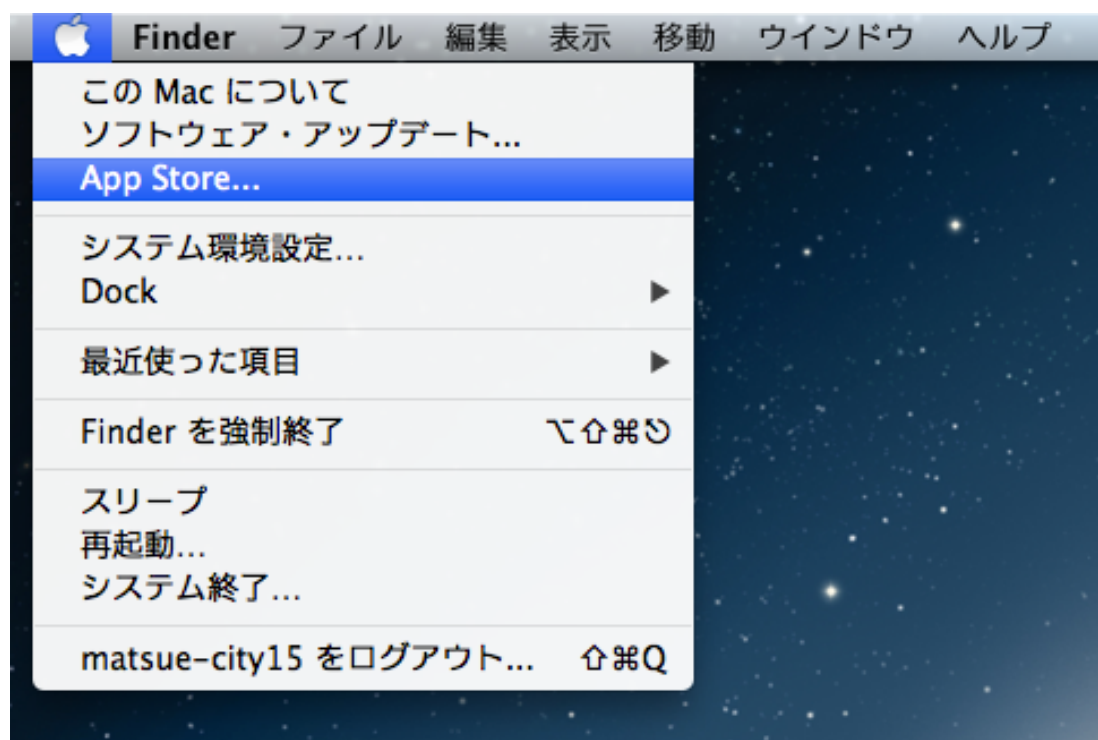


図 1.16 「App Store...」メニュー

メニューから「App Store...」をクリックします。すると図 1.19 のような画面が表示されます。これが App Store です。

App Store の画面の右上に虫眼鏡のマークがある。その横の部分をクリックしてキーボードで「Xcode」と入力します。すると、画面に Xcode のアイコンと「インストール」というボタンが表示される。「インストール」ボタンを押すと、さきほど用意した Apple ID とパスワードを入力するための画面が表示される。それぞれを入力して「サインイン」ボタンを押すとインストールが開始されます。



図 1.17 App Store

このときインターネットから大きなファイル（約 1.5GB）のファイルをダウンロードするため時間がかかります。ときどき画面を見ながら気長に待ちましょう。

インストールできたら Xcode を起動します。

メニューから [Xcode]-[Preferences...] を選択します。

Downloads タブの Components タブを選択します。

Command Line Tools の Install ボタンをクリックします。

インストールされるまでしばらく待ちます。

### 1.2.2 Homebrew

ターミナルを起動します。

以下のコマンドを実行します。

```
/usr/bin/ruby -e "$(curl -fsSL https://raw.githubusercontent.com/mxcl/homebrew/go)"
```

次のように表示されますので return キーを押します。



```
==> This script will install:
/usr/local/bin/brew
/usr/local/Library/...
/usr/local/share/man/man1/brew.1
==> The following directories will be made group writable:
/usr/local/.

Press ENTER to continue or any other key to abort
```

次のように表示されますのでコンピュータを使うときに入力するパスワードを入れて return キーを押します。ここで注意してほしいのは、入力したパスワードは秘密を守るために画面には表示されない。もし打ち間違えた場合は control キーと u キーを同時に押すとやり直すことができます。

```
==> /usr/bin/sudo /bin/chmod g+rwX /usr/local/.
Password:
```

次のように「Now type: brew help」と表示されたら完了です。

```
==> Downloading and installing Homebrew...
remote: Finding bitmap roots...
remote: Counting objects: 136502, done.
remote: Compressing objects: 100% (45289/45289), done.
remote: Total 136502 (delta 94462), reused 132027 (delta 90171)
Receiving objects: 100% (136502/136502), 25.04 MiB | 906 KiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (94462/94462), done.
From https://github.com/mxcl/homebrew
* [new branch]      master    -> origin/master
HEAD is now at eb32df9 mess 0.151
==> Installation successful!
You should run 'brew doctor' *before* you install anything.
Now type: brew help
```

### 1.2.3 Ruby

続いて Ruby をインストールします。

ターミナルを起動して以下のコマンドを実行する。

```
brew install rbenv ruby-build
```

次のように表示されてインストールが完了する。

```

==> Downloading https://github.com/sstephenson/rbenv/archive/v0.4.0.tar.gz
##### 100.0%
==> Caveats
To use Homebrew's directories rather than ~/.rbenv add to your profile:
  export RBENV_ROOT=/usr/local/var/rbenv

To enable shims and autocompletion add to your profile:
  if which rbenv > /dev/null; then eval "$(rbenv init -)"; fi
(省略)
==> make install
^^f0^9f^8d^ba /usr/local/Cellar/libyaml/0.1.4: 7 files, 340K, built in 13 seconds
==> Installing ruby-build
==> Downloading https://github.com/sstephenson/ruby-build/archive/v20131030.tar.
##### 100.0%
==> ./install.sh
^^f0^9f^8d^ba /usr/local/Cellar/ruby-build/20131030: 89 files, 396K, built in 4 seconds

```

次のコマンドを順番に実行します。

```

echo 'export PATH="$HOME/.rbenv/shims:$PATH"' >> ~/.bash_profile
echo 'eval "$(rbenv init -)"' >> ~/.bash_profile
source ~/.bash_profile
rbenv install 2.0.0-p247

```

次のように表示されます。

```

Downloading openssl-1.0.1e.tar.gz...
-> http://dqw8nmjcpjn7.cloudfront.net/66bf6f10f060d561929de96f9dfe5b8c
Installing openssl-1.0.1e...

```

しばらく待っていると次のように表示されてインストールが完了します。

```

Installed openssl-1.0.1e to /Users/matsue-city15/.rbenv/versions/2.0.0-p247

Downloading ruby-2.0.0-p247.tar.gz...
-> http://dqw8nmjcpjn7.cloudfront.net/c351450a0bed670e0f5ca07da3458a5b
Installing ruby-2.0.0-p247...
Installed ruby-2.0.0-p247 to /Users/matsue-city15/.rbenv/versions/2.0.0-p247

$

```

インストールされていることを確認するには次のコマンドを実行します。

```
rbenv versions
```

次のように表示されたら正しくインストールされています。

```
* system (set by /Users/<名前>/.rbenv/version)
  2.0.0-p247
```

次のコマンドを順番に実行します。

```
rbenv global 2.0.0-p247
ruby --version
```

次のように表示されれば正しく設定できています。

```
ruby 2.0.0p247 (2013-06-27 revision 41674) [x86_64-darwin12.4.0]
```

### コラム: RVM をアンインストールする

本書では `rbenv` を使うことを前提にしています。すでに RVM をインストールしている人で、もし RVM をアンインストールしても問題ないようでしたら、ここで説明するやり方で RVM をアンインストールしましょう。

ターミナルを起動します。

次のコマンドを実行します。

```
rvm seppuku
```

次のように表示されます。

```
Are you SURE you wish for rvm to implode?
This will recursively remove /usr/local/rvm and other rvm traces?
(anything other than 'yes' will cancel) >
```

次のようにキーボードで「yes」と入力して enter キーを押します。

```
(anything other than 'yes' will cancel) > yes
```

次のように表示されたら OK です。

```
Removing rvm-shipped binaries (rvm-prompt, rvm, rvm-sudo rvm-shell and rvm-auto-ruby)
Removing rvm wrappers in /usr/local/rvm/bin
Hai! Removing /usr/local/rvm
rm: /etc/profile.d/rvm.sh: Permission denied
/usr/local/rvm has been removed.
```

```
Note you may need to manually remove /etc/rvmrc and ~/.rvmrc if they exist still.
Please check all .bashrc .bash_profile .profile and .zshrc for RVM source lines and de
Also make sure to remove 'rvm' group if this was a system installation.
Finally it might help to relogin / restart if you want to have fresh environment (like
```

もし RailsInstaller で RVM をインストールしていた場合は関連するファイルや設定も削除する。

ターミナルを起動します。

次のコマンドを実行します。

```
sudo rm /etc/profile.d/rvm.sh /etc/rvmrc
```

次のように表示されたら、ログインするときに入力するパスワードを入力して enter キーを押します。

```
Password:
```

設定ファイルを修正します。以下のコマンドを実行してエディタを起動します。

```
sudo vi /etc/profile
```

そして最下部にある「source /etc/profile.d/rvm.sh」の行を削除します。カーソルキーで上記の行に移動して、キーボードの d を 2 回押します。このとき画面下部に赤い文字で「W10:

Warning: Changing a readonly file」と表示されますが問題ありません。行が消えたらキーボードの「:」「w」「q」「!」を順番に押して `ennter` キーを押します。

これで `rvm` をアンインストールできました。

アンインストールした結果を反映させるために、いったん、ターミナルを終了させます。

#### 1.2.4 SDL

SDL をインストールします。

```
brew install sdl sdl_image sdl_mixer sdl_ttf https://gist.github.com/mitmul/5410467/raw/c
```

しばらくして、以下のように表示されたら SDL のインストールが完了です。

```
(省略)
==> Cloning git://github.com/flibitijibibo/libSGE.git
Cloning into '/Library/Caches/Homebrew/sge--git'...
remote: Counting objects: 78, done.
remote: Compressing objects: 100% (73/73), done.
remote: Total 78 (delta 5), reused 73 (delta 5)
Receiving objects: 100% (78/78), 267.15 KiB | 156 KiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (5/5), done.
==> export HAVE_SDL='y'
==> make
==> make install
^^f0^^9f^^8d^^ba /usr/local/Cellar/sge/r030809: 4 files, 44K, built in 4 seconds
```

#### 1.2.5 Smalruby

次のコマンドを実行します。

```
git clone https://github.com/smalruby/smalruby smalruby-lib
```

次のように表示されます。

```
Cloning into 'smalruby-lib'...
```

```
remote: Counting objects: 249, done.  
remote: Compressing objects: 100% (184/184), done.  
remote: Total 249 (delta 115), reused 187 (delta 53)  
Receiving objects: 100% (249/249), 82.76 KiB, done.  
Resolving deltas: 100% (115/115), done.
```

次のコマンドを順番に実行します。

```
cd smalruby-lib/  
echo 'gem: --no-ri --no-rdoc' > ~/.gemrc  
gem install bundler
```

次のように表示されます。

```
Successfully installed bundler-1.3.5  
1 gem installed
```

次のコマンドを実行します。

```
rbenv rehash
```

次のコマンドを実行します。

```
bundle
```

しばらくすると次のように表示されます。

```
Fetching gem metadata from https://rubygems.org/.....  
Fetching gem metadata from https://rubygems.org/..  
Resolving dependencies...  
Installing rake (10.1.0)  
Installing i18n (0.6.5)  
Installing minitest (4.7.5)  
Installing multi_json (1.8.2)  
Installing atomic (1.1.14)  
Installing thread_safe (0.1.3)  
Installing tzinfo (0.3.38)  
Installing activesupport (4.0.1)
```

```
Installing ast (1.1.0)
Using bundler (1.3.5)
(省略)
Installing rubocop (0.15.0)
Installing guard-rubocop (1.0.0)
Installing hashr (0.0.22)
Installing redcarpet (3.0.0)
Using smalruby (0.0.1) from source at /Users/matsue-city15/smalruby-lib
Installing travis-lint (1.7.0)
Installing yard (0.8.7.3)
Your bundle is complete!
Use 'bundle show [gemname]' to see where a bundled gem is installed.
```

次のコマンドを実行します。

```
rbenv rehash
rake build
```

次のように表示されます。

```
smalruby 0.0.1 built to pkg/smalruby-0.0.1.gem.
```

次のコマンドを実行します。

```
gem install -l pkg/smalruby-0.0.1.gem
```

次のように表示されます。

```
Successfully installed smalruby-0.0.1
1 gem installed
```

Smalruby がインストールできたことを確認するために、サンプルプログラムを起動します。

```
rsdl samples/finding_cars.rb
```

画面をクリックすると が表示され、esc キーを押すと終了します。

これでプログラムを作る準備ができたよ。それじゃあ、次の章に進もう！！

### 1.3 GNU/Linux (Ubuntu) の場合



## 第 2 章

# サンプルプログラムで遊ぶ

- 2.1 ゲームの動かし方
- 2.2 サンプルプログラム 1
- 2.3 サンプルプログラム 2
- 2.4 サンプルプログラム 3
- 2.5 サンプルプログラム 4
- 2.6 サンプルプログラム 5

# 小・中学生にもできる！ ゲームプログラミング ～**Ruby**を使ってゲームの作り方を学ぼう～

---

2014 年 4 月 1 日 v1.0.0 版発行

著 者 高尾宏治

発行所

---

(C) 2013 Kouji Takao