

# Angular8におけるBootstrap4のAccordionの利用方法

2019.7.11

by *Shuichi Ohtsu*



フルソースコード

<https://github.com/Ohtsu/ng8-bootstrap4-accordion>

ビデオ解説(日本語)

<https://youtu.be/oo0GLv8e5ng>

ビデオ解説(英語)

<>

---

## プロジェクトの作成方法について

ここでは、Angular8においてBootstrap4のAccordionを利用する方法についてご紹介します。

なお、プロジェクト作成の段階からのBootstrap4の設定方法につきましては、すでに、*Angular8におけるBootstrap4環境の設定方法*<https://youtu.be/gF xuSi4IZjM>を公開しておりますので、そちらをご覧ください。

今回は、そうした設定済みプロジェクトをGitHubからダウンロードし、さらにそれにAccordion機能を組み込む形で進めています。

プロジェクトの内容については、そのフルソースコードをご覧ください。

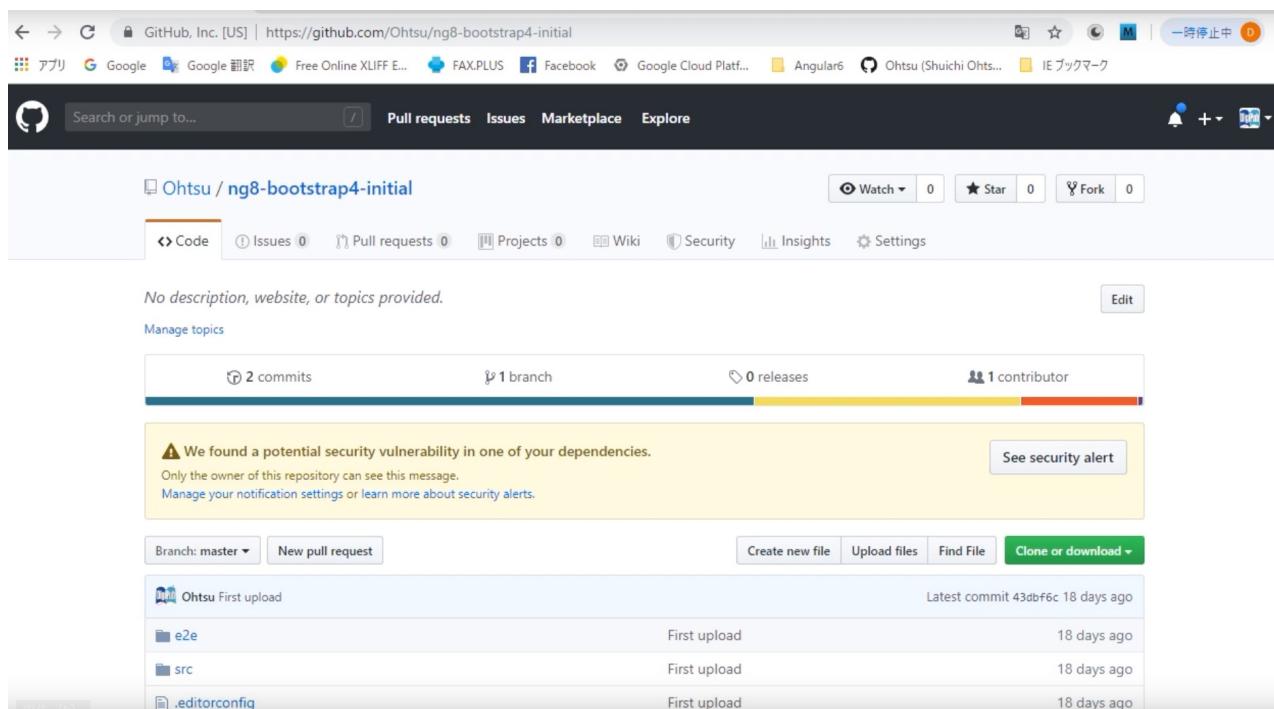
## Bootstrap4を組み込んだプロジェクト・ソースのGitHubからのダウンロード

まず、GitHubからBootstrap4を組み込んだプロジェクトのフルソースをダウンロードします。

そのURLは、

<https://github.com/Ohtsu/ng8-bootstrap4-initial>

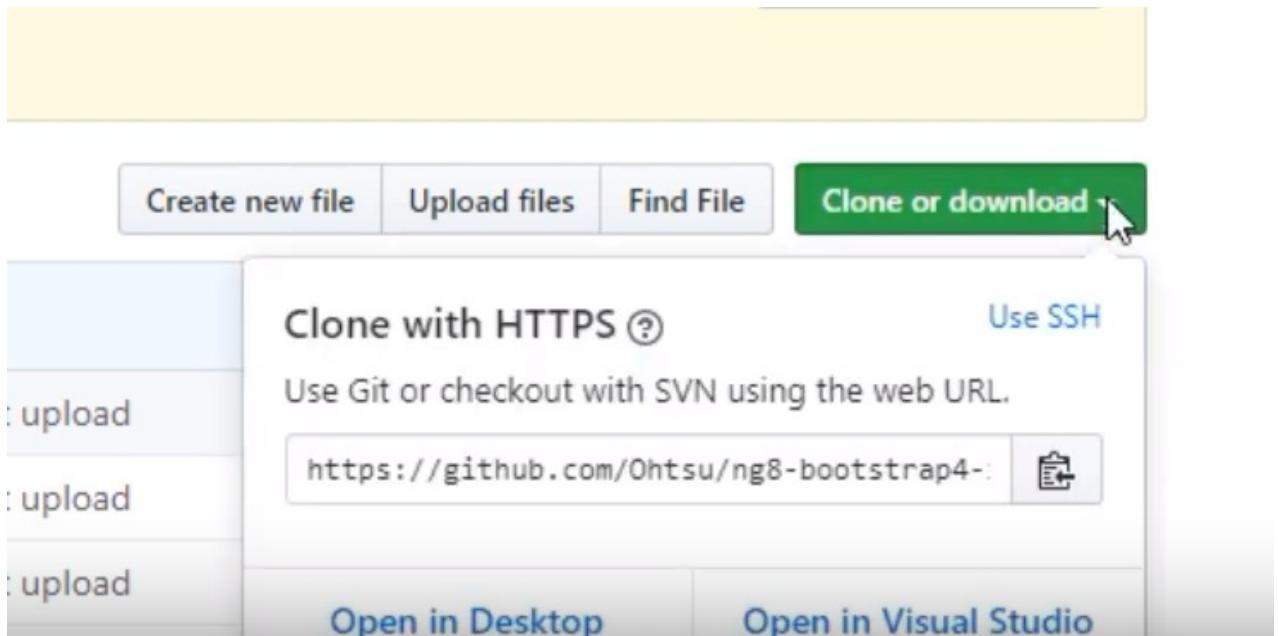
です。



The screenshot shows a GitHub repository page for 'Ohtsu / ng8-bootstrap4-initial'. At the top, there's a navigation bar with links for Pull requests, Issues, Marketplace, and Explore. Below the header, the repository name is displayed along with a search bar. A prominent yellow box contains a warning message: '⚠ We found a potential security vulnerability in one of your dependencies.' It also includes a link to 'See security alert'. The main content area shows commit history with entries like 'Ohtsu First upload', 'e2e', 'src', and '.editorconfig'. At the bottom right of the main content area, the 'Clone or download' button is highlighted in green.

ページが表示されたら、右側の緑の*Clone or download*ボタンをクリックします。

するとダウンロード用のアドレスが表示されますので、右側のコピーアイコンをクリックし、そのアドレスをコピーしておきます。



## プロジェクトの生成

コマンド・プロンプトを開き、適当なディレクトリに移動した後、そのディレクトリで、`git clone`に続けて、コピーしたアドレスを貼り付けます。

```
git clone https://github.com/Ohtsu/ng8-bootstrap4-initial.git
```

と入力します。

するとダウンロードが開始されます。

```
ohtsu@Tiger64:/mnt/c/mvprz/test/git$ git clone https://github.com/Ohtsu/ng8-bootstrap4-initial.git
Cloning into 'ng8-bootstrap4-initial'...
```

## Visual Studio Codeの起動

次に、生成されたプロジェクトのディレクトリに入り、

```
cd ng8-bootstrap4-initial
```

Visual Studio Codeを起動します。

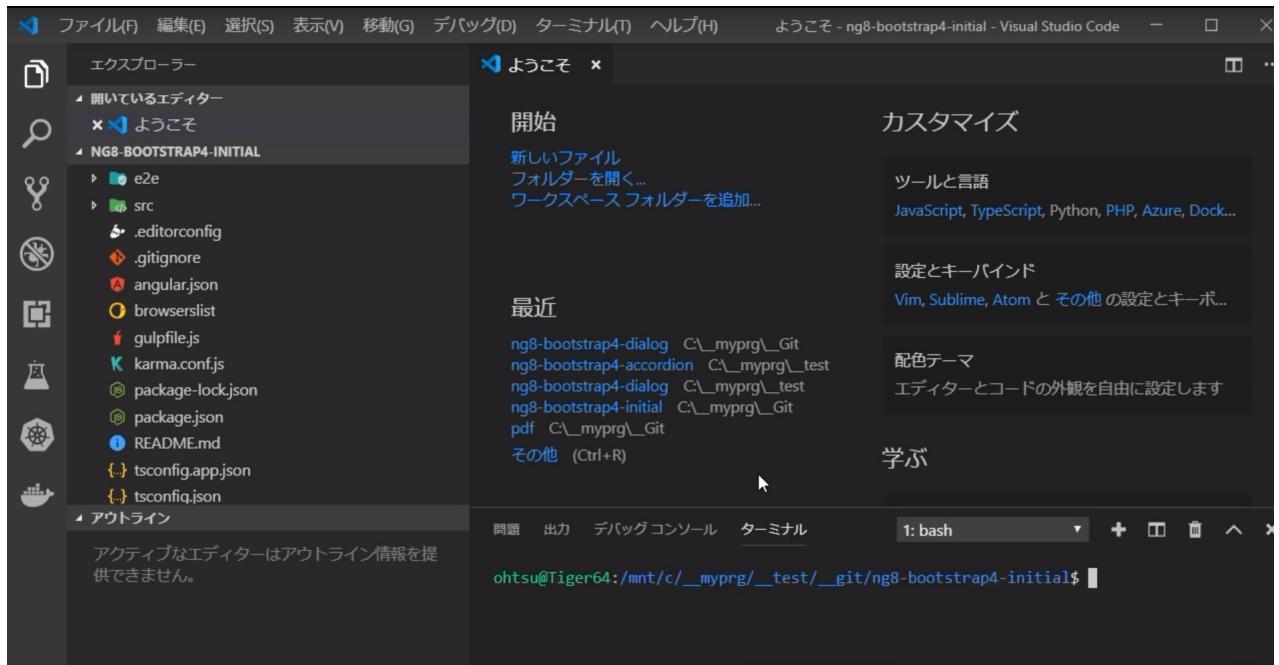
```
code .
```

と入力します。

```
$ cd ng8-bootstrap4-initial  
$ code .
```

VSCodeが起動しましたら、

ctrl+@キーを押し、ターミナル・ウィンドウを開きます。



そして、

```
npm i
```

と入力し、プロジェクトに必要なライブラリをインストールします。

このプロセスには若干時間を要します。

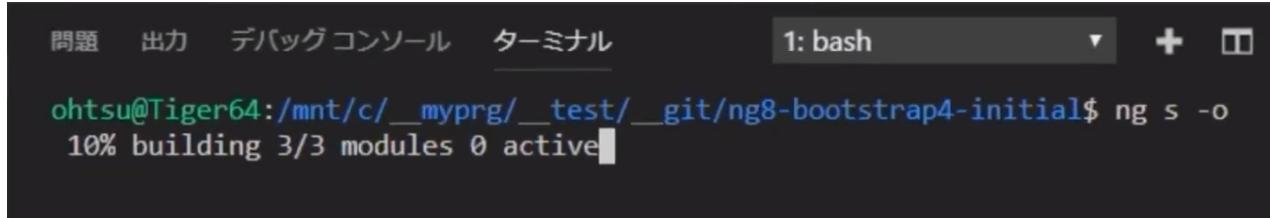
```
問題 出力 デバッグコンソール ターミナル  
1: bash  
ohotsu@Tiger64:/mnt/c/_myprg/_test/_git/ng8-bootstrap4-initial$ npm i  
[██████████] \ extract:@webassemblyjs/helper-wasm-bytecode: sill extract @web
```

## プロジェクトの起動の確認

次に、プロジェクトが起動できるかどうかを確認します。

```
ng s -o
```

と入力します。

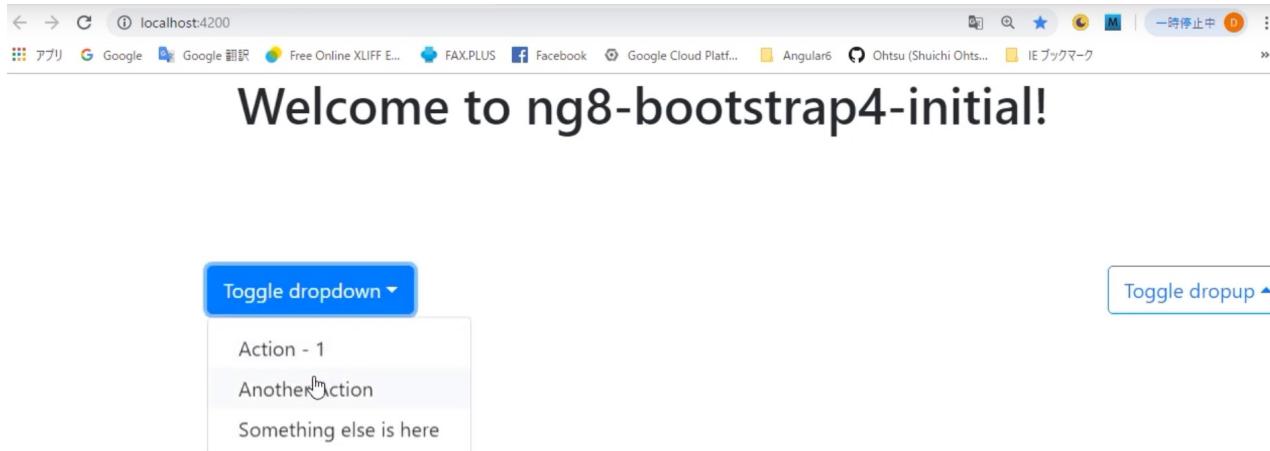


```
問題 出力 デバッグコンソール ターミナル 1: bash ▾ + ■
```

```
ohtsu@Tiger64:/mnt/c/_myprg/_test/_git/ng8-bootstrap4-initial$ ng s -o
```

```
10% building 3/3 modules 0 active
```

ブラウザが自動的に開き、ドロップダウン及びドロップアップが表示されます。



OKです。

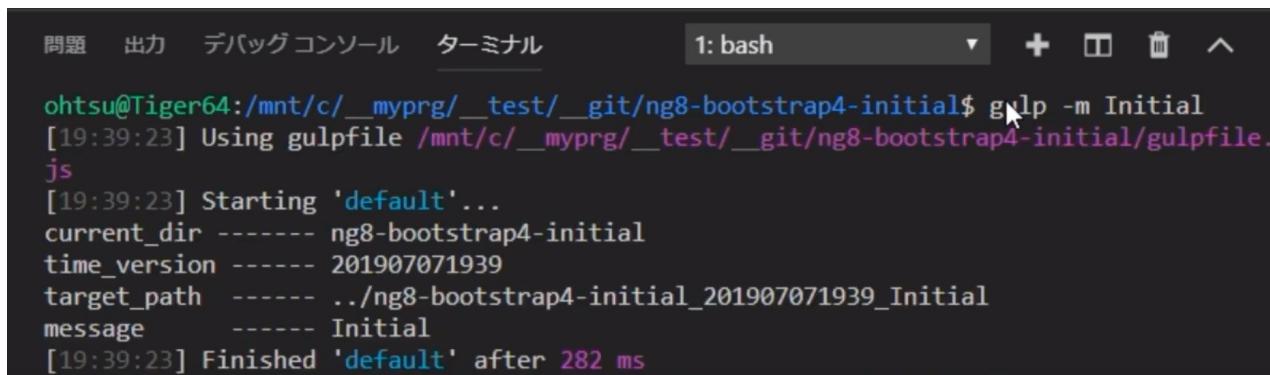
## Gulpによるバックアップの作成

この段階で、変更前ソースのバックアップを取っておきます。但し、関連ライブラリまでバックアップをする必要はないので、`node_modules`以下のファイルは除外することにします。

このようなバックアップを行う`gulpfile.js`をすでにプロジェクトに含めてありますので、それを実行します。

```
gulp -m Initial
```

と入力します。`-m`オプション以下の文字は、作成したプロジェクト名に追加する文字列です。



```
問題 出力 デバッグコンソール ターミナル 1: bash ▾ + ■ ▲
```

```
ohtsu@Tiger64:/mnt/c/_myprg/_test/_git/ng8-bootstrap4-initial$ gulp -m Initial
```

```
[19:39:23] Using gulpfile /mnt/c/_myprg/_test/_git/ng8-bootstrap4-initial/gulpfile.js
```

```
[19:39:23] Starting 'default'...
```

```
current_dir ----- ng8-bootstrap4-initial
```

```
time_version ----- 201907071939
```

```
target_path ----- ../ng8-bootstrap4-initial_201907071939_Initial
```

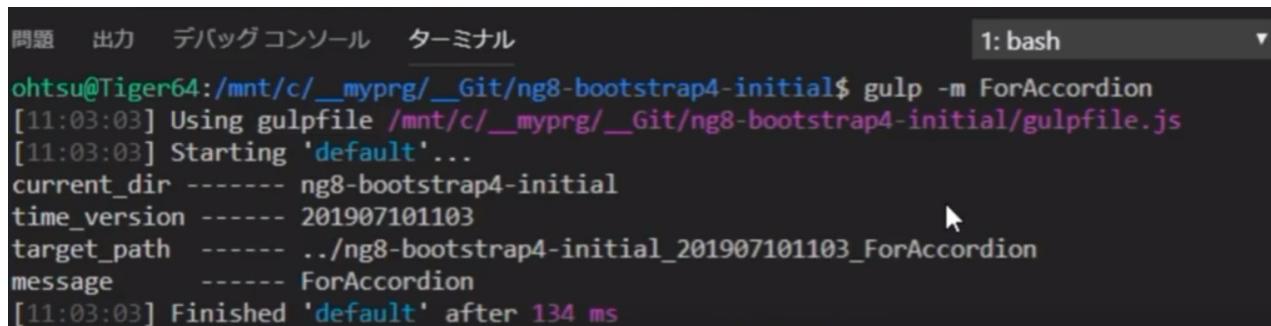
```
message ----- Initial
```

```
[19:39:23] Finished 'default' after 282 ms
```

次に、Accordionテスト用のプロジェクトも作成しておきます。

```
gulp -m ForAccordion
```

と入力します。



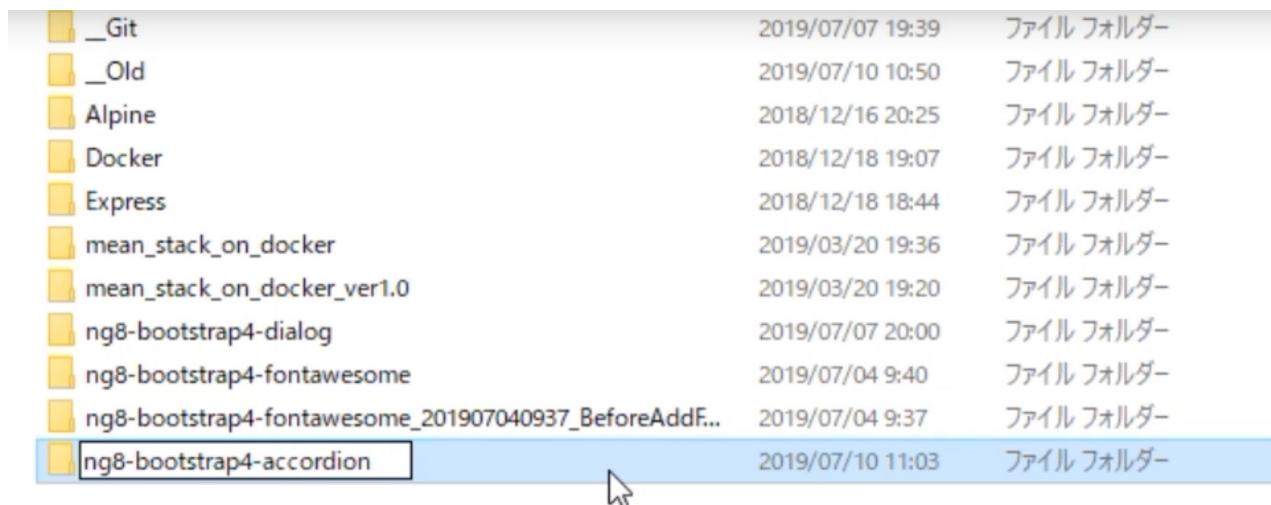
```
問題 出力 デバッグコンソール ターミナル 1: bash
ohtsu@Tiger64:/mnt/c/_myprg/_Git/ng8-bootstrap4-initial$ gulp -m ForAccordion
[11:03:03] Using gulpfile /mnt/c/_myprg/_Git/ng8-bootstrap4-initial/gulpfile.js
[11:03:03] Starting 'default'...
current_dir ----- ng8-bootstrap4-initial
time_version ----- 201907101103
target_path ----- ../ng8-bootstrap4-initial_201907101103_ForAccordion
message ----- ForAccordion
[11:03:03] Finished 'default' after 134 ms
```

次にファイルエクスプローラーを開き、作成したAccordionテスト用のプロジェクトをディレクトリごとコピーし、適当なディレクトリ内にペーストします。



ng8-bootstrap4-initial	2019/07/06 16:23	ファイル フォルダー
ng8-bootstrap4-initial_201907061646_Initial	2019/07/06 16:46	ファイル フォルダー
ng8-bootstrap4-initial_201907101103_ForAccordion	2019/07/10 11:03	ファイル フォルダー

そして、ディレクトリ名をng8-bootstrap4-accordionに変更しておきます。



_Git	2019/07/07 19:39	ファイル フォルダー
_Old	2019/07/10 10:50	ファイル フォルダー
Alpine	2018/12/16 20:25	ファイル フォルダー
Docker	2018/12/18 19:07	ファイル フォルダー
Express	2018/12/18 18:44	ファイル フォルダー
mean_stack_on_docker	2019/03/20 19:36	ファイル フォルダー
mean_stack_on_docker_ver1.0	2019/03/20 19:20	ファイル フォルダー
ng8-bootstrap4-dialog	2019/07/07 20:00	ファイル フォルダー
ng8-bootstrap4-fontawesome	2019/07/04 9:40	ファイル フォルダー
ng8-bootstrap4-fontawesome_201907040937_BeforeAddF...	2019/07/04 9:37	ファイル フォルダー
ng8-bootstrap4-accordion	2019/07/10 11:03	ファイル フォルダー

次に、コマンド・プロンプトを開き、このディレクトリに移動します。

そして

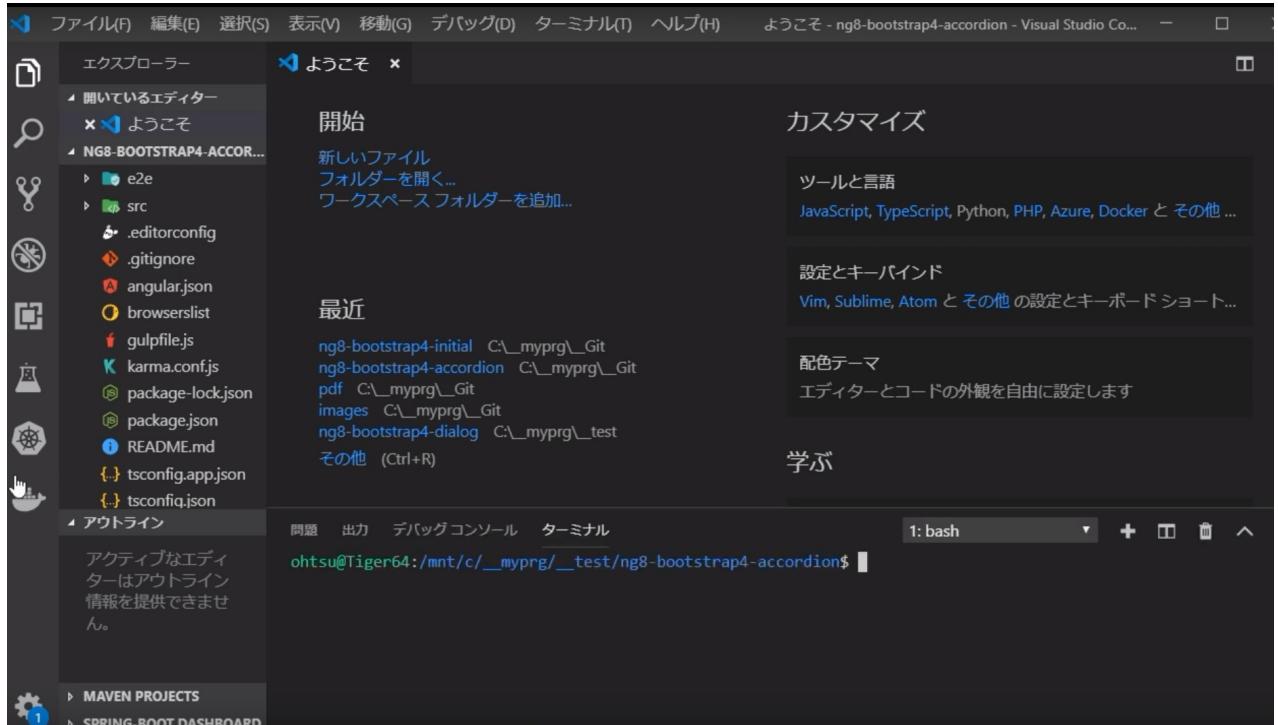
```
code .
```

と入力して、VSCodeを開きます。

```
$ cd ng8-bootstrap4-accordion  
./ng8-bootstrap4-accordion$ code
```

VSCodeが起動しましたら、

ctrl+@キーを押し、ターミナル・ウィンドウを開きます。



## プロジェクト名の変更

次に、プロジェクトの内容を変更していきます。

まず、プロジェクト名を変更します。

`package.json` ファイルを開くと、プロジェクト名が `ng8-bootstrap4-initial` になっているのがわかります。これを `ng8-bootstrap4-accordion` に変更します。

左の検索アイコンをクリックし、プロジェクト全体のソースを対象として置換を行います。

The screenshot shows a code editor interface with a sidebar containing icons for file operations like copy, paste, and search. The main area has a search bar at the top with the text "ng8-bootstrap4-initial". Below the search bar, a list of search results is displayed under the heading "7 個のファイルに 16 件の結果". The results include files like angular.json, app.e2e-spec.ts, karma.conf.js, and package-lock.json. To the right of the search results, the package.json file is open, showing its contents. The "name" field is highlighted with a yellow background.

```
package.json
1 {
  2   "name": "ng8-bootstrap4-initial",
  3   "version": "0.0.0",
  4   "scripts": {
  5     "ng": "ng",
  6     "start": "ng serve",
  7     "build": "ng build",
  8     "test": "ng test",
  9     "lint": "ng lint",
 10     "e2e": "ng e2e"
 11   },
 12   "private": true,
 13   "dependencies": {
 14     "@angular/animations": "~8.0.0",
 15     "@angular/common": "~8.0.0",
 16     "@angular/compiler": "~8.0.0",
 17     "@angular/core": "~8.0.0",
 18     "@angular/forms": "~8.0.0",
 19     "@angular/platform-browser": "~8.0.0",
 20     "@angular/platform-browser-dynamic": "~8.0.0",
 21     "@angular/router": "~8.0.0",
 22     "core-js": "3.4.1",
 23     "rxjs": "6.5.3",
 24     "zone.js": "0.9.1"
 25   }
}
```

次に、パスカルケース、すなわち-ではなく大文字で区切っているものも存在しますので、`Ng8Bootstrap4Initial`を`Ng8Bootstrap4Accordion`に変更しておきます。

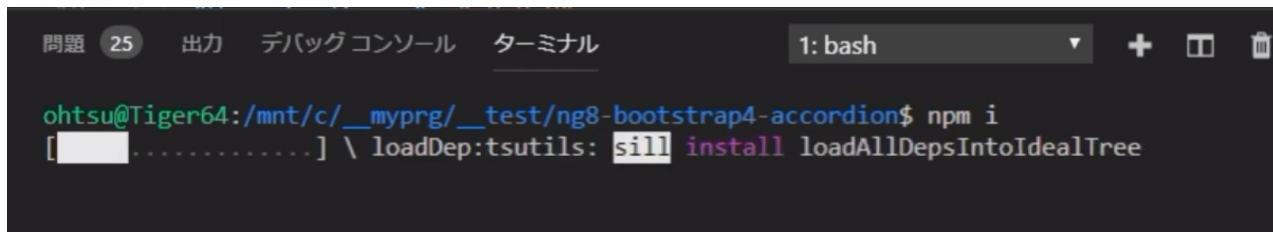
The screenshot shows a code editor interface with a sidebar containing icons for file operations like copy, paste, and search. The main area has a search bar at the top with the text "Ng8Bootstrap4Initial". Below the search bar, a list of search results is displayed under the heading "2 個のファイルに 2 件の結果". The results include files like README.md and index.html. To the right of the search results, the package.json file is open, showing its contents. The "name" field is highlighted with a yellow background.

```
package.json
1 {
  2   "name": "Ng8Bootstrap4Initial",
  3   "version": "0.0.0",
  4   "scripts": {
  5     "ng": "ng",
  6     "start": "ng serve",
  7     "build": "ng build",
  8     "test": "ng test",
  9     "lint": "ng lint",
 10     "e2e": "ng e2e"
 11   },
 12   "private": true,
 13   "dependencies": {
 14     "@angular/animations": "~8.0.0",
 15     "@angular/common": "~8.0.0",
 16     "@angular/compiler": "~8.0.0",
 17     "@angular/core": "~8.0.0",
 18     "@angular/forms": "~8.0.0",
 19     "@angular/platform-browser": "~8.0.0",
 20     "@angular/platform-browser-dynamic": "~8.0.0",
 21     "@angular/router": "~8.0.0",
 22     "core-js": "3.4.1",
 23     "rxjs": "6.5.3",
 24     "zone.js": "0.9.1"
 25   }
}
```

次に

```
npm i
```

と入力し、再度ライブラリをインストールします。



```
問題 25 出力 デバッグ コンソール ターミナル 1: bash + □ ■
```

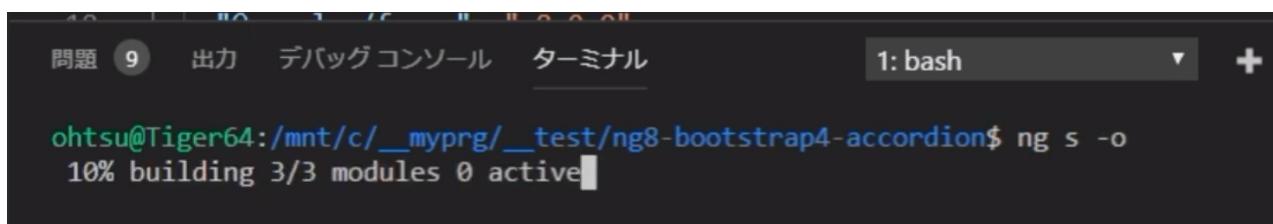
```
ohtsu@Tiger64:/mnt/c/_myprg/_test/ng8-bootstrap4-accordion$ npm i
[ ..... ] \ loadDep:tsutils: sill install loadAllDepsIntoIdealTree
```

このプロセスには若干時間を要します。

また、プロジェクトが起動できるかもチェックします。

```
ng s -o
```

と入力します。



```
問題 9 出力 デバッグ コンソール ターミナル 1: bash +
```

```
ohtsu@Tiger64:/mnt/c/_myprg/_test/ng8-bootstrap4-accordion$ ng s -o
10% building 3/3 modules 0 active
```

ブラウザが自動的に開き、ドロップダウン及びドロップアップが表示されます。



OKです。

## Accordionを追加

次にng-bootstrapのサイトを開き、Accordionのサンプル・プログラムを参照します。

そのURLは、

<https://ng-bootstrap.github.io/#/home>

です。



## Bootstrap widgets

### The angular way

Angular widgets built from the ground up using only Bootstrap 4 CSS with APIs designed for the Angular ecosystem.

No dependencies on 3rd party JavaScript.

[Demo](#)

[Installation](#)

Currently at v5.0.0

ここで、Demoボタンをクリックし、左側のメニューからAccordionをクリックします。

そしてGlobal configuration of accordionsを表示します。  
この設定を取り込むことにします。

A screenshot of a web page titled 'Global configuration of accordions'. On the left, there is a sidebar with a list of components: Components, Accordion, Alert, Buttons, Carousel, Collapse, Datepicker, Dropdown, Modal, Pagination, Popover, Progressbar, Rating, Table, Tabset, Timepicker, Toast, and Tooltip. The main content area shows two accordions. The first accordion is titled 'One' and contains the text: 'Anim pariatur cliche reprehenderit, enim eiusmod high life accusamus terry richardson ad squid. 3 wolf moon officia aute, non cupidatat skateboard dolor brunch. Food truck quinoa nesciunt laborum eiusmod. Brunch 3 wolf moon tempor, sunt aliqua put a bird on it squid single-origin coffee nulla assumenda shoreditch et. Nihil anim keffiyeh helvetica, craft beer labore wes anderson cred nesciunt sapiente ea proident. Ad vegan excepteur butcher vice lomo. Leggings occaecat craft beer farm-to-table, raw denim aesthetic synth nesciunt you probably haven't heard of them accusamus labore sustainable VHS.' The second accordion is titled 'Two'. At the top right of the main content area, there are 'Code' and 'StackBlitz' buttons.

まず、右上のCodeボタンをクリックし、そのソースを表示します。

まずHTML文をコピーします。

Getting Started

## Components

Accordion

Alert

Buttons

Carousel

Collapse

Datepicker

Dropdown

Modal

Pagination

Popover

Progressbar

Rating

Table

Tabset

Timepicker

Toast

Tooltip

## Global configuration of accordions

</> Code

StackBlitz

This accordion uses customized default values.

One

Anim pariatur cliche reprehenderit, enim eiusmod high life accusamus terry richardson ad squid. 3 wolf moon officia aute, non cupidatat skateboard dolor brunch. Food truck quinoa nesciunt laborum eiusmod. Brunch 3 wolf moon tempor, sunt aliqua put a bird on it squid single-origin coffee nulla assumenda shoreditch et. Nihil anim keffiyeh helvetica, craft beer labore wes anderson cred nesciunt sapiente ea proident. Ad vegan excepteur butcher vice lomo. Leggings occaecat craft beer farm-to-table, raw denim aesthetic synth nesciunt you probably haven't heard of them accusamus labore sustainable VHS.

Two

VSCODEに戻り、src/app内のapp.component.htmlファイルを開きます。

## Global configuration of accordions

</> Code

StackBlitz

accordion-config.html      accordion-config.ts

```
<p>This accordion uses customized default values.</p>
```

```
<ngb-accordion #acc="ngbAccordion" activeIds="config-panel-one">
  <ngb-panel title="One" id="config-panel-one">
    <ng-template ngbPanelContent>
      Anim pariatur cliche reprehenderit, enim eiusmod high life accusamus
      aute, non cupidatat skateboard dolor brunch. Food truck quinoa nesciunt
      sunt aliqua put a bird on it squid single-origin coffee nulla assumenda
      craft beer labore wes anderson cred nesciunt sapiente ea proident. Ad
      occaecat craft beer farm-to-table, raw denim aesthetic synth nesciunt
      labore sustainable VHS.
    </ng-template>
  </ngb-panel>
  <ngb-panel title="Two">
    <ng-template ngbPanelContent>
```

コピーしたHTMLをここに貼り付けます。

また、プルダウン及びプルアップ関連の部分をコメントアウトします。

Accordion

One open panel at a time

Toggle panels

Custom header

Prevent panel toggle

Global configuration of accordions

The screenshot shows the VS Code interface with the project structure on the left and the code editor on the right. The project structure includes files like package.json, app.routing.module.ts, app.component.html, app.component.scss, app.component.spec.ts, app.component.ts, app.module.ts, environments, and favicon.ico. The code editor displays the app.component.html file, which contains an accordion component with two panels. The code is heavily annotated with explanatory text from the original image.

```
43  craft beer labore wes anderson cred nesciunt sapiente ea proident. Ad vo
44  occaecat craft beer farm-to-table, raw denim aesthetic synth nesciunt yo
45  labore sustainable VHS.
46  </ng-template>
47  </ngb-panel>
48  <ngb-panel title="Two">
49  <ng-template ngbPanelContent>
50  Anim pariatur cliche reprehenderit, enim eiusmod high life accusamus te
51  aute, non cupidatat skateboard dolor brunch. Food truck quinoa nesciunt
52  sunt aliqua put a bird on it squid single-origin coffee nulla assumenda
53  craft beer labore wes anderson cred nesciunt sapiente ea proident. Ad vo
54  occaecat craft beer farm-to-table, raw denim aesthetic synth nesciunt yo
55  labore sustainable VHS.
56  </ng-template>
57  </ngb-panel>
58  </ngb-accordion>
59  <router-outlet></router-outlet>
```

ブラウザに戻り、TypeScriptのファイルを開きます。

まず追加が必要なimport部分をピーします。

## Global configuration of accordions

[Code](#)

[StackBlitz](#)

The screenshot shows the StackBlitz code editor with the accordion-config.ts file open. The file contains TypeScript code for a component that provides global configuration for accordions. It imports NgbAccordionConfig and defines a constructor that sets config.closeOthers to true.

```
import {Component} from '@angular/core';
import {NgbAccordionConfig} from '@ng-bootstrap/ng-bootstrap';

@Component({
  selector: 'ngbd-accordion-config',
  templateUrl: './accordion-config.html',
  providers: [NgbAccordionConfig] // add the NgbAccordionConfig to the component
})
export class NgbdAccordionConfig {
  constructor(config: NgbAccordionConfig) {
    // customize default values of accordions used by this component tree
    config.closeOthers = true;
  }
}
```

VSCODEに戻り、src/app内のapp.component.tsファイルを開きます。

コピーしたimport部分をここに貼り付けます。

The screenshot shows the VS Code interface. On the left is the Explorer sidebar with a tree view of the project structure. The current file, `app.component.ts`, is selected. The main area is the Code Editor with the following code:

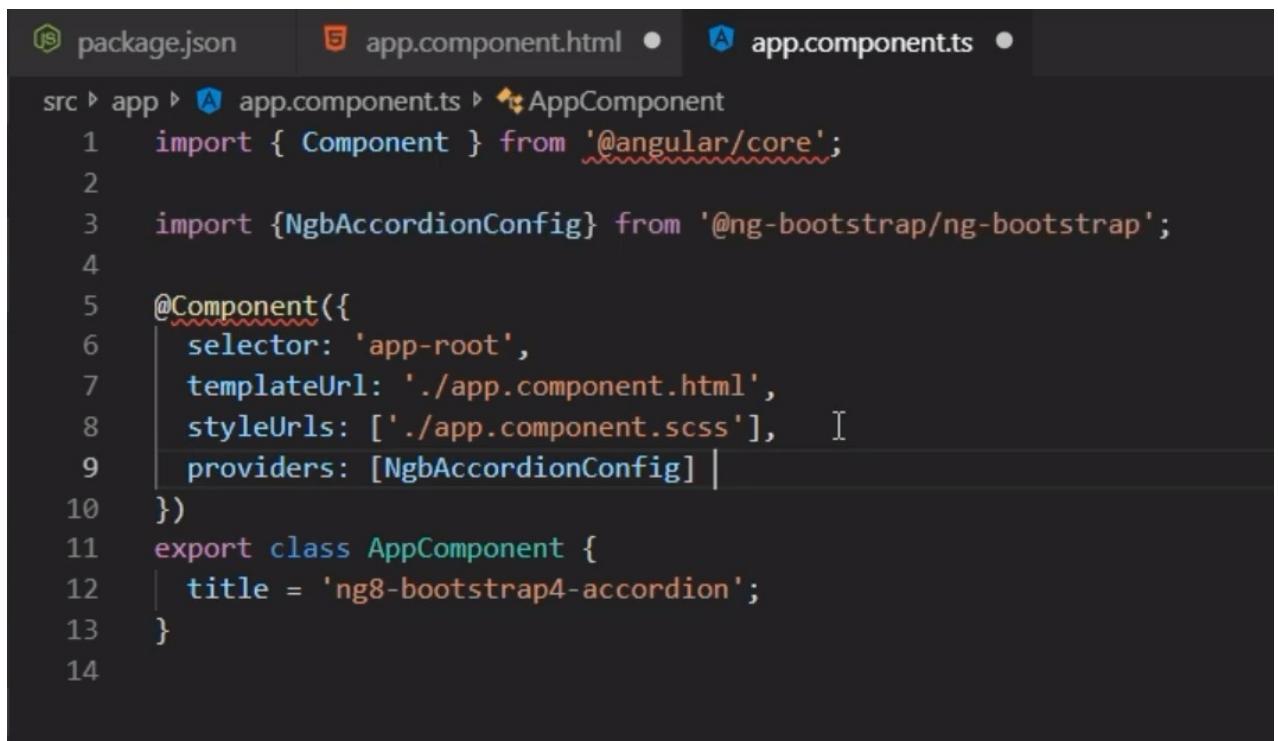
```
src > app > A app.component.ts > ...
1 import { Component } from '@angular/core';
2
3 import { NgbAccordionConfig } from '@ng-bootstrap/ng-bootstrap';
4
5 @Component({
6   selector: 'app-root',
7   templateUrl: './app.component.html',
8   styleUrls: ['./app.component.scss']
9 })
10 export class AppComponent {
11   title = 'ng8-bootstrap4-accordion';
12 }
13
```

ブラウザに戻り、providers部分をコピーします。

The screenshot shows a browser window with the copied code. The providers section is highlighted with a blue selection bar.

```
@Component({
  selector: 'ngbd-accordion-config',
  templateUrl: './accordion-config.html',
  providers: [NgbAccordionConfig] // add the NgbAccordionConfig to the component
})
export class NgbdAccordionConfig {
  constructor(config: NgbAccordionConfig) {
    // customize default values of accordions used by this component tree
    config.closeOthers = true;
    config.type = 'info';
  }
}
```

VSCodeに戻り、`app.component.ts`ファイルを開き、providers部分をここに貼り付けます。



```
src > app > A app.component.ts > AppComponent
1 import { Component } from '@angular/core';
2
3 import { NgbAccordionConfig } from '@ng-bootstrap/ng-bootstrap';
4
5 @Component({
6   selector: 'app-root',
7   templateUrl: './app.component.html',
8   styleUrls: ['./app.component.scss'],
9   providers: [NgbAccordionConfig]
10 })
11 export class AppComponent {
12   title = 'ng8-bootstrap4-accordion';
13 }
14
```

ブラウザに戻り、クラス内のコンストラクタ部分をコピーします。



```
import {Component} from '@angular/core';
import {NgbAccordionConfig} from '@ng-bootstrap/ng-bootstrap';

@Component({
  selector: 'ngbd-accordion-config',
  templateUrl: './accordion-config.html',
  providers: [NgbAccordionConfig] // add the NgbAccordionConfig to the component tree
})
export class NgbAccordionConfig {
  constructor(config: NgbAccordionConfig) {
    // customize default values of accordions used by this component tree
    config.closeOthers = true;
    config.type = 'info';
  }
}
```

VSCodeに戻り、*app.component.ts*ファイルを開き、コンストラクタ部分をここに貼り付けます。

```
package.json app.component.html app.component.ts
src app app.component.ts AppComponent
3 import {NgbAccordionConfig} from '@ng-bootstrap/ng-bootstrap';
4
5 @Component({
6   selector: 'app-root',
7   templateUrl: './app.component.html',
8   styleUrls: ['./app.component.scss'],
9   providers: [NgbAccordionConfig]
10 })
11 export class AppComponent {
12   title = 'ng8-bootstrap4-accordion';
13   constructor(config: NgbAccordionConfig) {
14     // customize default values of accordions used by this component tree
15     config.closeOthers = true;
16     config.type = 'info';
17   }
18 }
```

## Accordionの表示

ここで、ブラウザに戻り、<http://localhost:4200>を開きます。

Accordionが表示されました。タイトル部分をクリックすると、その内容が表示・非表示されるのがわかります。

また、例えばOneタイトルをクリックした後、TwoタイトルをクリックするとOneタイトルの内容が自動的に閉じられます。

The screenshot shows a web browser window with the URL [localhost:4200](http://localhost:4200). The page title is "Welcome to ng8-bootstrap4-accordion!". Below the title, there is a heading: "This accordion uses customized default values." Underneath this heading are two accordions. The first accordion, titled "One", has its content visible: "Anim pariatur cliche reprehenderit, enim eiusmod high life accusamus terry richardson ad squid. 3 wolf moon officia aute, non cupidatat skateboard dolor brunch. Food truck quinoa nesciunt laborum eiusmod. Brunch 3 wolf moon tempor, sunt aliqua put a bird on it squid single-origin coffee nulla assumenda shoreditch et. Nihil anim keffiyeh helvetica, craft beer labore wes anderson cred nesciunt sapiente ea proident. Ad vegan excepteur butcher vice lomo. Leggings occaecat craft beer farm-to-table, raw denim aesthetic synth nesciunt you probably haven't heard of them accusamus labore sustainable VHS.". The second accordion, titled "Two", is collapsed. The browser's address bar shows the URL [localhost:4200](http://localhost:4200), and the status bar indicates "一時停止中" (Paused).

# Accordionのタイトルバーの色の変更

次にこれらの設定を変更していくことにします。

まず、タイトルバーの色を変更します。

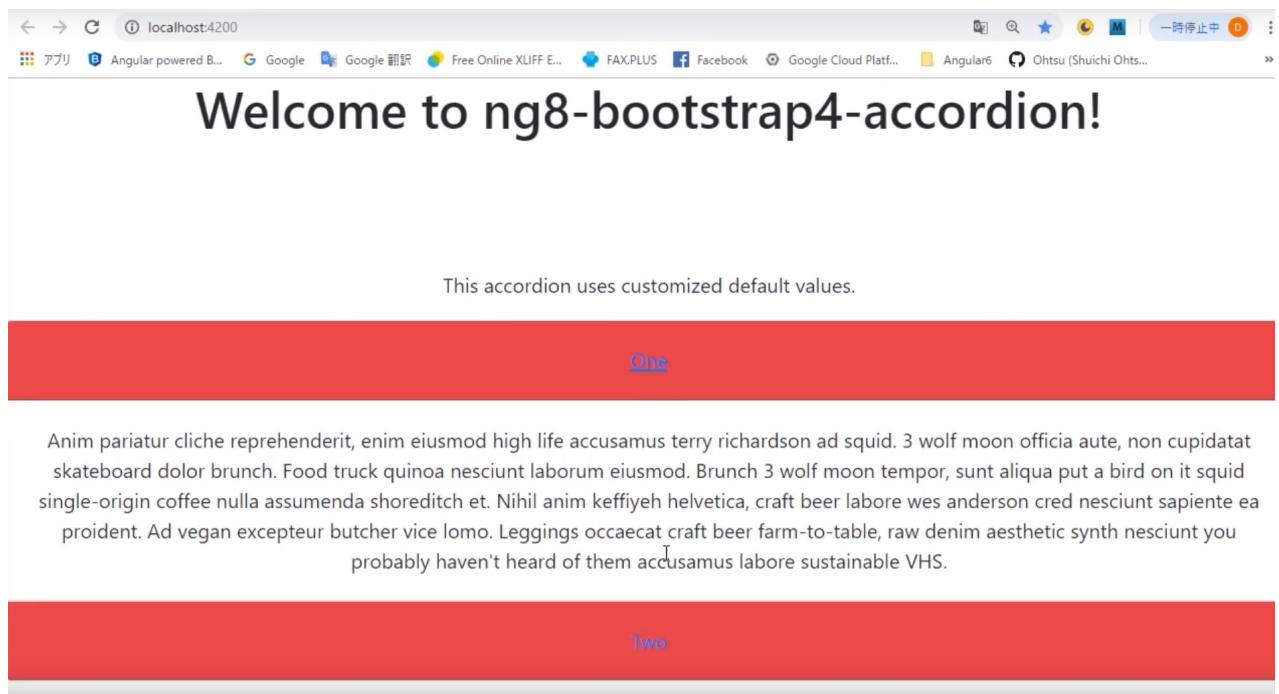
VSCodeに戻り、*app.component.ts*ファイルを開き、

```
config.type = 'danger'
```

と変更します。

```
11  export class AppComponent {  
12    title = 'ng8-bootstrap4-accordion';  
13    constructor(config: NgbAccordionConfig) {  
14      // customize default values of accordions used by this component tree  
15      config.closeOthers = true;  
16      config.type = 'danger';  
17    }  
18  }
```

ブラウザに戻り、表示を確認すると、タイトルバーの色が変更になりました。



OKです。

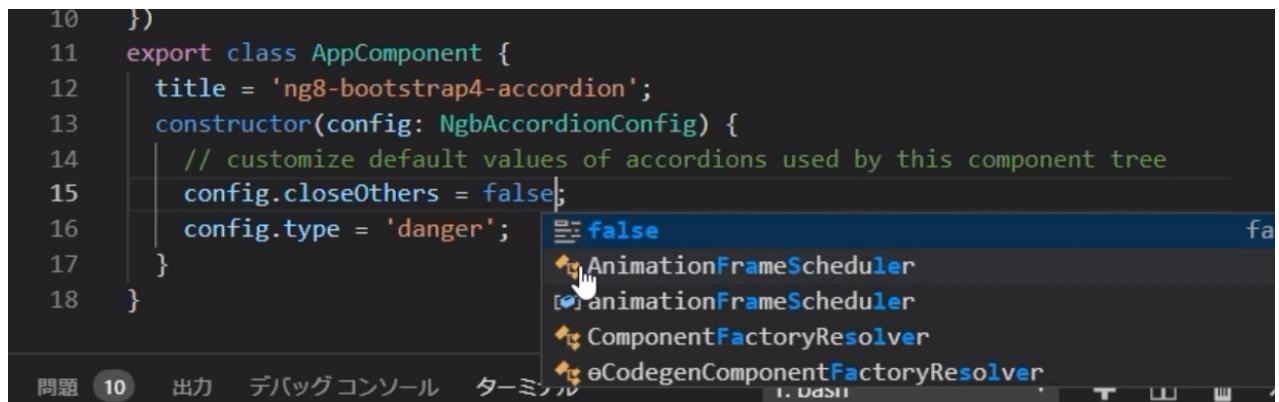
## 他のタイトルバーの内容の非表示の変更

次に、これまでタイトルバーをクリックするごとに、他のタイトルバーの内容が非表示になっていましたが、これを変更することにします。

VSCodeに戻り、*app.component.ts*ファイルを開き、

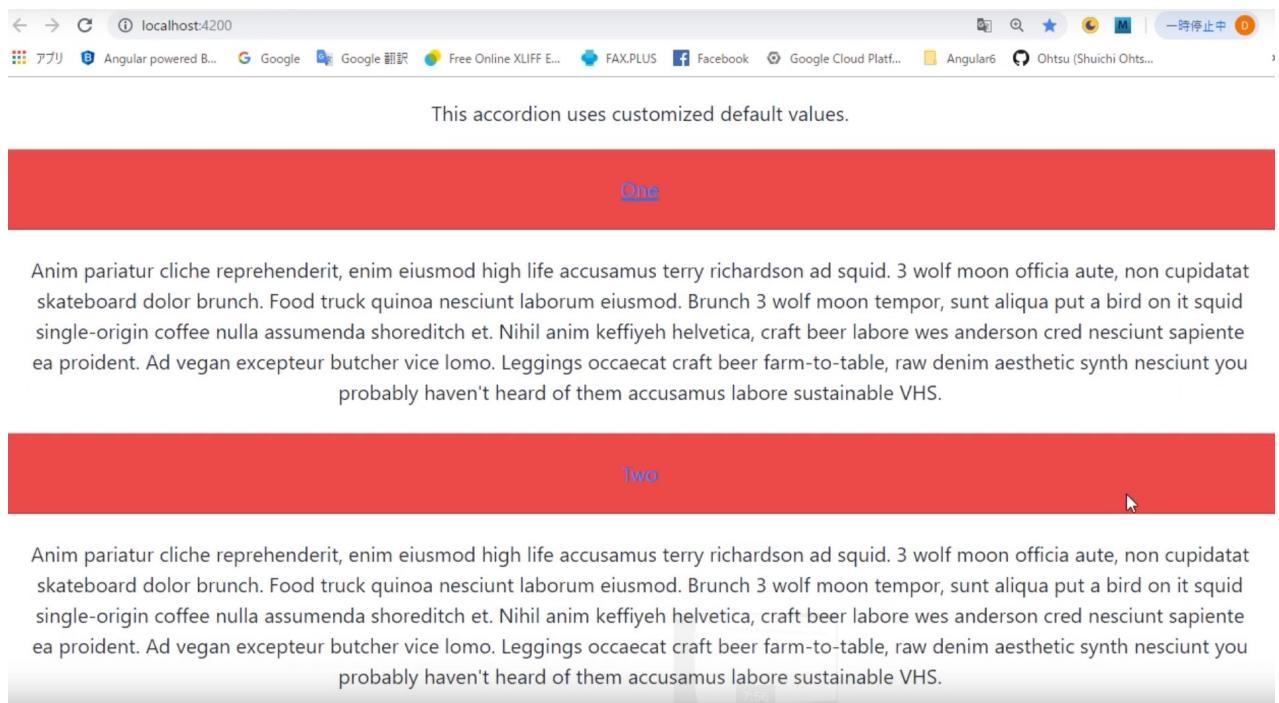
```
config.closeOthers = false
```

に変更します。



```
10  })
11  export class AppComponent {
12    title = 'ng8-bootstrap4-accordion';
13    constructor(config: NgbAccordionConfig) {
14      // customize default values of accordions used by this component tree
15      config.closeOthers = false; // 替換候補が表示される
16      config.type = 'danger';
17    }
18 }
```

ブラウザに戻り、表示を確認すると、タイトルバーをクリックしても他のタイトルバーの内容は表示されたままとなりました。



OKです。

## Reference

- "Angular8におけるBootstrap4環境の設定方法(Youtube)" ,  
<https://youtu.be/gFJuSi4IZjM>
- "How to set up Bootstrap 4 environment in Angular 8",  
<https://youtu.be/NoSkIVv5o8>

- "Angular8におけるBootstrap4環境の設定方法(Qiita)",  
<https://qiita.com/SOhtsu/items/62253bb2309c9a4809fd>
- "Angular 7 Bootstrap 4 UIs: ng-bootstrap and ngx-bootstrap [Part 1]",  
<https://www.techiediaries.com/angular-bootstrap-ui/>
- "Angular5, Angular6, Angular7 Custom Library: Step-by-step guide",  
<https://www.udemy.com/angular5-custom-library-the-definitive-step-by-step-guide/>
- "Angular5, Angular6, Angular7用 カスタムライブラリの作成: 完全ステップ・バイ・ステップ・ガイド",  
<https://www.udemy.com/angular5-1/>