

Fakulta informatiky a informačných technológií  
Slovenská technická univerzita

## **Vnímanie neviditeľného [Holographic Eyes]**

Metodika pre testovanie

**Číslo tímu:** 8

**Názov tímu:** caneless

**Vedúci tímu:** Ing. Martin Tamajka

**Členovia tímu:** Bc. Zsuzsanna Bernáth, Bc. Jakub Domian, Bc. Andrej Hucko, Bc. Dušan Janeček, Bc. Ján Karaffa, Bc. Ľudovít Popelka, Bc. Ľubomíra Trnavská

**Študijný program:** Inteligentné softvérové systémy

**Predmet:** Tímový projekt

**Akad. rok:** 2018/2019

**Zodpovedná osoba:** Bc. Zsuzsanna Bernáth

# Obsah

<b>Obsah</b>	<b>1</b>
<b>Úvod</b>	<b>2</b>
<b>Testovanie</b>	<b>2</b>
Testovanie má odhaliť chyby a zvýšiť kvalitu softvéru	2
Testujeme počas celého cyklu vývoja softvéru	2
Testy simulujú biznis logiku softvéru	2
<b>Angular</b>	<b>2</b>
Nástroje	2
Pravidlá testovania v Angulari	3
Pokrytie zdrojového kódu testami	4
<b>Unity engine</b>	<b>4</b>
Nástroje	4
Pravidlá testovania pomocou Test Runner	4
Pokrytie zdrojového kódu testami	5
<b>Zdroje</b>	<b>6</b>

# Úvod

Cieľom dokumentu je definovať základné pravidlá a sprostredkovať myšlienky, ktorých sa tím pri písaní testov bude držať.

## Testovanie

Každý člen tímu si píše testy na kusy zdrojového kódu, ktoré napísal. Snažíme sa o čo najväčšie pokrytie kódu testami.

### Testovanie má odhaliť chyby a zvýšiť kvalitu softvéru

Testovanie je zamerané na odhaľovanie chýb v kusoch softvéru, ako napr. odklon softvéru od požiadaviek špecifikácie alebo nepresnosti výstupov jednotlivých kusov softvéru. Pri testovaní berieme do úvahy aj efektívnosť a spoľahlivosť softvéru.

### Testujeme počas celého cyklu vývoja softvéru

Používame jednotkové testy a akceptačné testy.

### Testy simulujú biznis logiku softvéru

Pri písaní testov sa snažíme, aby testy mali zmysel v kontexte biznis logiky softvéru [1].

## Angular

### Nástroje

- **Jasmine** - testovací rámec, ktorý beží na všetkých JavaScript platformách (nielen pre Angular, ale aj pre Ruby, Python, Node.js).  
<https://github.com/jasmine/jasmine>
- **Karma** - testovacie prostredie pre vývojárov, nástroj, ktorý spúšťa webový server, ktorý vykoná zdrojový kód oproti testovaciemu kódu pre každý pripojený webový prehliadač. Výsledky každého testu sú analyzované a zobrazené v príkazovom riadku aj v browseri, čo umožňuje vývojárovi zistiť, ktoré testy prešli alebo zlyhali v ktorých prehliadačoch.  
<https://github.com/karma-runner/karma>  
Na obrázku 1 je výstup testovania pomocou Karma.

```

3757108Z > ng test
3766192Z
5019444Z [32m09 12 2018 01:39:30.596:INFO [karma]: [39mKarma v3.0.0 server started at http://0.0.0.0:9876/
5046228Z [32m09 12 2018 01:39:30.601:INFO [launcher]: [39mLaunching browser ChromiumNoSandbox with unlimited concurrency
5330933Z [32m09 12 2018 01:39:30.630:INFO [launcher]: [39mStarting browser ChromiumHeadless
5478255Z [32m09 12 2018 01:39:39.344:INFO [HeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0)]: [39mConnected on socket Q9LcbE0B3MmPfpTMA
5067309Z HeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 0 of 22 SUCCESS (0 secs / 0 secs)
3941945Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 1 of 22 SUCCESS (0 secs / 0.014 secs)
3562358Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 2 of 22 SUCCESS (0 secs / 0.346 secs)
1347014Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 3 of 22 SUCCESS (0 secs / 0.52 secs)
2353624Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 4 of 22 SUCCESS (0 secs / 0.621 secs)
3166998Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 5 of 22 SUCCESS (0 secs / 0.702 secs)
3843856Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 6 of 22 SUCCESS (0 secs / 0.771 secs)
4819514Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 7 of 22 SUCCESS (0 secs / 0.868 secs)
5771230Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 8 of 22 SUCCESS (0 secs / 0.962 secs)
5124659Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 9 of 22 SUCCESS (0 secs / 0.996 secs)
5447131Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 10 of 22 SUCCESS (0 secs / 1.028 secs)
5806941Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 11 of 22 SUCCESS (0 secs / 1.064 secs)
7223012Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 12 of 22 SUCCESS (0 secs / 1.106 secs)
3632937Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 13 of 22 SUCCESS (0 secs / 1.241 secs)
3546464Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 14 of 22 SUCCESS (0 secs / 1.361 secs)
1375371Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 15 of 22 SUCCESS (0 secs / 1.52 secs)
2343882Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 16 of 22 SUCCESS (0 secs / 1.614 secs)
2885686Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 17 of 22 SUCCESS (0 secs / 1.638 secs)
2997592Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 18 of 22 SUCCESS (0 secs / 1.679 secs)
3478055Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 19 of 22 SUCCESS (0 secs / 1.725 secs)
3839723Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 20 of 22 SUCCESS (0 secs / 1.763 secs)
4283995Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 21 of 22 SUCCESS (0 secs / 1.808 secs)
5279230Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 22 of 22 SUCCESS (0 secs / 1.905 secs)
5484469Z [1A[2KHeadlessChrome 0.0.0 (Linux 0.0.0): Executed 22 of 22 SUCCESS (1.951 secs / 1.905 secs)
5569241Z TOTAL: 22 SUCCESS
5591912Z TOTAL: 22 SUCCESS

```

Obr. H1: Výpis testovania z nástroja Karma

## Pravidlá testovania v Angulari

- každý Angular komponent má svoj testovací súbor (súbor s príponou spec.ts), kde sa píšú testy pre daný komponent. Na obrázku 2 je časť testovacieho súboru s tromi jednotkovými testami.

```

it('should be valid with an email address', () => {
  const email = component.form.controls['email'];
  email.setValue('valid@mail.com');
  expect(email.valid).toBeTruthy();
});

it('should be invalid with too short message', () => {
  const msg = component.form.controls['msg'];
  msg.setValue('123');
  expect(msg.valid).toBeFalsy();
});

it('should be invalid with unchecked checkbox', () => {
  const chckbx = component.form.controls['checkbox'];
  chckbx.setValue(false);
  expect(chckbx.valid).toBeFalsy();
});

```

Obr. H2: Príklad jednotkových testov v Angulari

- všetky testy sa spúšťajú príkazom **ng test** v príkazovom riadku
- testy sa píšú podľa návodu oficiálnej dokumentácie [4]

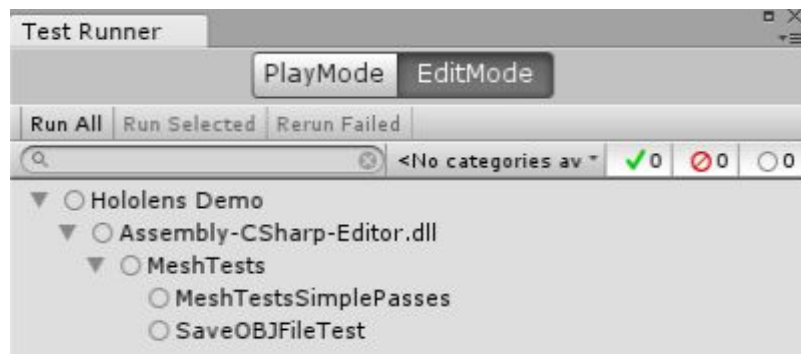
## Pokrytie zdrojového kódu testami

- testujeme všetky verejné metódy komponentov, ktoré má zmysel testovať
- testujeme, či boli komponenty správne vytvorené a vykreslené vo webovom prehliadači
- netestujeme interakciu používateľa s webovou stránkou, iba metódy, ktoré spracujú udalosti

## Unity engine

### Nástroje

- Test Runner
  - Vstavaný nástroj podporujúci jednotkové testy v Unity engine
  - Možnosť spustenia testov v hernom režime, ale aj v editore



Obr. H3: Unity test runner

### Pravidlá testovania pomocou Test Runner

- Testovacie metódy sú umiestnené v súbore do ktorého má Test Runner prístup
- Pri používaní testov v Edit móde je potrebné uviesť v skripte pred metódou atribút "UnityTest"

```

[UnityTest]
public IEnumerator SaveOBJFileTest() {

    var SpatialMapping = GameObject.Find("SpatialMapping").GetComponent<EnvironmentHandler>();
    SpatialMapping.ProcessSpatialMappingModelToServer();

    yield return null;

    Assert.AreEqual(System.IO.File.Exists(MeshFolderName+"\\Mesh.obj"), true);

    // TODO add assertion for sending obj to server
}

```

Obr. H4: Jednotkový test v Unity

- Zvyšné pravidlá používané pri testovaní kódu v Unity engine sú prebraté z oficiálnej dokumentácie [2].

## Pokrytie zdrojového kódu testami

- Pri testovaní v Unity sa držíme princípu Kenta Becka, ktorý tvrdí, že je potrebné testovať všetko čo sa môže s určitou pravdepodobnosťou pokaziť [3]
- Testujeme všetky verejné metódy, ktoré má zmysel testovať
  - Keďže Unity engine pracuje hlavne s UI elementami netestujeme metódy, ktoré riešia iba UI
  - Netestujeme metódy, ktoré obsahujú iba štandardné volania vstavaných Unity metód

# Zdroje

[1] softwaretestingmentor.com: Guidelines for Software Testing [online] 2013. Dostupné na internete: <http://www.softwaretestingmentor.com/guidelines-for-software-testing/>

[2] unity3d.com: Unity Test Runner [online] 2018. Dostupné na internete: <https://docs.unity3d.com/Manual/testing-editor-test-runner.html>

[3] c2.com: Extreme Programming [online] 2018. Dostupné na internete: <http://wiki.c2.com/?ExtremeProgramming>

[4] angular.io: Testing [online] 2018. Dostupné na internete: <https://angular.io/guide/testing>