Systemaattinen apina ja miten se tehdään fMBT:llä

Antti Kervinen

Intel

antti.kervinen@intel.com

Testauspäivä, Tampere
6. kesäkuuta 2012

Systemaattinen apina

"Jos apina painelee satunnaisesti kirjoistuskoneen painikkeita äärettömän kauan, se tulee lähes varmasti kirjoittaneeksi minkä tahansa tekstin."

Systemaattinen apina

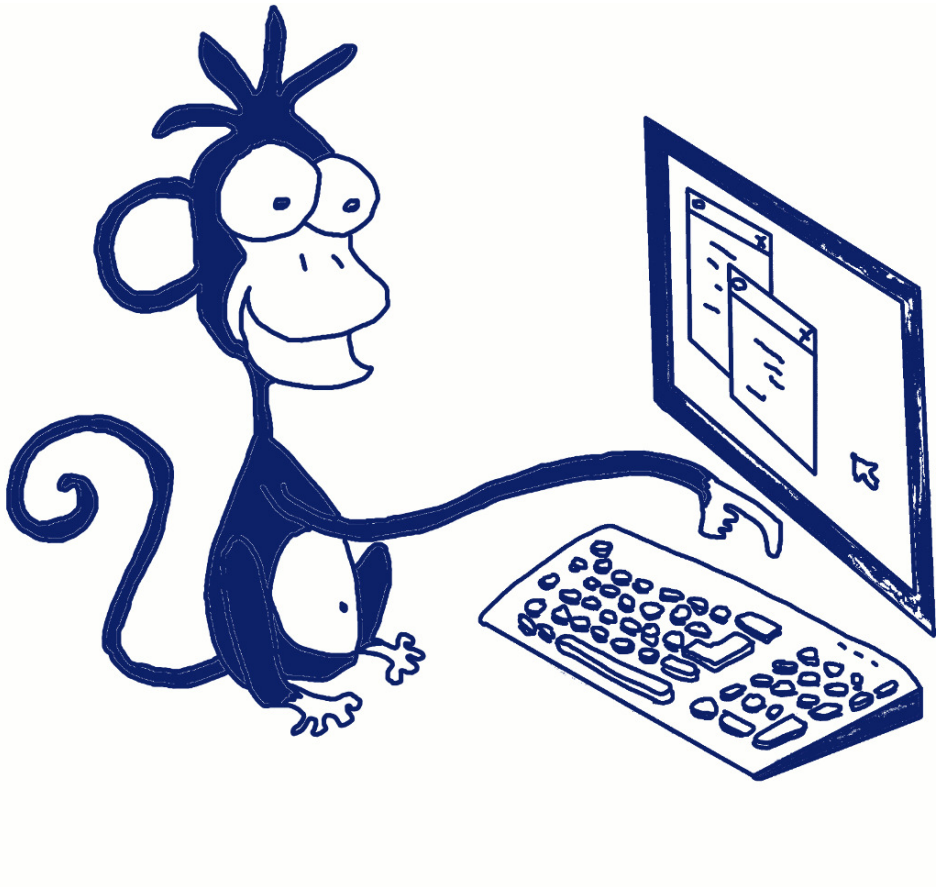
> *"Jos apina painelee satunnaisesti kirjoistuskoneen painikkeita äärettömän kauan, se tulee lähes varmasti kirjoittaneeksi minkä tahansa tekstin."*

Apinatestaus (monkey testing, stochastic testing) on satunnaista automaattista testausta.

- Matkitaan "apinaa" käyttämässä tietokonetta.
- Mitä pidempään "apina" testaa, sitä todennäköisempää on, että se tulee antaneeksi ohjelman rikkovan syötteen.

Systemaattinen apina

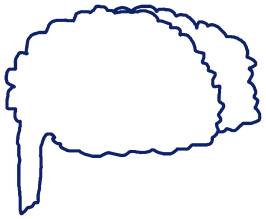
Miten apinaa voi matkia automaattisesti?



Systemaattinen apina

Miten apinaa voi matkia automaattisesti?

Siihen tarvitaan...

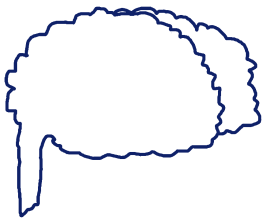


logiikka

Systemaattinen apina

Miten apinaa voi matkia automaattisesti?

Siihen tarvitaan...

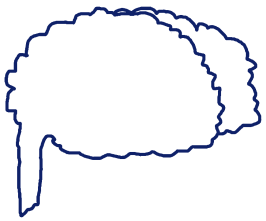


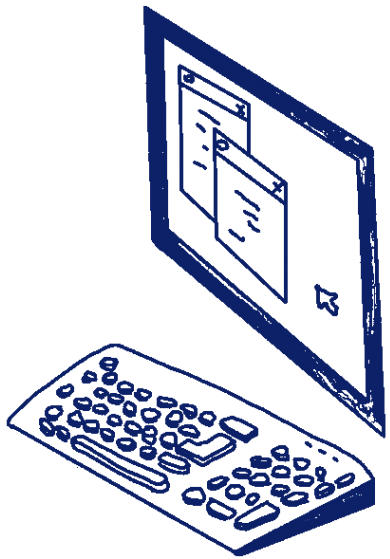
logiikka, adaptaatio

Systemaattinen apina

Miten apinaa voi matkia automaattisesti?

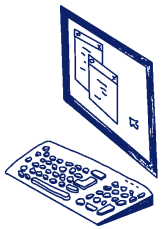
Siihen tarvitaan...





logiikka, adaptaatio ja testattavaa.

Systemaattinen apina



Otetaan esimerkki, aloitetaan testattavasta.

Laitetaan apina testaamaan tällaista ohjelmaa:

File View Commands Help

monkey.aal - F1 | Configuration - F2 | Model - F5 | Test - F6

```
aal "monkey_example" {
    language: python {
        from eyenfinger import *
        import random
        from fmbt import fmbtlog
    }

    variables { words }

    initial_state {
        words = iRead('fMBT editor')
    }

    action "iClickAnyWord" {
    }
}
```

```
1       iPressAnyKe
2       iPressAnyKe
pass    coverage re
```

Siihen voi kirjoittaa ja sitä voi napsutella hiirellä.

Systemaattinen apina

Sitten adaptaatio.

Käytetään fMBT:n `eyenfinger`-kirjastoa:

`iRead()`	Silmä lukee kaikki näytöllä olevat sanat.
`iClickWord()`	Sormi napsauttaa hiirellä annettua sanaa.
`iType()`	Sormi painaa näppäimistön annettuja painikkeita.
`iVerifyWord()`	Tarkistaa luettiinko annettua sanaa muistuttavaa sanaa.

Tämä on valmiina, vielä ei olla tehty mitään.

Systemaattinen apina

Lopuksi logiikka.

Kirjoitetaan se AAL-kielellä, jonka rakenne on karkeasti:

Toiminto 1: jos ehto 1, voidaan tehdä: ohjeet 1.
Toiminto 2: jos ehto 2, voidaan tehdä: ohjeet 2.
...

Systemaattinen apina

Lopuksi logiikka.

Kirjoitetaan se AAL-kielellä, jonka rakenne on karkeasti:

Toiminto 1: jos ehto 1, voidaan tehdä: ohjeet 1.
Toiminto 2: jos ehto 2, voidaan tehdä: ohjeet 2.
...

Esimerkiksi:

- Toiminto: napsauta mitä tahansa sanaa
- Ehto: ruudulla on vähintään yksi sana
- Ohjeet:
  1. Valitse satunnainen sana.
  2. Napsauta sitä.
  3. Lue sanat uudelleen.

Systemaattinen apina

Sama ilmaistuna AAL:llä

```
action "iClickAnyWord" {
    guard() {
        return words != []
    }
    adapter() {
        word = random.choice(words)
        iClickWord(word)
        words = iRead()
    }
}
```

Systemaattinen apina

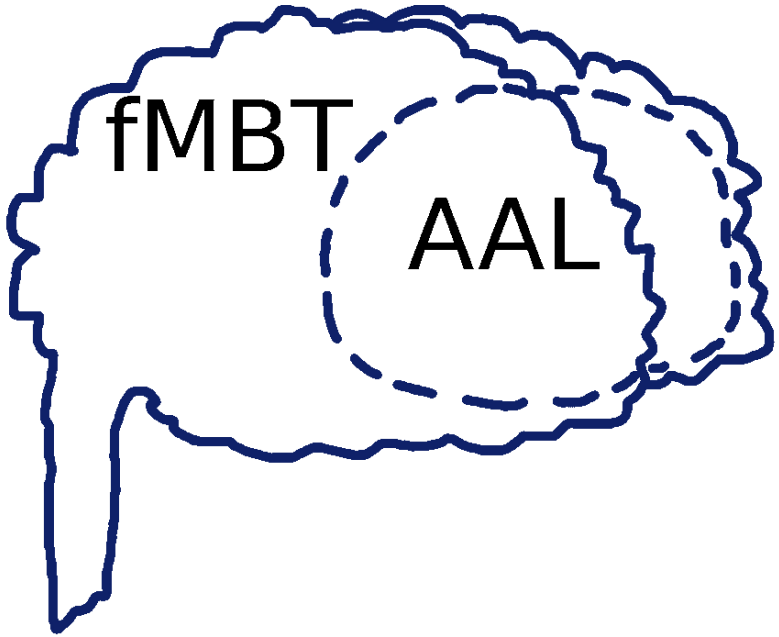
Sama ilmaistuna AAL:llä

```
action "iClickAnyWord" {
    guard() {
        return words != []
    }
    adapter() {
        word = random.choice(words)
        iClickWord(word)
        words = iRead()
    }
}
```

Tämä osa logiikasta on ainoa asia, joka pitää kirjoittaa apinan toteuttamiseksi. Tämä riittää, koska...

Systemaattinen apina

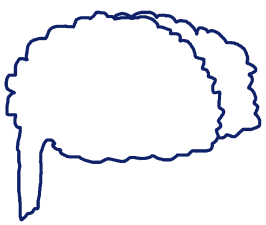
. . . fMBT huolehtii lopusta.



fMBT selvittää, mitkä toiminnot ovat mahdollisia ja valitsee mikä niistä testataan seuraavaksi.

Systemaattinen apina

Tähän ollaan päästy:



fMBT & AAL

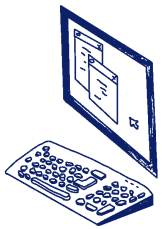
logiikka

+

eyenfinger

adaptaatio

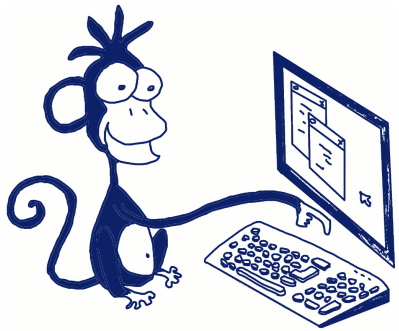
+



GUI

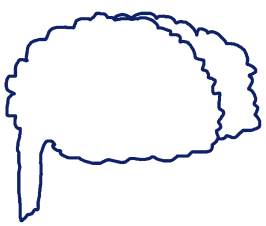
testattavaa

=



Systemaattinen apina

Tähän ollaan päästy:



fMBT & AAL

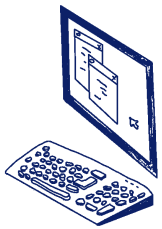
logiikka

+

eyenfinger

adaptaatio

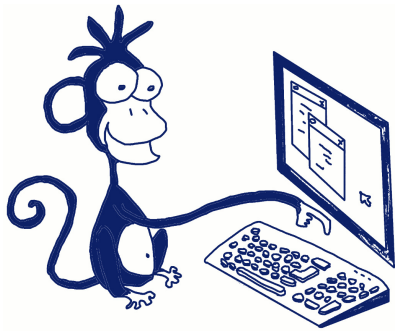
+



GUI

testattavaa

=



Voisiko apinasta saada fiksumman? Sellaisen, joka ymmärtäisi edes vähän, miten ohjelman pitäisi toimia?

Systemaattinen apina

Voimme lisätä AAL:llä apinan aivoihin lisää toimintoja:

Systemaattinen apina

Voimme lisätä AAL:llä apinan aivoihin lisää toimintoja:

- Toiminto: avaa tiedosto

Systemaattinen apina

Voimme lisätä AAL:llä apinan aivoihin lisää toimintoja:

- Toiminto: avaa tiedosto
- Ehto: ruudulla ei ole sanaa “Open”

Systemaattinen apina

Voimme lisätä AAL:llä apinan aivoihin lisää toimintoja:

- Toiminto: avaa tiedosto
- Ehto: ruudulla ei ole sanaa “Open”
- Ohjeet:
  1. Napsauta sanaa “File”.
  2. Lue sanat uudelleen.
  3. Napsauta sanaa “Open”.
  4. Kirjoita jokin sanoista “testidata”, “tyhja” tai “kirjoitussuojattu”.
  5. Paina Enter.
  6. Lue sanat uudelleen.
  7. Jos kirjoitettiin “testidata”, tarkista, että ruudulta löytyy tiedoston alussa lukeva sana “monkey_example”.

Nyt apinamme napsauttelee satunnaisia sanoja ja välillä avaa jonkin annetuista tiedostoista.

Systemaattinen apina

Mitä juuri näimme?

Esimerkkitoimintojemme ehdot riippuivat *vain* siitä, mitä apina näkee näytöllä.

Systemaattinen apina

Mitä juuri näimme?

Esimerkkitoimintojemme ehdot riippuivat *vain* siitä, mitä apina näkee näytöllä.

- Jos ruudulla on vähintään yksi sana, niin "napsauta mitä tahansa sanaa" voidaan testata.
- Jos ruudulla ei ole sanaa "Open", niin "avaa tiedosto" voidaan testata.

Systemaattinen apina

Mitä juuri näimme?

Esimerkkitoimintojemme ehdot riippuivat *vain* siitä, mitä apina näkee näytöllä.

- Jos ruudulla on vähintään yksi sana, niin "napsauta mitä tahansa sanaa" voidaan testata.
- Jos ruudulla ei ole sanaa "Open", niin "avaa tiedosto" voidaan testata.

Entä jos ehdot riippuisivatkin *vain* siitä, mitä apina ymmärtää tehneensä?

Systemaattinen apina

Mitä juuri näimme?

Esimerkkitoimintojemme ehdot riippuivat *vain* siitä, mitä apina näkee näytöllä.

- Jos ruudulla on vähintään yksi sana, niin "napsauta mitä tahansa sanaa" voidaan testata.
- Jos ruudulla ei ole sanaa "Open", niin "avaa tiedosto" voidaan testata.

Entä jos ehdot riippuisivatkin *vain* siitä, mitä apina ymmärtää tehneensä?

- Jos avattiin viimeksi kirjoitussuojattu tiedosto, niin "tallennusvirhe" voidaan testata.

Systemaattinen apina

Mitä juuri näimme?

Esimerkkitoimintojemme ehdot riippuivat *vain* siitä, mitä apina näkee näytöllä.

- Jos ruudulla on vähintään yksi sana, niin "napsauta mitä tahansa sanaa" voidaan testata.
- Jos ruudulla ei ole sanaa "Open", niin "avaa tiedosto" voidaan testata.

Entä jos ehdot riippuisivatkin *vain* siitä, mitä apina ymmärtää tehneensä?

- Jos avattiin viimeksi kirjoitussuojattu tiedosto, niin "tallennusvirhe" voidaan testata.

Tämähän olisi **mallipohjaista testausta**! Vastoin kuin apinatestaus, se soveltuu vaatimuksienkin testaamiseen.

Systemaattinen apina

Mitä juuri näimme?

Esimerkkitoimintojemme ehdot riippuivat *vain* siitä, mitä apina näkee näytöllä.

- Jos ruudulla on vähintään yksi sana, niin "napsauta mitä tahansa sanaa" voidaan testata.
- Jos ruudulla ei ole sanaa "Open", niin "avaa tiedosto" voidaan testata.

Entä jos ehdot riippuisivatkin *vain* siitä, mitä apina ymmärtää tehneensä?

- Jos avattiin viimeksi kirjoitussuojattu tiedosto, niin "tallennusvirhe" voidaan testata.

Tämähän olisi **mallipohjaista testausta**! Vastoin kuin apinatestaus, se soveltuu vaatimuksienkin testaamiseen.

AAL:n mahdollistaa mallipohjaisen ja apinatestauksen yhdistelyn.

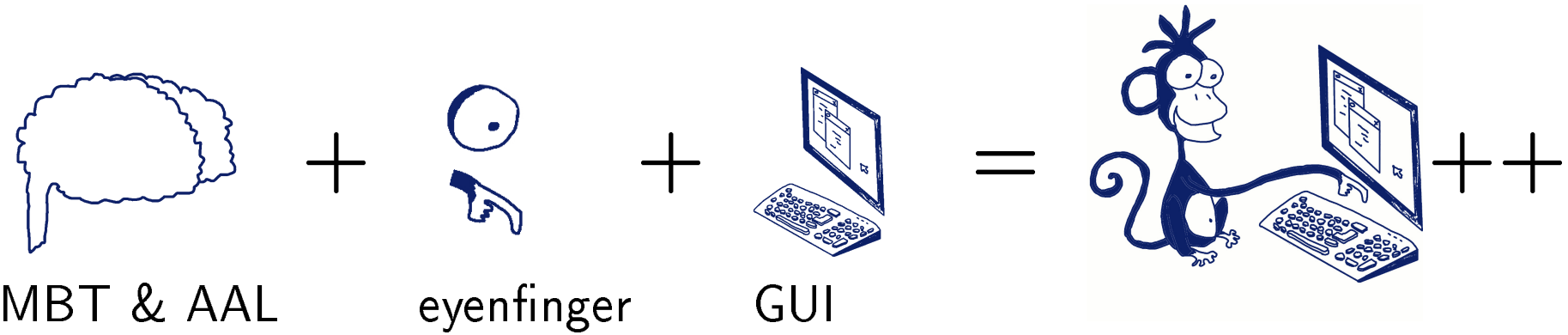
Systemaattinen apina

Loppusanat:

- Apinat ovat helppoja toteuttaa, mutteivät osaa testata vaatimuksia eivätkä usein huomaa virheitä.
- Mallit vaativat enemmän työtä, testaavat vaatimuksia ja huomaavat virheet, mutta jättävät paljon testaamatta.
- AAL:ssä toiminnot voivat riippua *sekä* havainnoista *että* ymmärryksestä mitä milloinkin voi testata

⇒ AAL:llä voidaan toteuttaa näiden ääripäiden lisäksi niiden välisellä alueella olevia testejä.

- fMBT käy läpi toimintoja sekä satunnaisesti että systemaattisesti.



fMBT & AAL eyenfinger GUI

Systemaattinen apina

- fMBT (sisältää eyenfinger-kirjaston) on haettavissa täältä: http://github.com/pablovirolainen/fMBT
- Avointa lähdekoodia, LGPL-lisenssi