



Matti Vuori, 17.6.2013

Noin 80 ajatusta testiautomaatiosta

Mitä ajatuksia nämä ovat? Niiden tarkoituksena on luoda testiautomaation monimuotoisuutta ja rikkautta. Testiautomaatio on usein kuin iso heterogeeninen musta laatikko, jossa on kannessa iso A-kirjain, mutta oikeasti automaatiolla on monenlaisia olemuksia. Käsittely ei ole mitenkään kattava.

Automaation unelma – unelma koneesta

1. Automaatio ylipäättään on teollisen yhteiskunnan unelma. Käsityö poistetaan, ohjelmistot luodaan automaattisesti ja testataan automaattisesti.
2. Tämä haave on aina testauksessa läsnä, varsinkin tehdas-koulukunnan ajattelussa (ks. Pettichordin vanha koulukuntajäsennys www.testingeducation.org/conference/wtst_pettichord_FSofST2.ppt)
3. Haavekuvissa kaikki testaus on automaattista, mitään muuta ei tarvita. Automaattitestit katkavat kaiken oleellisen ja löytävät kaikki virheet.
4. Automaatio edustaa edistystä ja osaamista. Siihen on helppo rakastua. Johtajien on hienoa kertoa siitä vieraille.
5. **Kone on laadunvarmistaja ihanteellinen ”objektiivinen” tieto-kone. Neutraali ja objektiivinen. Eksakti. Yksikäsitteinen. Ei vaihda mielipidettään. Ei valehtele. Muistaa kaiken. Toistaa kaiken samalla tavalla joka ainoa kerta. Konetta on helppo uskoa...**
6. Asiat tietävä ja päättävä kone tuo turvallisuutta ja varmuutta ihmisen elämään! Jokainen tarvitsee sellaista joskus.
7. Ihmistä ei tarvita kuin valvomaan automaatiota ja pyyhkimään siitä pölyt tarpeen mukaan.
8. Automaatio on mekanistisen, rakenteiltaan monimutkaisen, mutta "loogisen koneen" näkökulma maailmaan. Nykyään on alettu huomata, että maailma ei ole aivan sellainen.
9. Kun yhtälöstä poistetaan inhimillinen elementti, poistetaan aina myös ihmisen parhaat ominaisuudet, eikä pelkästään huonoja, kuten sopimattomuus nopeatempoiseen toistotyöhön ja tarve maksaa palkkaa.
10. Unelmaan liittyy standardointi ja täydellinen tasalaatuisuus. Koneissa ei ole variaatioita. Automaation virheetkin ovat systemaattisia ja niistä päästään eroon yksi kerrallaan.
11. Automaatio on teknistä ja teknisiin asioihin pätee aina ajatus aikakauden parhaista käytännöistä, jotka otetaan kaikkialla käyttöön maailman täydellistämisen polulla.
12. Automaatio on teknisyytensä vuoksi helppo sertifioida.
13. Automaatio-unelmoinnin yksi piirre onkin se, että usein utopistisen automaationäkemyksen taustalla on naivius ja tietämättömyys. Tai sitten tarkoitus ansaita rahaa myymällä automaatiota toisille. On luonnollista, että unelmia ylläpitävät usein välineiden kauppiat. Hyvin kalliilla testausvälineillä tehdään rahaa, ja jos markkinointi pohjautuu merkityssisältöihin, unelma automaattisesta maailmasta on vahva sellainen.
14. Ei ole myöskään harvinaista, että sataprosenttista automaatiota mainostavien ihmisten tuotteissa on paljon vikoja....
15. **Mutta unelmien ja utopioiden olemassaolosta ei pidä päätellä sitä, että automaatiossa ei olisi myös paljon järkeä!**



Testiautomaatiota on monenlaista

16. Testiautomaatiosta puhutaan yleisterminä, mutta esimerkiksi automatisoitu yksikkötestaus ja tietojärjestelmän kuormitustestaus ovat kovin erilaisia asioita. On tärkeää jäsentää erilaisia automaation lajeja, jotta osataan ymmärtää mistä on kyse ja suhtautua kuhunkin oikealla tavalla.
17. Ajatus automaattisten testien ytimeistä voi vaihdella: Suunniteltujen testitapausten toisto... rajapinnan kaikkien variaatioiden kokeilu... luottaminen determinismiin ja detaljien suunnitteluun... luottaminen sattumaan ja vastaantuleviin mahdollisuuksiin.
18. Abstraktiotaso luonnollisesti vaihtelee: Koodi, funktiot... abstraktit aktiot, avainsanat... ohjelman erilaiset mallit, mm. tilakoneet... käyttäjän toimet... käyttötapaukset ja käyttäjätarinat... bisnesprosessit... tilastolliset käyttöprofiilit... jne...
19. Monenlaisia asioita voidaan automatisoida. Perinteisesti testiautomaatio assosioituu testien suorituksen automatisointiin. Tämä pätee yksikkötestaukseen ja moneen skriptataan testaukseen. Toinen perusalue on raportointi - raportteina tai vaikka "radiaattoreina". Mallipohjainen testaus mainostaa testien suunnittelun automaatiota, mutta testimallit eivät suinkaan synny automaattisesti (yleensä). Yhtä tärkeää on automatisoida vaikkapa testiympäristöjen luominen ja konfigurointi tai testitietokannan tai muun datan luominen - niissä voi kulua hyvin paljon aikaa.

Miten automaatio löytää bugeja?

20. Automaation perinteinen haaste on ollut löytää uusia bugeja.
21. Automaation ideaali on asioiden sujuminen ja siksi automaattitesteilläkin on "taipumus" olla triviaaleja ja positiivisia. Maailmassa on val-

tava määrä testiautomaatteja, jotka pyörittävät kovin tyhjänpäiväisiä testejä.

22. Tähän on luonnollisia syitä. Testiautomaationkin tekijöillä on painetta saada hommat "toimimaan" ihan samoin kuin testattavan softankin tekijöillä. Testitapausten – millaisen tahansa – saaminen ajoon on merkittävä askel, jonka jälkeen on painetta alkaa automatisoimaan jotain muuta.
23. Matalan tason integrointitestausta on magian maailmaa: usein luodaan sujuvaa integrointi-automaatiota ja kuvitellaan, että hyvä testaus tulee maagisesti mukaan käsin koskematta. Mutta integrointi on eri asia kuin integrointitestausta. Ja hyvällä ja huonolla integrointitestauksella on vissi ero.
24. Perinteinen regressiotestausta tehdään toimivan järjestelmän päälle ja sillä saadaan kiinni asioiden rikkomista järjestelmää työstettäessä.
25. Yksikkötestauksella saadaan kiinni uusiakin bugeja, mutta ennen kaikkea (testilähtöisessä kehityksessä) saadaan kiinni poistuvia bugeja – testaus ei paljasta vain bugien syntymistä, vaan niiden poistumista toteutuksen edetessä.
26. Mallipohjainen testaus voi löytää aivan uudenlaisia bugeja, samoin fuzzing.
27. Mallipohjaisen testauksen keskeinen etu on valtavan mahdollisuuksien maailman läpikäyminen tavalla, joka ei ole mahdollista millään muulla testaustavalla.
28. Yleensä testiautomaatio ei riitä sellaisenaan, vaan samojakin asioita pitää testata muilla tavoilla. Usein se tapa on tutkiva testaus.
29. **On yksinkertaistavaa naiviutta ajatella, että kompleksisten systeemien testaamiseen riittäisi yksi näkökulma.**
30. Usein bugeja saadaan kiinni testejä laadittaessa, kun järjestelmään analysoidaan.
31. Yleinen kysymys: Miksi automatisoida testejä, jos ensimmäisellä suorituskerällä löydetään bugi? Toistaminen on siihen tietysti syy. Tois-



totarvetta voi olla monenlaista: regressiotestaus, testaus toisella datalla, toisessa ympäristössä.

32. Usein ajatellaan, että automaattiset testit ovat aina lineaarisia - niillä on tietty päätetty järjestys, josta ei poiketa Kaikki, mitä tapahtuu on ennalta päätetty. Tämä pitää usein paikkansa, mutta mallipohjainen testaus toimii toisin.
33. Automaation keskeinen etu on se, että se ei väsy. Ihmisiä ei pidä käyttää edes lyhytkestoisin monotonisiin toistotehtäviin, puhumattaakaan usean päivän testijaksoista.

The great pretender

34. Paljon puhutaan crowd-testauksesta. Kuormitustestaus-automaateilla saadaan muutaman tietokoneen avulla matkittua ison käyttäjämäärän toimintaa.
35. Automaatiolla voidaan myös kutistaa aikaa, tehdä asioita nopeammin kuin tapahtuisi todellisessa elämässä.
36. Automaatio onkin muun ohella aikakone!

Milloin testiautomaatio kannattaa?

37. Automaatioon liittyy usein ajatus ilmaisuudesta. Kunhan laitteet on hankittu ja laitettu käyntiin, mikään ei enää maksa juuri mitään.
38. Oikeasti automaatio on aika kallista.
39. Perinteinen sääntö on ollut, että jos testitaipautta tullaan toistamaan ainakin neljä kertaa, se kannattaa automatisoida – jos infrastruktuuri on olemassa.
40. Testien ylläpidon työ määrä on yllättävän kallista. Kertaluonteinen automatisoinnin tilaus alihankintana ei riitä.
41. Mitä dynaamisempaa on kehitys, sitä haastavampaa on automatisointi.
42. Mitä matalampi on testien abstraktiotaso, sitä useammin testit menevät rikki.

Välineiden muuttuva kulttuuri, eli pieni ja avoin on kaunista

43. Vielä joitakin vuosia sitten automaation perustyyli oli hankkia isolta työkaluvalmistajalta kallis automaatio-ohjelmisto, jonka lisenssejä hallittiin hyvin huolellisesti, isolla byrokratialla ja aikaavievästi.
44. **Kulttuuri on muuttunut täysin. Keskeiset välineet ovat ilmaisia avoimen lähdekoodin työkaluja, joita voidaan antaa kaikille. Kulttuuri voi kehittyä projektitasolla ketterästi eikä konsernipäätöksillä ja niiden kompromisseihin kahlittuna.**
45. Välineetkin ovat kulttuurin tulosta. Esimerkiksi ketterä linuxmainen kulttuuri tuottaa aivan erilaisia bottom-up -työkaluja kuin vaikkapa mallinnuksen abstraktista maailmasta tai testauksenhallinnan kulttuurista kumpuava kehitys.
46. Välineet ovat yhä useammin arkisia, kevyitä ja ketteriä. Siinä missä ennen ajateltiin perusvälineen ja kielen olevan vaikkapa TTCN-3, nyt se on usein Python.
47. Tästä kaikesta ei pidä tehdä sitä johtopäätöstä, että TTCN-3 ei olisi enää tärkeä. On se, mutta valikoima on rikastunut. Henkilöautojakaan ei ollut alussa kovin monenlaisia, mutta nyt tiedämme, että taksin, kauppakassin, pakettiauton ja formula-auton on hyvä olla erilaisia.
48. On oleellista, että myös kulttuuriset asiat otetaan huomioon välineitä valitessa. On hyvä, jos väline on ”kuin kotonaan” käyttöympäristössä.

Testattavuus

49. Kun ohjelmia testataan automaattisesti, niitä pitää päästä ohjaamaan ohjelmallisesti.
50. Kaikenlainen testattavuus on tällöin tärkeää. Tämä on ollut tiedossa jo pitkään.



51. Kuitenkin jokaisen uuden alustan kehittäessä unohdetaan testattavuus. Se ei ole isoimmissa prioriteeteissa sovellustasolla.
52. Tarvitaan jämäkämpää kulttuuria. Testattavuuden katselmointi on tärkeä osa kehittämisprosesseja.
53. Kuitenkin adapterit kehittyvät ja tarjolla on avoimen lähdekoodin apua joko suoraan tai integroimalla työkaluja yhteen. Esimerkiksi testaustyökalu voi käyttää Robot Frameworkia adapterina itsensä ja testauksen kohteen välillä.

Testaajien osaaminen

54. Automaation aikaansaaminen on pitkälti käsityötä! Automaattiset testit syntyvät harvemmin automaattisesti, vaikka se on osa utopiaa. Ohjelmoijat rakentavat käsityönä yksikkötestejä, joita myöhemmin ajetaan automaattilla. Mallipohjaisen testimallin rakentaminen on yleensä vaativaa käsityötä. Automaatioitujen käyttöliittymätestien luomisen taustalla on usein vuorovaikutus eri ammattilaisten kanssa. Se on siis peräti tiimityötä.
55. Testiautomaation luominen on vakavaa ohjelmistotyötä ja testiskriptien (yms. asettien) ylläpito on vakavaa ja vaativaa ylläpitotyötä.
56. Tarvitaan siis osaamista, joka ylittää perinteisen testaajan osaamisen.
57. Useimmat testaajat tarvitsevat automaation perusajatusien, sovelluskohteiden ja rajoitusten ymmärtämistä ja kykyä suorittaa testejä.
58. Erityisosaajia tarvitaan edelleen vaativiin tehtäviin.
59. On tärkeää luoda välineitä, jotka piilottavat vaikeita detaljeja ja sallivat testaajien käyttä heille ominaista abstraktiotasoa, mentaalisia malleja ja käsitteitä.

Käyttöönottoprosessi

60. Perinteinen tapa suhtautua asiaan on se, että kyse on isosta uudistuksesta ja ihmisiin monella tavalla vaikuttavasta muutoksesta, joka tehdään järeällä prosessilla, etsien koko organisaatiolle paras ratkaisu.
61. Sellainen prosessi kattaa tarpeitten kartoituksen, vaihtoehtojen etsimisen, niiden vertailun ja arvioinnin, muutaman välineen tarkemman tutkimisen ja kokeilun, räätälöinnin käyttöön pilotointiprojektin tukemana, käyttöönoton laajemmassa mittakaavassa, koulutukset, ohjeistukset ja käytön seurannan. Eli samantaisia asioita kuin vakavan tietojärjestelmän käyttöönotossa.
62. Tuollainen vakava prosessi on järkevä, koska välineitä on paljon ja väärä valinta on aina haitallinen.
63. Kuitenkin, monet välineet ovat pienimuotoisia ja elegantteja, eivätkä tarvitse kovin suurta tukevaa infrastruktuuria. Niitä voidaan ottaa käyttöön ketterästi.
64. Haaste on silloin hyvien asioiden siirto tiimitä toiseen ja yksiköstä toiseen.
65. Erityisen suuri haaste on laihoissa ja ketterissä organisaatioissa, joissa ei ole aikaa "yleisille asioille" ja projekteissa halutaan päästä suoraan asiaan ilman suunnitteluvaiheita, joissa olisi aikaa miettiä välineitä perusteellisesti.

Siperia opettaa joskus

66. Ylläpidon työmäärä on opettanut monia organisaatioita. Kun softa muuttuu, testit menevät helposti rikki. Ja softa muuttuu, kun sitä kehitetään ja korjataan ja muutetaan bisneksen muuttuessa.
67. Ja kun automaatio kerran rapautuu, tilannetta ei enää pelasta mikään, koska motivaatio palaa ensimmäisenä.
68. Siitä ei pidä kuitenkaan oppia, että automaatio ei toimisi, vaan että sen kykyyn pärjätä



muuttuvassa maailmassa on panostettava hyvällä suunnittelulla ja valinnoilla (tekniikat, sovelluskohteet).

Testausautomaation opetuksesta

69. Yliopistojen opetuksen ydintä on opettaa keskeisiä asioiden perusteita ja välttää välineisiin keskittymistä.
70. Iso haaste on aika. Testaukselle ei ole varaa järjestää monia kursseja ja yhdelle pystyy sijoittamaan vain tietyn määrän asioita.
71. Testiautomaatio on perinteisesti ollut systemaattisen manuaalisen testauksen toistamista automaatilla. Väline on tällöin osaamisen kannalta sivuroolissa - keskeistä on osata, miten automaatille tehdään testitapauksia.
72. Yksikkötestauksessa välineen merkitys on suuri: sitä tehdään ohjelmoijan kontekstissa ja välineillä. Muunlaisen työtavan tai siitä mitenkään erotetun työtavan opettelu ei olisi järkevää. Siksi xUnit-testaustyökalut ovat usein opetuksessa mukana.
73. Jatkuvan integroinnin yhteydessä tehtävä integrointitestaus on usein toivottu opetukseen, mutta siinä on keskeistä ohjelmistotuotantoprosessiin kuuluva integrointi. Kyse on ennen kaikkea logistisesta prosessista. Testaus taas käyttää muissa konteksteissa opittavia periaatteita.
74. Järjestelmätestauksessa on ydintä manuaalisen testauksen kautta opittavat periaatteet. Automatisointi ei ole mielekästä, kun testejä suoritetaan vain kerran.
75. Kuitenkin, siihen voidaan antaa mahdollisuus haluaville.
76. Joissakin oppilaitoksissa on mallipohjainen testiautomaatio tullut perinteisen rinnalle. Sitä kokeilemalla opitaan uusia asioita.
77. Automaatio ei siis ole kaikille keskeistä, mutta osalle oppilaista sen opettelu tarjoaa uusia mahdollisuuksia, virikkeitä ja yritysmaailman tarvitsemia taitoja.

78. Oppilaitoksissa toivottavasti osaamme edistää monimuotoista, järkevää testauskulttuuria, jossa paradigmat ja osaamiset täydentävät toisiaan.

Kansallisaarteemme

79. **On hienoa, että maassamme on paljon erilaisten testiautomaatioratkaisujen huippuosajia!** Olkaamme siinäkin ykkösiä, mutta muistaen testauksen rikkaan maailman muutkin elementit.

Tulevaisuudesta

80. Ei ole montaa vuotta siitä, kun eräs expertti lausui, että automaatiolla eivät ole tehneet rahaa muut kuin työkalukauppiat... Nyt on monenlaisten asioiden yhteisvaikutuksella päästy siihen, että kauppiaiden kulttuuri on muuttunut enemmän eläväksi arjeksi.
81. Edelleen automaation isoin uhka on automaatioukovoisuus, mekanistisuus ja välinesentrisyys.
82. Pienenä johtopäätöksenä voisi todeta, että testiautomaatio ei siis ole pelkkää automaatiotekniikkaa, vaan kokonaisuuksien hallintaa, oikeiden valintojen tekemistä, mielen kontrollia, tervejärkistä johtamista ja kaikenlaisen testausosaamisen tasapainoista käyttämistä.
83. **Automaatio on hyvä renki, mutta huono isäntä!**