

Alat Pex

Seminarski rad u okviru predmeta Tehnicko i naucno pisanje
Matematicki fakultet
Beograd

Mitrovic Bozidar Katanic Ruzica
mi17054@alas.matf.bg.ac.rs ruzica.katanic@gmail.com

Popadić Lazar Miletic Luka
mi17143@alas.matf.bg.ac.rs mi17091@alas.matf.bg.ac.rs

Jevtimijević Tamara
tamara.jev@gmail.com

17. novembar 2017

Sažetak

Pex4Fun je web stranica sa programskim zagonetkama. Ona predstavlja idejno rešenje za upoznavanje mladih osoba sa svetom programiranja, koji se pre svega bazira na logickom resavanju problema. Pomocu Pex4Fun-a moguće je organizovanje programerskih duela, koji pored zabave, podsticanja takmicarskog duha, omogucavaju usvajanje osnovnih principa programiranja.

Sadržaj

1	Uvod	2
2	Kreatori Pex for fun-a.	2
3	Sta je Pex	2
3.1	Pex for Fun	2
3.2	Čemu služi Pex4Fun	3
3.3	Funkcija Pex-a	3
4	Interesante primene alata	3
4.1	Programerski Duel	3
4.2	Kursevi	4
5	Zakljucak	5
	Literatura	5

1 Uvod

Ovaj seminarski rad upoznaje citaoce sa alatom Pex [3], njegovim kreatorima kao i primarnom svrhom ovog alata realizovanom kroz Pex for fun web stranicu.

Dugi niz godina je bilo tesko izloziti na jednostavan nacin neophodne veline za efikasno pisanje programa. Interaktivna razvojna okruzenja su omogucila rasprostranjenost takvih alata. Alat Pex omogucava učenje programskih jezika kroz resavanje zagonetki i kroz zabavu u vidu igranja igrice. Softver ovog tipa se vec dugi niz godina koristi na svetskim univerzitetima kao pomagalo pri ocenjivanju.

Pored toga ovaj rad sadrzi i kratak pregled kurseva dostupnih na ovoj platformi kao vid prakticne primene ovog alata koje ukljucuju programске jezike bez kojih nije moguće realizovati resenja i programerske duele. Alat Pex kroz ove kurseve omogucava korisnicima sveobuhvatno znanje u vidu razlicitih oblasti programiranja.

2 Kreatori Pex for fun-a.

Pex for fun vam je dopremio Pex Tim, deo istrazivacke grupe softverskog inzenjerstva (RiSE) u Microsoft Istrazivanju.

RiSE koordinira Istrazivanje u softverskom inzenjerstvu u okviru Microsofta u Redmondu, USA. Njihova misija jeste da poboljsaju najnovija dostignuca u okviru softverskog inzenjerstva i da dopreme ta dostignuca Microsoftovom poslovanju.

Jedan od clanova Pex Tima je Jonathan Peli de Halleux iz Sijetla i radi za Microsoft istrazivanje u Redmondu. Trenutno razvija Pex, aplikaciju za kreiranje test-primera, zasnovanu na metodama bele kutije, za .Net i Moles, izolacioni okvir(eng. isolation framework) [1] za net. Radio je za CLR kompaniju neko vreme i slucajno napisao MbUnit u proslom zivotu. Peli luta po RISu i snima filmove o zanimljivim stvarima koja se tu desavaju.

3 Sta je Pex

Pex je alat za testiranje jedinica u skladu sa pravilima bele kutije [5], razvijen od strane Microsoft-a.

3.1 Pex for Fun

Pex4Fun je web stranica sa programskim zagonetkama. Ideja je da se dobijeni kostur programa popuni kodom koji resava problem. Stvar je u tome da vama nije rečeno šta program može da uradi. Pex će pokrenuti i upoređivati rezultate vašeg koda sa rezultatima savršenog rešenja. Razmatrajući razlike, treba da pokušate da odredite šta je poželjno da promenite i napišete kod koji se poklapa sa test primercima, koje je Pex izbacio.

Pex automatski generiše test pakete sa velikim pokrivanjem koda. Pravo od uređivača koda Visual studio-a, Pex pronalazi zanimljive ulazno-izlazne vrednosti vaših metoda , koje možete sačuvati kao male test pakete sa velikom kodnom pokrivenosti. Microsoft Pex je dodatak Visula Studio-a za testiranje aplikacija.

3.2 Čemu služi Pex4Fun

Pex4Fun služi za učenje kritičkih kompjutorskih vještina kao što su vještina rješavanja problema i vještina apstrakcije. Radi na bilo kom uređaju, koji ima pristup web-u, čak i na mobilnom telefonu.

Prvo treba otići na web stranicu Pex4Fun-a, a to je www.pexforfun.com.

Na sajtu www.pexforfun.com možete rešiti veliki broj manje ili više teških programskim “zagonetki”. Što se tiče dostupnim programskim jezika, možete birati između C-a, F-a i Visual Basic-a. Sve zagonetke su napravljene na istoj osnovnoj funkciji. Ova funkcija, koja je nazvana “zagonetka” je data i uzima, u zavisnosti od “zagonetke”, različit broj parametara. Vaš zadatak je da otkrijete šta bi funkcija trebalo da uradi sa ulaznim varijablama. Dakle, možete uneti bilo koji unos i igra vam pokazuje izlaz funkcije, kao i očekivani rezultat.

Na početku treba pritisnuti dugme “Ask Pex”. Pex zatim generiše nekoliko mogućih vrednosti za parametre funkcije, zatim pozove funkciju sa generisanim parametrima, a zatim prikazuje rezultate funkcije kao očekivane, stvarne vrednosti. Možete postepeno ispravljati funkciju ili napisati potpuno novo telo funkcije. Ovo je ponekad poprilično teško napraviti, ali može da bude zabavno.

Ljudi koji su novi u svetu programiranja mogu igrati igrice, koje je Microsoft stvorio u Pex-u, radi savladavanja osnovnih programskih koncepta kao što su nizovi, petlje i td. Zapravo svaki korisnik može da stvori igru, koju neko drugi može da igra.

3.3 Funkcija Pex-a

Pex4fun je sredina namenjena profesorima i studentima koji pohađaju sve nivoe kurseva programiranja i softverskog inženjerstva. Srž ove platforme je automatizovani sistem za ocenjivanje zasnovan na „simbolickom izvrsavanju” [4]. U pex4fun-u profesori mogu da naprave virtualne ucionice, da prilagode već postojeće kurseve kao i da objave nove materijale za učenje uključujući i igrice(zagonetke). Pex4fun je pušten u javnost u junu 2010 i od tada je broj pokušaja korisnika da reše igrice ili zagonetke presao milion...

Da li pex4fun služi samo za zabavu? Kompletan verzija pex4fun-a deo je Visual Studia koji se takođe može pokrenuti preko komandne linije. Pex može istražiti ceo projekat odjednom i automatski generisati obiman niz pojedinačnih testova.

4 Interesante primene alata

U ovom delu ćemo se upoznati sa Pex-ovim različitim metodama za učenje. Konkretno, reći ćemo o „Programerskim duelima” i nekim kursovima koji se mogu naći na stranici alata.

4.1 Programerski Duel

Programerski duel je interaktivna pitalica koja predstavlja takmicenje između 2 programera. Zadatak svakoga od njih je da implementiraju datu Puzzle metodu, tako da se ponasa isto kao i „skrivena” Puzzle metoda, koja im nije vidljiva za vreme duela. Jedina razlika između nje i pomenutih Pex-ovih pitalica je ta što je Programerski duel napravljen da se igra između 2 programera. Kao neka vrsta takmicenja. Na slici 1 prikazan je

nezadovoljavajući ispis za pobjedu u programerskom duelu, dok tabela 1 sadrži odobravajući ispis za pobjedu u duelu.

```
using System;

public class Program
{
    public static bool Puzzle(string s)
    {
        // Can you write code that determines if the string is an anagram?
        for (int i=0; i<s.Length / 2; i++)
            if (s[i] != s[s.Length - i]) return false;
        return true;
    }
}
```

Ask Pex!

Done. 4 interesting inputs found. [How does Pex work?](#) [Feedback](#) [Share](#)

	s	your result	their result	Output/Exception	Error Message
❌ 1	""	false	true	Mismatch	Your puzzle method produced the wrong result.
✅ 2	"aa"	true	true		
✅ 3	"cb"	false	false		
❌ 4	"aaaa"	false	true	Mismatch	Your puzzle method produced the wrong result.

Slika 1: Los ispis

Tabela 1: Dobar ispis.

		s	your result	their result	Output/Exception
T		""	true	true	
T		"aa"	true	true	
T		"cb"	false	false	
T		"aaaa"	true	true	

4.2 Kursevi

Kursevi služe da kroz 3 pomenuta programska jezika daju studentu osnovna znanja u različitim oblastima programiranja. Neki od kursevi prisutnih na Pex-ovom sajtu su:

- **Razvijanje igrice u CSharp-u i XNA-u [2]** : daje osnove iz pravljenja igrice koristeći CSharp-u i Microsoft XNA Game Studio.
- **C Sharp**: kratak kurs koji upoznaje sa osnovama C Sharp-a. Postoji poseban kurs u okviru ovog napravljen samo za decu.
- **Efikasnost programa**: kurs daje uvid u nacine optimizovanja programa i poboljšavanja efikasnosti.
- **Socijalna ucionica**: pokazuje kako Pex pretvara učenje informatike u pravljenje zanimljivig igrice.
- **Sistematsko programersko testiranje**: kurs koji pomaze studentima u usvajanju vestina za efikasno testiranje ranzih programa.
- **Upoznavanje sa programiranjem**

5 Zaključak

Rešavanje problema nikada nije bilo zanimljivije i interaktivnije kao sada. Pex for fun predstavlja idejno rešenje za upoznavanje mladih osoba sa svetom programiranja koji se pre svega bazira na logickom resavanju problema.

Programerski duel podstiče takmicarski duh kroz implementaciju zadatih metoda. Najinovatniji aspekt ovog alata, pored virtuelne ucionice namenjene profesorima i ucenicima je integrisani sistem za ocenjivanje koji predstavlja vid buducnosti za obrazovni sistem, koji jos kod nas nije zavezao ali se na zapadu uveliko praktikuje.

Izbor raznih kurseva omogucava korisnicima razvoj nacina razmisljanja i usavršavanje pisanja programa kroz korekciju integrisanu unutar ovog razvojnog okruženja. Ova platforma pruža kurseve za poboljšavanje efikasnosti programa i sistematsko testiranje koji omogucavaju uštedu sistemskih resursa. Bez obzira na sve pomenute atribute najveći učinak ovog alata se ogleda u omogucavanju deci usvajanja osnovnih principa programiranja kroz igru.

Literatura

- [1] Microsoft. Isolation framework. on-line at: <https://www.microsoft.com/en-us/research/project/moles-isolation-framework-for-net/>.
- [2] Microsoft. Microsoft XNA, 2004. on-line at: https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_XNA.
- [3] Microsoft. Pex, 2013. on-line at: <https://pex4fun.com/>.
- [4] API Standards. Symbolic Execution, 2013. on-line at: https://www.tutorialspoint.com/software_testing_dictionary/symbolic_execution.htm.
- [5] API Standards. White Box, 2013. on-line at: <https://github.com/WhiteHouse/api-standards>.