

Ե.Ա. ՄԱՆԱՍՅԱՆ

ԱՄՊԱՅԻՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԻ ԿԻՐԱՌՄԱՄԲ ԿԱՅՔԵՐԻ ԲԵՌՆՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑԻ ԹԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԳՈՐԾԻՔԱՄԻՋՈՑԻ ՄՇԱԿՈՒՄԸ

Դիտարկված է կայքերի բեռնմամբ թեստավորումը՝ ամպային ծառայությունների կիրառմամբ: Ներկայացված են բեռնումով թեստավորման արդյունքում հնարավոր հավաքագրվող տվյալները, դրանց դերը և կարևորությունը կայքի արատորոշման գործում:

Առանցքային բառեր. ամպային տեխնոլոգիաներ, կայքերի գերբեռնում, բեռնման թեստավորում, սիմուլյացիա:

Ներածություն: Վեր տեխնոլոգիաներում հաճախ անհրաժեշտություն է առաջանում ստուգել գոյություն ունեցող կայքերի աշխատունակությունը: Կայքը համարվում է աշխատունակ, եթե այն անխափան, հստակ և արագ պատասխանում է հղվող հարցումներին և իր տեխնիկական չափանիշներով բավարարում է կայքը օգտագործողների կողմից ներկայացվող պահանջները: Ուստի կայքերի մշակողները և սեփականատերերը պետք է հաշվի առնեն հետևյալ չափանիշները.

1. կայքից միաժամանակ օգտվողների մաքսիմալ քանի հնարավորությունները,
2. օգտագործողների քանակի աճից կախված՝ հղվող հարցումների պատասխանների տևողությունը,
3. ուղարկված հարցումներից քանիսի պատասխանն է ոչ նորմալ, այսինքն՝ պատասխանի կոդը 200 չէ:

Կայքերի բեռնմամբ ապահովելու համար արդյունավետ է օգտագործել ամպային տեխնոլոգիաներ, քանի որ դրանց դեպքում անհրաժեշտ չի լինի ունենալ իրական սերվերներ, որոնք թանկ են և՛ ձեռքբերման, և՛ սպասարկման տեսանկյունից:

Այս հարցերի պատասխանը կարելի է ստանալ որոշակի գործիքամիջոցով՝ ծրագրային փաթեթով, որը կսիմուլացնի մեծ թվով վիրտուալ օգտագործողների կողմից հղված հարցումներ, որոնց համար կկատարվեն որոշակի չափումներ (պատասխանի տևողության չափում, սխալ պատասխանների քանակի հաշվում և այլն):

Հիմնվելով վերը նշվածի վրա՝ աշխատանքում մշակվել է գործիքամիջոց՝ ծրագրային փաթեթ, որով հնարավոր կլինի բեռնել (ընդհուպ նաև գերբեռնել) ցանկացած կայք՝ օգտագործելով ամպային տեխնոլոգիաները:

Թեմայի արդիականությունը և աշխատանքի նպատակը: Ժամանակակից աշխարհում մեծ դեր ունեն վեբ կայքերը, նրանց թիվը ժամ առ ժամ ավելանում է [1]: Այսօր դժվար է պատկերացնել մի բնագավառ, որտեղ վեբ կայքերը դեր չունենան: Կայքերի ստեղծմանը զուգընթաց աճում են նաև նրանց նկատմամբ պահանջները: Մասնավորապես՝ տարբեր սպառման շուկաներում մեծ դեր ունեն ոչ միայն կայքի

բովանդակությունը և տեսքը, այլ նաև դրա արագագործությունը և սխալների հանդեպ կայունությունը: Ինչպես նշվեց, կայքերի նմանատիպ նկարագրերի մասին գաղափար կարելի է կազմել բեռնվածքով թեստավորման միջոցով [2]: Ներկայումս գոյություն ունեն բազմաթիվ նման գործիքամիջոցներ, որոնց գերակշիռ մասը վճարովի է և նախատեսված է քիչ քանակությամբ օգտագործողներ սպասարկելու համար: Կան այնպիսի ծրագրային միջոցներ, ինչպիսին է, օրնակ, Ապաչ Ջմեթերը (Apache Jmeter), որը ուղղակի կախվածություն ունի օգտագործվող մեքենայական միջոցների արտադրողականությունից և ցանցի թողունակությունից: Բնականաբար, քիչ չեն այն անհատներն ու կազմակերպությունները, որոնք ցանկանում են իրենց կայքերը բեռնել, ընդհուպ նաև գերբեռնել՝ խուսափելով մի շարք խնդիրներից: Այդ խնդիրների շարքն են դասվում մեծ արտադրողականությամբ մեքենայական միջոցները և ցանցի մեծ թողունակությունը, ինչպես նաև ծրագրային միջոցի օգտագործման ընթացքում առաջացող խնդիրները:

Այս խնդիրները կարելի է լուծել՝ ստեղծելով նոր գործիքամիջոց, որը կլինի օգտագործման տեսանկյունից առավելագույնս պարզ, չի պահանջի մեծ արտադրողականությամբ քոմպյութերներ և մեծ թողունակությամբ ցանցեր՝ լինելով այլ լուծումների համեմատ շատ ավելի էժան:

Խնդրի դրվածքը: Ներկայումս արդիական է դիտարկել տարաբնույթ տրաֆիկների պայմաններում կայքերի հատկությունները՝ արագությունը, ճիշտ պատասխանների տոկոսային հարաբերակցությունը, հղումների քանակի և փոխանցվող տվյալների ծավալի միջև եղած կապը:

Նշված բնութագրերը ստանալու համար անհրաժեշտ է բեռնել կայքը, դիտարկել այդ հատկությունները բնութագրող թվային մեծությունները և դրանց փոփոխությունը ժամանակի ընթացքում:

Խնդիրը կարելի է լուծել՝ ստեղծելով ամպային ծառայություն, որը կլինի առավելագույնս պարզ օգտագործման տեսանկյունից, չի պահանջի ապարատային լրացուցիչ ծախսեր օգտագործողի կողմից, կլինի ֆինանսապես շատ ավելի մատչելի, քան գոյություն ունեցող ծառայություններն են:

Օգտագործվելիք տեխնոլոգիաների և մեթոդների արդյունավետ ընտրությունը: Կայքերի բեռնման թեստավորման գործընթացում ամպային տեխնոլոգիաների կիրառությունը թույլ է տալիս նախապես մեծ արտադրողականությամբ սերվերներ գնելու փոխարեն օգտագործել այնպիսիները, որոնք կլինեն այնքան հզոր, որքան տվյալ պահին անհրաժեշտ է:

Ծրագրային լուծումը կարելի է գրել Ջավայով (Java), քանի որ ծրագրավորման այլ լեզուների համեմատ դրանով կարելի է ցանցային միջավայրում ծրագրային միջոց ստեղծել ավելի կարճ ժամանակահատվածում [3]: Այն շատ հուսալի է, արագագործ, ունի հարմար սինտաքսիս [4]: Ջավա լեզուն ինտեգրված է ամպային տեխնո-

լոգիաներով ծառայություն մատուցող շատ համակարգերի և ունի հարուստ գրադարաններ:

Աշխատանքի մշակման ընթացքում ամպային ծառայություններից օգտագործվել է «Ամազոն» ընկերության կողմից տրամադրված, քանի որ այն լավ նկարագրված է [5], հասանելի են մեծ թվով անվճար գրադարաններ, գոյություն ունեն շատ օրինակներ, պարունակում է բազմաթիվ օգտակար ծրագրային լուծումներ և 1 տարով տրամադրում է փորձնական անվճար օգտագործման հնարավորություն [6]:

Սերվերների վրա տեղադրվել է Ֆրի ԲիէսԴԻ օպերացիոն համակարգ: Այն շատ հուսալի և արագագործ է և միևնույն ժամանակ անվճար [8,9]:

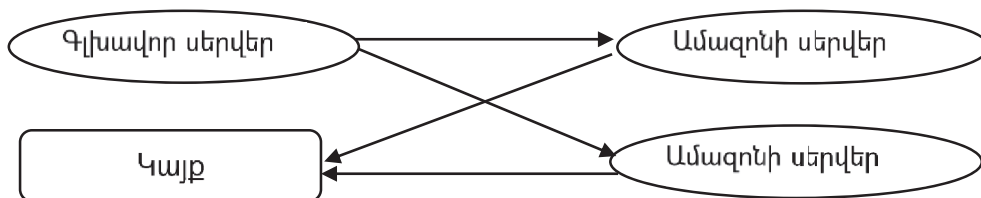
Ծրագրային միջոցի նկարագրությունը: Ստեղծվել է ծրագրային համակարգ, որի միջոցով կարելի է բեռնել կայքեր: Այն օգտագործողներին է տրամադրվում կայքի միջոցով [10]: Համակարգը աշխատանքի ընթացքում հավաքագրում է անհրաժեշտ տվյալները, պահպանում դրանք և կայքի բեռնման ավարտից հետո կատարում վերլուծություն:

Ծրագրային լուծումը բաղկացած է գլխավոր սերվերից և հանգույցներից: Գլխավոր սերվերի ֆունկցիան ամբողջ համակարգը կառավարելն է, օգտագործողների գրանցման ու նույնականացման պատասխանատվությունը, թեստերի ստեղծումը և պահպանումը:

Գլխավոր սերվերը դիմում է Ամազոն ծառայությանը, որպեսզի այն տրամադրի անհրաժեշտ քանակությամբ սերվերներ: Տրամադրվող սերվերներից յուրաքանչյուրի վրա տեղադրվելու է մշակված ծրագրային միջոցը: Այդ սերվերների նպատակը հնարավորին չափ հարցումներ ուղարկելն է, ինչի շնորհիվ կայքը կբեռնվի:

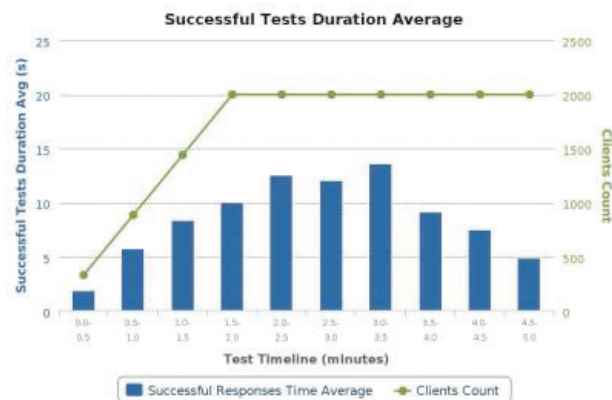
Տրվող հարցումների միջոցով կատարվում է իրական օգտագործողների սիմուլյացիա: Երբ գործիքամիջոցից օգտվողը ստեղծում է թեստ՝ կայքը բեռնելու համար, նշում է անհրաժեշտ սիմուլացվող օգտագործողների քանակը: Յուրաքանչյուր 2000 օգտագործողների սիմուլացնելու համար օգտագործվում է «Ամազոն» ընկերության 1 քոմփյուտեր [7]:

Նկ. 1-ում ներկայացված է մշակման արդյունքում ստեղծված գործիքամիջոցի ընդհանրացված ճարտարապետությունը:



Նկ. 1. Գործիքամիջոցի ընդհանրացված ճարտարապետությունը

Նկ. 1-ում պատկերված է Ամազոն ընկերության 2 սերվեր: Դա նշանակում է, որ առավելագույնը 4000 օգտագործողների սիմուլացմամբ թեստ է ստեղծվել: Այս ճարտարապետությամբ կարելի է կայքեր բեռնել տեսականորեն անսահմանափակ քանակությամբ օգտագործողների սիմուլացմամբ, քանի որ «Ամազոն» ընկերությունը չի սահմանափակում սերվերների քանակությունը: Ուղարկելով հարցումները, ծրագրային միջոցը սպասում է պատասխանների: Ստացված պատասխանները վերլուծելուց հետո հարցման արդյունքների ամբողջական նկարագրությունը պահպանում է ֆայլի մեջ: Այդ ֆայլում են գրվում ուղարկված հարցման պատասխանի տևողությունը, պատասխանի կողը, ստացված տվյալների ծավալը և մի շարք այլ տեղեկություններ: Թեստի ավարտից հետո կատարվում է ստացված ֆայլի վերլուծություն, որի արդյունքում գեներացվում է հաշվետվություն: Այդ հաշվետվության մեջ ներկայացվում են թեստի կատարման ընթացքում կայքի բնութագրերը՝ օգտագործելով տարբեր տիպի գրաֆիկական միջոցներ (հոստոգրամներ, գրաֆիկներ և այլն), որպեսզի այն հեշտ ըմբռնելի լինի օգտագործողների կողմից: Նկ. 2-ում պատկերված է այդ գրաֆիկներից մեկը՝ հաջող հարցումների տևողության և օգտագործողների միջև կապը բնութագրող հիստոգրամը:



Նկ. 2. Հաջող հարցումների տևողության և օգտագործողների միջև կապը բնութագրող հիստոգրամ

Եզրակացություն: Ամփոփելով կատարված հետազոտությունը, գնահատումները և մշակումները՝ կարելի է եզրակացնել.

- Ժամանակակից կայքերն ունեն բեռնվածքով թեստավորման կարիք,
- լայն կիրառություն ունեցող ամպային տեխնոլոգիաների միջոցով ծառայությունը շատ հարմար է օգտագործողի տեսանկյունից, քանի որ նա ստիպված չի լինելու գնել կամ վարձակալել սերվերներ բեռնումով թեստավորում կայացնելու համար և չի ծախսի շատ ժամանակ գործիքամիջոցը տեղադրելու և շահագործելու համար,

- օգտագործողներին անհրաժեշտ է հնարավորին չափ պարզ մեկնաբանությամբ հաշվետվություն, որը և իրականացվել է հոդվածի մշակման ընթացքում,
- ստեղծված գործիքամիջոցի շնորհիվ հնարավոր է սիմուլացնել տեսականորեն անսահմանափակ թվով օգտագործողների գործողություններ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. <http://telegraf.com.ua/tehnologii/861669-skolko-vsego-saytov-v-mire.html>
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Load_testing
3. https://www.java.com/ru/download/faq/whatis_java.xml
4. **Bloch J.** Effective Java (2nd Edition). - Addison-Wesley, 2008. – 327 p.
5. <https://aws.amazon.com/documentation/>
6. <https://aws.amazon.com/ec2/pricing/>
7. **Murly J.** Programming Amazon Web Services: S3, EC2, SQS, FPS, and SimpleDB. 1st Edition. – O'REILLY, 2008. – 571 p.
8. <https://www.freebsd.org/>
9. **McKusick M. K., Neville-Neil G. V.** The Design and Implementation of the FreeBSD Operating System. – Addison-Wesley, 2008. – 886 p.
10. **Дронов В.** Разработка современных Web-сайтов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 414 с.

Ա.Է. ՄԱՆԱՏՅԱՆ

РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ НАГРУЗОЧНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ САЙТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Рассматривается нагрузочное тестирование сайтов с использованием облачных технологий. Представлены данные, которые могут быть собраны во время нагрузочного тестирования, и их важность в диагностике сайтов.

Ключевые слова: облачные технологии, перегрузка сайтов, нагрузочное тестирование сайтов, симуляция.

A.Y. MANASYAN

DEVELOPING A LOAD TESTING TOOL FOR A SITE BY USING CLOUD TECHNOLOGIES

The load testing of sites by using cloud technologies is considered. The data collected at load testing, and their importance in the diagnosis of sites are introduced.

Keywords: cloud technologies, website overloading, load testing of sites, simulation.