

**ÓZBEKSTAN RESPUBLIKASI INFORMACIYALIQ
TEXNOLOGIYALARI HÁM KOMMUNIKACIYALARIN
RAWAJLANDIRIW MINISTRILIGI**

**MUXAMMED AL-XOREZMIY ATINDAĞI TASHKENT
INFORMACIYALIQ TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI NÓKIS
FILIALI**

**Programmaliq injiniring kafedrası
Programmaliq injiniring bađdarı**

**Jaqlawğa ruxsat
Kafedra bashlığı
Uteuliev N. U.**

2019 j. «__» _____

**«Zamanagóy programmaliq támiynatti qorgaw dárejesin analizlew» te-
masındağı**

PITKERIW KÁNIYGELIK JUMISI

Pitkeriwshi: _____ Kalıbaev D.

Ilimiy basshı: _____ prof.Uteuliev N.U.

Nókis-2019

MAZMUNI

KIRISIW.....	5
I BAP. PROGRAMMALIQ TÁMIYNAT ANLIZI	11
1.1 Programmaliq támiynatqa qáwipsizlik qáterleri hám olardı iske asırıw mısalları.....	11
1.2 Programmaliq támiynattıń jasaw cikli.....	13
1.3 Tiykargı programmaliq támiynat qáwipsizligi.....	16
1.4 Isenimlilik kórsetkishi.....	20
II BAP. PROGRAMMALIQ TÁMIYNAT EFFEKTIVLIGI KÓRSETKISHI.....	24
2.1 Programmaliq támiynat effektivligi.....	24
2.2. Programmaliq támiynattıń korrektiliginiń kórsetkishi.....	28
III BAP. PROGRAMMALIQ TÁMIYNAT QORǴALIWINI ANALIZLEWDIŃ METODLARI.....	34
3.1.QorǴaliwdiń tiykargı metodları.....	34
3.2. Programmastirilatuǵın algoritm túyinleri.....	41
3.3. Programmaliq támiynattıń qáwipsizligin ekspluataciya etiw metodları.....	43
3.4. Programmaliq támiynat qorǴalıwın támiynlewdi bahalaw.....	46
JUWMAQLAW.....	59
PAYDALANILǴAN ÁDEBIYATLAR.....	61

KIRISIW

Házirgi waqıtta programmalıq támiynattıń programmalıq kodında (programmalıq támiynatında) qorǵanıwdıń joqlıǵı unamsız nátiyjelerge alıp keliwi múmkin bolǵan mashqalaǵa aylanbaqta, hám sonıń ushın huquq iyesi yáki paydalanıwshıǵa zıyan jetkiziliwi múmkin bolǵan mashqalaǵa úlken itibar qaratılmaqda. Bul mashqalanı qáwipsizlik talaplarına juwap beretin informaciyanı qayta islew ushın paydalanılatuǵın programma ushın ayrıqsha áhimiyetge iye.

Informaciya qáwipsizligin buzıwda eń áhimiyetli hújimlerden biri informaciyanı qayta islew processlerin iske asıratuǵın programmalıq támiynattaǵı kemshilikleriniń bar bolıwı. Qáwipsizlik azlıǵı programmalıq támiynat kodi sıpatında belgilenedi, onıń orınlanıwı turaqlı shártler júzege kelgende maǵlıwmatlardıń qáwipsizligin buzıwı múmkin. Sol menen birgelikte, jetispewshilik bar bolıwı da islep shıǵarıwshınıń qátelerinen, da bilip-júretuǵın háreketlerinen kelip shıǵadı.

Sol múnasebet menen qániygelerdiń arnawlı is-háreketleri olarda kemshilikleriniń joqlıǵı ushın programmalıq támiynattı usınıs qılıw jantasıwların islep shıǵıw hám rawajlandırıwǵa qaratılǵan. Informaciyanıń tásinin programmalıq támiynatqa tásinin bahalaw ulıwmalıq kemshiliklerdi anıqlaw processiniń áhimiyetli bólegi bolıp esaplanadı hám ayrıqsha baǵdarda kórsetiledi.

Informaciya texnologiyalarınıń qáwipsizligin bahalaw, birinshi navbatda, informaciya texnologiyaları qáwipsizligin támiynlew boyınsha qonun hújjetleri hám normativ-texnikalıq hújjetler bar bolıwı menen belgilenedi. Informaciya texnologiyaları qáwipsizligin bahalaw normaları' olar arasında ayrıqsha orın tutadi. Tek ǵana standartlastırılǵan normalar salıstırmalı analizi hám informaciya texnologiyaları ónimlerini salıstırıw imkaniyatını beredi.

Programmalıq támiynat hám apparat quralları - programmalıq támiynattı qorǵaw sistemaları' járdeminde oni qollanıw hám onnan keyin tarqatıw tarawında programmalıq támiynattı qorǵanıw qılıw mashqalaları sheshilmekde. Sol menen

birgelikte, Bunday qorǵanıw sistemaları'nı aylanıp ótiw hám óshiriw ushın kóplegen quraller bar. Programmalıq támiynattı qorǵanıw qılıw qurallarınıń imkaniyatlarını olardı joq etiw imkaniyatları menen salıstırıw wazıypası bar. Bul analiz nátiyjeleri programmalıq ónimlerdi islep shıǵarıwda qáwiplerdi bahalaw, sonday-aq, programmalıq támiynat qáwipsizligi sistemaları'nı rejelestiriw hám bahalaw ushın paydalı boladı.

Programmalıq támiynattı qorǵaw sistemasında bir qatar tiykarǵı mashqalalar bar:

- parogrammada bar intellektual muLC yáki jasırın maǵlıwmatlardı urlaw (sol tiykardan, programma logikasını tiklew);
- programmalıq támiynattı ruxsaciz paydalanıw yáki tarqatıw (urlıq, nusqalaw, qaraqshılıq);
- ruxsat etilmegen programmalıq támiynat modifikaciyasi;

Keliń, programmalıq támiynatqa hújim qılıw metodlarını kórip shıǵayıq.

Qaraqshılıq programmalıq támiynattı nızamsız bólistiriw yáki olardan paydalanıw menen baylanıslı iskerlik esaplanadı. Bunday hújimlerdi iske asırıwdıń kóplegen metodları bar, sol tiykardan (sheklemegen halda):

- • nızamsız nusqa kóshiriw - programmanı basqa kompyuterge ótkiziw hám licenziya menen ruxsat etilmegen bólsa, oni orınlaw. Sonı yadta saqlaw kerek, bul hújimge qarsı turıw ushın programmanı basqa kompyuterde paydalanıw ushın nusqa kóshiriwdıń imkaniyatı joq. Bul túrdegi hújim programmalıq támiynattı tarqatıwdıń zamanagóy biznes modeli menen sáykes sáykes sebepli keń tarqalǵan emes;
- • ruxsaciz paydalanıw - avtar yáki iyesi orınlawǵa ruxsat bermagan paydalanıwshı tárepinen programmanı orınlaw (yáki onıń nátiyjelerin qollanıw);
- • programmalıq támiynat licenziyasi talapların buzıw;
- • programmalıq ónimni óz nomidan qayta satıw.

- Programmaliq támiynattı nızamsız nusqalaw hám qayta satıw, sonday-aq, oni huquqınan júda bolǵan shaxsler tárepinen ruxsacız paydalanıw hár jılı túrli islep shıǵarıwshılardıǵa 10 milliarddan 12 milliard dollerǵa shekem zıyan jetkizgen. Business Software Alliance maǵlıwmatlarına kóre, dunyoda paydalanılatuǵın bárshe programmalaradıń 36 foizi pirat esaplanadı. Biznes programmalaradıń islep shıǵarıwshıları hám distribyutarleri ushın qaraqshılıkdıń tiykarǵı mashqala ekenligi aytıp ótiliwi múmkin.

Bul qaraqshılıkge qarsı gúresdıń sheshimleri kópligidan derek beredi. Tiusınıs programmalaradıń bárshe tariyxında programmaliq támiynattı nızamsız paydalanıw hám tarqatıwdan qorǵanıw qılıw ushın mınlaǵan metodlar (programmaliq támiynat hám apparat) jaratıldı.

Intellektual múlkti yáki jasırın maǵlıwmatlardı urlaw bul programmanıń ayırım bir funkciyaların shıǵarıw ushın programmaliq támiynat kodını analiz qılıw, sonday-aq, parogrammada paydalanılatuǵın algoritmlerdi yáki maǵlıwmatdı ziyankesge qızıqtıratuǵın máqsetke qaratılǵan processdir. Programmadan alınǵan maǵlıwmatlardı analiz qılıp, ziyankes (sonday-aq, keri metodist yáki keri injiner dep ataladı) programmanıń algoritmlerine kiriw huquqını qolǵa kiritedi. Múmkin, bul algoritmlerdiń ayırımleri patentler menen qorǵanıwlańan yáki ápiwayıǵana jasırın bolıwı kerek (mısalı, jasırın giltlerdiń manipulyaciyasi sebepli).

Keri injinerdiń tiykarǵı quralları disassembler hám qáte durıslawshı (eń zamanagóy qollanbalar bul asbaplerdi bir ónimde birlestiredi). Disassembler programmanıń kodını programmanıń derek kodını montaj tilinde hám ayırım jaǵdaylerde joqarı dárejedege tilde (mısalı, C) formasında qayta tiklewge imkaniyat beredi. Óshiriw qurılıması programmanı "ist.berige" júklep qoyıwǵa hám onıń orınlanıwını kontrol qılıwǵa imkaniyat beredi ("adımba-adım" programmanıń kórsetpelerine ámel qılıń, onıń adress maydanına kiriwdi támiynleń, túrli yad orınlarına jolıqlaw qılıń).

Sonı aytıp ótiw kerek, kerı injiner bul qurallarsız programmanı tek ǵana "qara qutı" sıpatında kóriw arqalı iske asırıwı múmkin, bul maǵlıwmatdı arnawlı maǵlıwmatlardı usınıs etedi hám shıǵıw maǵlıwmatların analiz qiladi. Bıraq, qara qutı analizleri tómen effektivligi sebepli júdá tómen onımdarlıqqa iye. Bul usul programmalaradı buzıw waqtında ámelde paydalanılmaǵanda, biz oǵan qarsı gúresiw máselesin kórip shıǵamız.

Sonı aytıp ótiw kerek, intermediate interpretaciya etilgen kodǵa (mısalı, Java, C # hám basqa CLR tilleri) dúzilgen tillerdegi programmalaradı kerı analiz qılıw, mashina kodına kiritilgen tillerde jazılǵan programmalaradan kóre úlkenlew tártipke salınadı, sebebi Bunday orınlanatuǵın kodta programmaları olardıń semantik dúziliwi (olardıń tájriybeleri, maydanshaları, metodları hám t.b) haqqında maǵlıwma yozishadi. Bunday programmalarastırıw tilleridıń (hám aynıqsa, .NET Framework) borgan sari ortib borishi sebepli, olardı paydalanıw menen jazılǵan programmalaradı qorǵanıw qılıw wazıypası bargan sayın áhimiyetli áhimiyetge iye.

Programma kodını modifikaciya qılıw programmanıń orınlanatuǵın kodında qásdten yáki qáte ózgeris bolıp, programmanıń ádetdegindey atqarılıwınan shetke shıǵıwǵa alıp keledi. Mısalı, ziyankes licenziyani tekseriw ushın procedurani ózgartiriwi múmkin, sonday qılıp hár qanday uzatılǵan mánis ushın RAS qaytaradi hám sol menen programma licenziya giltiniń hár qanday mánisini durıs dep esaplaydı.

Bunnan tısqarı, ziyankes kompyuterge alıp barılıp atırǵan ortalıq haqqında jasırın maǵlıwmatlardı jiberetuǵın jábrleniwshi programmasına kod qosıwı múmkin. Programmanıń ózgartirilgenligini anıqlaw qábiliyeti júdá áhimiyetli, sebebi programmaǵa kiritilgen ózgerisler eń awır áqibetlerge alıp keliwi múmkin (mısalı, eger programma keselxanaǵa, elektr stanciyasına yáki basqa áhimiyetli xizmetlerge xizmet qilsa). Bunnan tısqarı, Bunday hújimlerdi orınlanatuǵın kodtı buzatuǵın kompyuter virusları menen iske asırılıwı múmkin. Programma infekciyaǵa qarsı tura alatuǵın bólsa (yáki onıń infekciyasi anıqlanǵan bólsa), bul virus epidemiyasidıń tarqalishini sezilerli dárejede kamaytirishi múmkin.

Sonı aytıp ótiw kerek, joqarıda aytıp ótilgan hújim turleri bir-birinen gárezsiz emes. Kerisinshe, olar júdá tereń bir-birine baylanısqan. Sonday qılıp, tiykarǵı generatardı (piracy) jaratıw mashqalası, programmanıń licenciya gilti qanday teksirilip atırǵanına qarap (keri injinerlik) úyreniwge tiykarlangan; Programmalıq támiynattıń garovgirleridin basqa jantasıwı, programmadan licenciya gilti tasdıqlaw kodını alıp taslaw kodtı ózgeriw menen baylanıslı. Sonıń ushın, bir-birinen gárezsiz ráwishte hújimlerdi esapqa alıw logikalıq emes, aynı waqıtta bárshe túrdegi hujumlerge maksimal dárejede shıdamlı bolǵan metodlarǵa diqqat qılıw kerek.

Pitkeriw qániygelik jumısı kirisiw bólimi, tiykarǵı bólim hám juwmaqlawdan ibarat. Kirisiw bóliminde programmalıq táminattıń qorgaliwınıń zárúrligi haqqında toxtalıp ótilgen.

Tiykarǵı bólimde bolsa Programmalıq támiynat qávipsizligi , programmalıq támiynattı qorgaw metodları hám oların analizin bahalaw, programmalıq támiynat qorgalıw dárejesin bahalaw , haqqında toxtalıp ótilgen.

I-BAP PROGRAMMALIQ TÁMIYNAT ANLIZI

1.1. Programmaliq támiynatqa qáwipsizlik qáterleri hám olardı iske asırıw mısalları

Informaciya hám programmaliq támiynatlar qáwipsizligine qáterler, olardıń iskerligi dawamında hám programmaliq támiynattı islep shıǵıw processine tán bolǵan bul sistemalardı jaratıwda payda boladı’.

Informaciya resurslarını qorǵaw dárejesin asırıw mashqalasın hal qılıwda informaciyanıń eń áhimiyetli informaciya obekti programmaliq támiynat, maǵlıwmatlardı toplaw, semantik qayta islew, tarqatıw hám saqlaw kompleksiniń tiykarını tast.bil etetuǵın programmaliq támiynatdan ibarat bolıwı kerek. Sistema qáwipsizligine qáterlerdı aldından analiz etpesden kompyuter sistemasını isenimli qorǵanıw qılıw múmkin emes. Bul analiz tómendegilerdı óz ishine aladı:

- sistemada saqlanatuǵın maǵlıwmatlardıń qásiyetin anıqlaw, eń qáwipli qáterlerdı anıqlaw (ruxsat etilmegen oq’ıw, ruxsat etilmegen ózgeriw hám t.b);

Sistemanıń jasırınlıǵın támiynlew ushın ketken waqıttı bahalaw;

- • sistemada saqlanatuǵın maǵlıwmatlardıń mánisini bahalaw;
- • ziyankes modelini jaratıw (basqasha aytqanda, siz kimdi qorǵanıw etiwińiz kerekligini anıqlaw ushın - ruxsaciz shaxstan, sistema paydalanıwshısınan, administratardan hám basqalardan);
- • sistemani qorǵanıw qılıwdı tast.bil etiw ushın ruxsat etilgen waqıt sarıp-qárejetlerini, qárejetlerini hám resurslarını bahalaw.
- Qáterlerdı bólistiriw
- Informaciya qáwipsizligi qáterleri informaciya sistemaidıń resurslarına zıyan jetkiziwi múmkin bolǵan qáte waqıyalardıń potencial derekleri. Informaciya sistemaidıń programmaliq támiynat hám aparatına qarsı bárshe qáwipsizlikge qáwip áqibetinde informaciya resurslarınıń qáwipsizligine tásir kórsatiladi hám saqlanǵan hám qayta isleńen informaciyanıń tiykarǵı qásiyetlerini buzıwga alıp keledi. Ádetde, informaciya qáwipsizligine qáterler, olar iske asırılıp atırǵan usulda parıqlanadı.

- Sol tiykarda informaciya resurslarına qarsı qaratılğan qáwipsizlikdın qáterleridın tómendegi tiykarǵı turleri ajratılıwı múmkin:
 - • programmaliq támiynat hám sistema konfiguraciya maǵlıwmatlarına yáki sistema hám programmalar dı qáte paydalanıw arqalı tásir etilgen qáterler;
 - • sistemada saqlanatuǵın hám islew beriletuǵın maǵlıwmatlardın tolıq yáki az muǵdarda joq etiliwine alıp keletuǵın sistemanıń texnik qurallarınıń orınlanbawı menen baylanıslı qáterler;
 - • insan faktorları hám programmaliq támiynattı qáte paydalanıw yáki texnik qurallargá tásir qılıw menen baylanıslı bolǵan qáterler qániygelerdın minez-xulq is-háreketleri hám qásiyetlerine kóplew baylanıslı;

- Programma qurallerini paydalanıw qáterleri. Informaciya resurslarınıń jasırınılıǵı, pútinligi hám barlıgıga qáwip salatuǵın eń kóp qáwipli klasslar sistemaǵa tan hám programmaliq támiynat programmalar dın usınıs etetuǵın imkaniyatlaridan paydalanıp, ict.bi hám sırtqı informaciyanı logikalıq nátiyjesi ráwishte alıp kiriw menen baylanıslı. Bul klassda kózde tutılğan qáterlerdın tiykarǵı bólegi ict.bi hám sırtqı jinayachılar tárepinen sistemanıń informaciya resurslarına jergilikli yáki alısdan qozǵatılğan hujumlar arqalı iske asırıladı. Bul qáterlerdın nátiyjesi - belgilotlerge ruxsaciz kiriw, sistema mámuridın jumıs ornında saqlanatuǵın basqarıw maǵlıwmatların, texnik qurallardın konfidencial informaciyasını, sonday-aq baylanıs kanalları arqalı uzatılatuǵın informaciyanı.
- Bul klassda tómendegi tiykarǵı qáterler kórsetiledi:
 - texnik qurallargá qáwip
 - arzaǵa ruxsaciz kiriw;
 - zıyanlı programmaliq támiynattı usınıs etiw;
 - sistema resurslarını suwistemal qılıw;
 - uzatılğan maǵlıwmatlardın avtarlıǵın tasdıyqlawdan bosh tartish;
 - sistema hám tarmaq programmaliq támiynatınıń áwmecizligi;
 - programmaliq támiynattın qáte islewlari.

Informaciya resurslariniń qawipsizligi jaǵınan eń ázzi bolǵanlar áhimiyetli kompyuter sistemaları' dep ataladı. Nátiyjesi kompyuter sistemaları' quramalı kompyuterlashtirilgan tast.biliy-texnik hám texnik sistemalar bolıp, olardıń islerini blokirovka qılıw yáki buzıw mámleket basqarıwi hám kontrolidıń tast.biliy sistemaları'nıń barqarorligini yóqotishiga, mámleketdın qorǵanıw qılınıwını joq etiwge, finanslıq aylanba sistemasını joq qılıwǵa, mámleketdın energiya hám kommunikaciya sistemaları'nı tártipke salıwǵa alıp keliwi múmkin. global ekologiyalıq hám texnologiyalıq apatlar.

1.2. PROGRAMMALIQ TÁMIYNATTIŃ JASAW CIKLI

Programmaliq támiynattıń jasaw cikli - bul programmaliq ónimni jaratıw zarurligi haqqında qaror chiqarilgandan baslap hám onıń tamamlanıwınan tolıq tamamlanǵan waqıttan baslap baslanǵan waqıt. (IEEE Std 610.12)

Programmaliq támiynattıń ómir aylanıw processiniń basqıshlar (ómir aylanıwını) anıqlawdıń zarurati programma islep shıǵıwshılarıdın hár bir basqıshda túrli sapa kontroli mexanizmlerini islep shıǵıwda hám olardan paydalanıwda maqul basqarıwni iske asırıw arqalı programmaliq támiynat sapasını jaqsılaw niyetine tiykarlanǵan bolıp, bul mashqalanı formallastırıw hám programmaliq támiynattı avtar tárepinen qollap-quwatlaw menen juwmaqlanadı.

- Programma ómir aylanıw processiniń eń keń tarqalǵan wákili tiykarǵı basqıshlar - processlerdi óz ishine alǵan modeldir:
- • sistemani analiz qılıw hám programmaliq talaplardı tiykarlaw;
- • dáslepki (proekt) hám tolıq (texnik) programmaliq támiynattı islep shıǵıw;
- • programmaliq támiynat komponentlerini islep shıǵıw, olardı integral programmaliq támiynattı integraciya qılıw hám disk raskadrovka qılıw;
- • eksperiment, sinaw hám programmaliq replikaciya;
- Turaqlı programmaliq támiynattı islep shıǵıw, operacion qollap-quwatlaw hám nátiyjelerdi analiz qılıw;

- programmaliq támiynattı ońlaw, oni ózgeriw hám jetilistiriw, jańa versiyalar jaratıw. Bul model ádetde qabıl qilinadi hám programmaliq támiynattı islep shıǵıw tarawındaǵı jergilikli normativ hújjetlerge hám shet elga sáykes keledi. Texnologiyalıq qáwipsizlikni támiynlew kóz qarasdan sırt-el modellerde ómir aylanıw basqıshlaridıń wákillik qásiyetlerini tolıqlaw kórip shıǵıw máqsetke tiykarlanıwıdır, sebebi bul subversif tipdaǵı programmaliq kemshiliklerdın eń úlken tasıwshısı bolǵan sırt-el programma esaplanadı.

ISO / IEC 12207: 1995 (rus ekvivalenti - GOST R ISO / IEC 12207-99) Ómir tárizi modelleridıń grafik kórinisi processlerdın qásiyetlerini hám ayrim qásiyetlerini inl. Sıpatında anıqlaw imkaniyatını beredi. Haqıyqatında, aldın'ı islerdın nátiyjeleri járdeminde tiykarǵı basqıshlar bir-birinen keyin baslanǵan kaskadli ómir siklidın modeli jaratıldı. Bul proektdın bárshe basqıshlarini qatań belgilańan tartibda dawamlı iske asırıwdı názerde tutadi. Keyińi basqıchga ótiw avvalgi basqıshdaǵı islerdı tolıq yakunlashdir. Talapni formallastırıw basqıshında anıqlanǵan talaplar texnik qásiyetler formasında qatań hújjetlestirilgen hám proektdi islep shıǵılǵan waqıt dawamında belgilenedi. Hár bir basqıch rawajlanıwdın basqa rawajlanıw gruppai tárepinen davom etishi ushın etarlicha bolǵan hújjetlerdın tolıq toplamını shıǵarıw menen juwmaqlanadı. Hár qanday talapdın qáteligi yáki onın qáte táriypleniwi, proektdın dáslepki basqıshına "orqaga qaytıw" zarurligi hám kerekli islew beriw tek ǵana proekt gruppaini rejadan urib qóymasligi kerek, lekin kóbinese xárejetlerdı sapa jaǵınan asırıwga alıp keledi hám proektdın tugatilishiga alıp keledi dep óylayman. Sharafli model avtarleridın tiykarǵı qáte túsinigi, proekt bir marta barlıq processni boshdan kechirishi, islep shıǵılǵan arxitekturadın jaqsı hám paydalanıw ushın qolaylıǵı, iske asırıw proekcidın aqıllılıq penen ekenligi hám eksperimentler boyınsha iske oshirilatuǵın qáteler osońına joq etilishi esaplanadı. Bul model bárshe qátelerdı iske asırıwga qaratılǵan dep esaplaydı hám sonın ushın olardıń yóqalıwi komponentler hám sistemani sinaw waqtida teń ráwishte iske

asırıladi. Sonday qılıp, úlken proektler ushın tártiplespegenlik modelleri júdá anıq emes hám tek ǵana kishi sistemalar jaratıw ushın effektiv paydalanılıwı múmkin [7].

LC dıń spiral modeli eń anıq esaplanadı. Bul modeldeǵı itibar proekt dıń dáslepki basqıshlarını tákirarlaw processine qaratılǵan. Bul basqıshlarda túsinipler, talaplar specifikaciyası, dáslepki hám tolıq proekt dawamlı ráwishte jaratıladi. Hár bir waqıtta isler dıń mazmunı jaqsılanadı hám jaratılıp atırǵan programmalıq támiynattıń kórinisi tıǵız jaylasqan, alınǵan nátiyjeler dıń sapası bahalanadı hám keyini iteraciya rejelestiriledi.

Hár bir iteraciya waqtında tómendegiler bahalanadı: • proekt dıń shartları hám narxidan oshib ketish qáwipi; • basqa iterationni iske asırıw zarurati; • túsinerli sistema talapları dıń tolıqlıǵı hám anıqlıǵı dárejesi; • proekt di tugatish máqsetke tiykarlanıplıǵı. Ómir dáwriniń programmalıq támiynatın standartlastırıw uch baǵdarda iske asırıladi. Birinshi yónalish Xalıq-aralıq standartlastırıw shólkemi (ISO - Xalıq-aralıq standart shólkemi) hám Xalıq-aralıq elektrotexnika boyınsha xalıq-aralıq komissiya (IEC - Xalıq-aralıq elektrotexnika boyınsha komissiya) tárepinen tastıyqlanǵan hám eń jaydırılǵan.

Bul dárejede xalıq-aralıq hámkarlıq ushın áhimiyetli bolǵan eń keń tarqalǵan texnologiyalıq processlerdi standartlastırıw iske oshirilmoqda. Ekinshi yónalish AQShda elektr hám elektron injinerler instituti (IEEE) hám Amerika milliy standartlar instituti (ANSI) tárepinen aktiv rawajlanbaqta. ISO / IEC hám ANSI / IEEE standartları tiykarınan tabiatda maslahat beredi. Úshinshi yónalish Qorǵanıw Basqarması (Qorǵanıw wázirligi-DOD) tárepinen xoshametlenedi. DOD standartları AQSh Qorǵanıw wázirligi tapsırǵan firmalar ushın májburiy esaplanadı.

Quramalı sistemaniń, aynıqsa real waqıtta sistemaniń programmalıq támiynatın islep shıǵıwda, belgili bolǵan tiykarǵı processler sheńberinde belgili bolǵan bárshe islerdi birlestiretuǵın sistema boyınsha umr dáwiri modeli paydalanıw máqsetke tiykarlanıpdir. Bul model túrli programmalıq támiynatlardı rejelestiriw, rejelestiriw, basqarıw ushın arnalǵan.

Bul ómir aylanıw modelidń basqıshlaridń umumiyliǵı máqsetke tiykarlanıp, processlerdń ózige tán qásiyetleri, texnik hám iqtisodiy qásiyetleri hám olarga tásir etetuǵın omillardan parqılı rawishte eki qismga bólinedi.

Ómir dáwrinń birinshi bólegida sistemani analiz qılıw, proektlash, islep shıǵıw, test hám programmalıq eksperimentler iske asırıladı. Bul basqıshlardagı isler nomenklaturasi, olardıń miynetkashlıǵı, dawamıylıǵı hám basqa qásiyetleri haqıyqatında obekt hám rawajlanıw ortalıǵına baylanıslı. Programmalıq támiynattń túrli klasslari ushın Bunday qaramliklerdi órganish sizdń jańa programmalıq támiynat versiyaları ushın jumıs jadvali quramın hám tiykarǵı qásiyetlerini taxmin qılıw imkaniyatını beredi.

Ómir dáwrinń ekinshi bólegi, programmalıq támiynattı paydalanıw hám qollap-quwatlawni aks ettiruvchi, obekt hám rawajlanıw ortalıqıdń qásiyetlerine salıqstirmalı kamroq baylanıslı. Bul basqıshlardagı islerdń nomenklaturasi jánede barqaror hám olardıń miynet intensivliǵı hám dawamıylıǵı sezilerli dárejede ózgerisi múmkin hám programmalıq támiynattı global qóllanishiga baylanıslı. Joqarı sapalı programmalıq támiynat toplanlarını jasaw cikldń istalǵan modeli ushın tek ǵana bul basqıshlardń hár birida regulyaciya etilgen processni qollanıw múmkin. Bunday process bar bolǵanlardı tanlab alıw yáki rawajlandırıw obektini hám oǵan sáykes islerdń dizimin esapqa alǵan halda islep shıǵarıwni avtomatlastırıw quralları tárepinen qollap-quwwatlanadı.

1.3. Tiykarǵı programmalıq támiynat qáwipsizliǵı .

Programmalıq támiynattń texnologiyalıq hám operacion qáwipsizliǵın támiynlewdiń maqsadı sıpatında onń tarkibiy qismleridń barlıq toplamı turaqlı doirada kórip shıǵıladı. Programma komponentleri ómir aylanıw processiniń texnologiyalıq hám operacion basqıshlarini juwmaqlawshı kontrol qılıw strategiyasi eń baslı sıpatında paydalanılıwı kerek. Programma komponentlerini texnologiyalıq hám operacion qáwipsizliǵın támiynlew ushın imkaniyat beretin hár qanday is-ilajlar jasırın bolıwı kerek. Islep shıǵıwshılar hám programmalıq támiynat komponentlerini

paydalanıwshılardıń iskerligini turaqlı, keń qamrovli hám effektiv kontrol qılıw zarur. Ulıwmalıq principiardan tısqarı, ádetde onıń jasaw dáwriniń hár bir basqıshında programmalıq támiynat qáwipsizligin támiynlew tiykarlarını belgilash zarur. Tómendegiler Bunday prinsiplerdı islep shıǵıw variantlarınan biri esaplanadı. Programmalıq támiynattı tiykarlaw, jumıs rejlestiriw hám proektlardı analiz qılıwda texnologiyalıq qáwipsizligin támiynlew tiykarları.

Bul basqıshda programmalıq támiynat qáwipsizligi prinsipleri tómendegilerdı óz ishine aladı:

Informaciya qáwipsizligi mubıraqlarını hám esaplaw processlerin bárshe CS tuzilmalarını, informaciyanıń oqımı múmkin bolǵan kanallardı hám oǵan ruxsaciz kiriw imkaniyatlarını, olardıń kelip shıǵıwı hám waqıtı hám shártlerin, tast.biliy-texnik islerdi kompleks qollanıwdı esapqa alǵan halda programmalıq támiynat qáwipsizligin quramalılıǵı.

Qáwipsizlik programmalıq támiynat programmalarını paydalanıwdı rejlestiriń, bul birgalıkda sistemalardı islep shıǵıw hám onıń qáwipsizlik quralleridan paydalani;wdı rejlestiriw, olardan paydalanıwdıń máqsetli shárayatlerida paydalani;wdı rejlestiriw bolıp esaplanadı.

Programma qáwipsizligi ónimleridıń ámel qılıw múddeti qáwipsizlik dárejesin bahalaw, qáwipsizlikge qáterlerdi boljaw hám qorǵanıw qurallarınıń orınlanıwını keń qamrovli bahalaw ushın dizayn qararlar qabıl qılıw ushın tereń, ilmiy tiykarlangan jantasıwdan ibarat.

Programmalarđın qorǵanıw qılınıwınıń etarliligi, óz xárejetlerini minimallastırıwda eń effektiv hám isenimli qáwipsizlik jumısların tabıw zárúrligin sáwlelendiredi.

Programmalıq támiynat qáwipsizligin basqarıw hám basqarıw sistemasını talap etiwshi programmalarđı qorǵawdıń maslasıwshańlıǵı tashxis qóyish, neytralizaciya qılıw, jańa qáterlerdi sol momentte hám effektiv joq etiw ushın.

Qáwipsizlik sistemaıdın effektivligini aldını alıw maqsadida programmalıq támiynattı jaratıw processini qisqartirjumısdan manfaaddorligi ushın islerdın texnologiyalıq qáwipsizligin támiynlew boyınsha is-ilajlardıń agahlantırıwshı

qásiyetidan ibarat qáwipsizlik qurallerini islep shıǵıw hám programmalıq támiynat islep shıǵarıwnı kontrol qılıwdı kózde saqlaw.

Programmaldı jaratıw texnologiyasını hujjatlastırıw, bul qásdten defektler bar bolıwı ushın programmalıq támiynattı kontrol qılıw boyınsha normativ-texnikalıq hújjetler toplamın islep shıǵıwnı názerde tutadı.

Programmalıq támiynattı islep shıǵıw processinde texnologiyalıq qáwipsizligine erishish tiykarları Bul basqıshda programmalıq támiynat qáwipsizligin támiynlew tiykarları tómendegi principiıerdı óz ishine aladı:

Programmalıq támiynattı islep shıǵıwdıń texnologiyalıq basqıshlarını tártipke salıw, tiykardan oralıq kontroldıń buyırtpa basqıshları, programmalıq modullerdiń specifikaciyası hám funkciyalardı standartlastırıw hám maǵlıwmatlardı usınıs etiw formatı.

Qásdten nasazlıqlar bar bolıwı ushın kontrol hám esaplaw programmalarını kontrol qılıwdı avtomatlastırıw.

Qásdten programmalıq támiynattaǵı kemshiliklerdi anıqlawga imkaniyat beretin algoritmler, derek matnleri hám programmalıq qurallardıń ádetde ulıwmalıq informaciya bazasını jaratıw.

Islep shıǵarıwnı islep shıǵarıwnı tákirarlaw hám basqıchma-basqıch kontrol qılıw járdeminde programmalıq modullerdi izbe-iz kóp darajalı filtrlew.

Informaciya, texnologiya hám programmalıq támiynattıń tiykarlanıpligini táminlaytuǵın algoritmlerdi, programmaldı hám informaciya qáwipsizligin támiynlewshi qurallardı bárshe tarkibiy qismler hám interfeyslerge salıqstirmalı maksimal birlashisge asoslanadı.

Programmalıq támiynat proektlarıdıń markazlashtirilgan basqarıwı hám olardıń rawajlanıwını texnologiyani basqarıw diagnostika, kontrol hám qorǵaw qurallarına tiykarlanıp paydalani;wdı shekleytuǵın wazıypalardı qatań ajratıw.

Programmaldı islep shıǵıw ushın stentlerge jalǵanǵan mámleket hám nomámleket telekommunikaciya tarmaqları abonentleri hám abonentleri ruxsaciz paydalanıwdı sheklew.

Texnologiyalıq qáwipsizlikni gúzetiw maqsadida bárshe programmalıq támiynattı islep shıǵıw processleridıń sistema jurnallerini statistikalıq esaplaw hám saqlaw. Jańa informaciyanı qayta islew texnologiyaları hám jetiliske esaplaw sistemai arxitekturasi programmalarını islep shıǵıw ushın tek ǵana sertifikatlangan hám birden-bir qural sıpatında tanlańan. programma virusları virusi informaciya qáwipsizligi

Analizlerdıń basqıshlarında texnologiyalıq qáwipsizligin támiynlew hám qabıl qılıw testleri tiykarları

Bul basqıshdaǵı programmalıq támiynattıń qáwipsizlik tiykarları tómendegilerdi óz ishine aladı:

Eksperiment komplekslerini rawajlandırıwga tiykarlangan programmalıq támiynat eksperimentleri hár túrli kiriw hám shıǵıw maǵlıwmatların ózgeriw boyınsha funkcionál hám statistikalıq kontrol qılıw imkaniyatı menen programmaldıń turaqlı klasslarına parametrılan.

Aktiv kamchiliklerdıń tásirin taqlid qılıp, haddan tısqarı awır yuk ostida programmaldı maydon eksperimentlerini ótkiziw.

Qáterler modelleri hám tiyisli skanerlash programmalarını jaratıwga tiykarlangan turaqlı maqsadlerdıń múmkin bolǵan qusurli kamchiliklerini anıqlaw ushın programmalıq támiynat sistemaları'nı "filtrlew" ni iske asırıw. Programma ónimlerini tekseriw qurallerini islep shıǵıw hám eksperimental eksperimentdan ótkiziw.

Programmalıq támiynattı islep shıǵıw qátelerini hám programmachilerdıń máqsetli wazıypalarını iske asırıwga alıp keliwshi programmalıq qáteler hám programmalıq támiynattaǵı qáterli tásir ushın "tar" orınlardı identifikaciyalaw ushın programmalıq támiynat analizleri testlerin ótkiziw. Huquqbuzarlerdıń programmalıq támiynattaǵı ruxsat etilmegen tásiridan qorǵanıw qurallerini sinap kóriw.

Bul ónimdıń texnik talaplarge tiykarlanıpligini tasdiqlowchi hujjatni shıǵarıw menen qáwipsizlik talapları ushın programmalıq támiynat ónimlerini sertifikatlash.

Operacion programmaliq támiynattıń qáwipsizligin támiynlew tiykarları Bul basqışhda programmaliq támiynat qáwipsizligin támiynlew tiykarları tómendegilardan ibarat:

Standartlarge rioya qılıw hám olar ushın programmaliq támiynatqa kiriwdi cheklash, standartlarge ózgeriwlerdi aldını alıw. Qásdten qáteler ushın profilaktikalıq namuna alıwnı hám tolıq programmaliq támiynattı skanerlash.

Programmaliq támiynattı identifikaciya qılıw programmaliq támiynat qáwipsizligin hám onıń kontrol qilinatuǵın qáterlerine tiykarlanıp isge tushirilganda.

Programmaliq támiynattı islep shıǵarıw processinde túrli modullerdı ózgertpesden modullerdı ózgeriw hám basqa moduller menen baylanısıwdı ózgeriw.

Qollap-quvvatlanatuǵın bárshe programmaliq támiynatlardı, sonday-aq, tóplańan, qayta isleńen hám saqlanǵan maǵlıwmatlardıń qatań buxgalteriya hám kataloglash.

Bárshe processler, jumıs operaciyları, turaqlı programmaliq támiynat operaciyları rejimleridan shetke shıǵıw boyınsha statistikalıq maǵlıwmatlardı analiz qılıw.

Jańa, aldından aytıp bólmaytuǵın informaciya qáterlerini identifikaciyalawda qosımsha programmaliq támiynattı qorǵanıwlash quralleridan sáykeslashuvchan paydalanıw qáwipsizlik.

1.4. Isenimlilik kórsetkishi

Programmanıń isenimliliǵı programmaliq támiynat hújjetleriga tiykarlanıp programmaliq hújjetlerge sáykes keletuǵın programmaliq támiynatqa sáykes keletuǵın ámeliy programmalar ushın programmaliq támiynattıń aparat qátelerini, kiriw qáteleridıń, xizmet qáteleridıń hám basqa turǵunlastırıwshı tásirlerdi keltirib chiqaratuǵın operacion ortalıqda shikastlanisleri bolıwı múmkin [15].

Programma isenimliliǵı koncepciyasida ádetde ekita tushunchani ajratib kórsetiw múmkin:

- programmaliq támiynattıń islewi, yaǵnıy. programmaliq támiynattıń programmaliq hújjetleriga tiykarlanıp óz wazıypalarını iske asırıw qábiliyetini;

- programmaliq támiynattıń islewi barqarorligi, yaǵnıy. programmaliq támiynattı islew shárayatida qáte hám shovqinler tiykarınan óz wazıypalarını orınlaw qábiliyeti.

Salıqstırmalı jaqın waqıtta, programmaliq támiynat isenimliligini bahalaw ushın islep shıǵılǵan isenimlilikni bahalaw metodlari payda bóldi. Olar programmanıń isenimliliǵi matematik modeli túsinigin paydalanadılar. MNP programmaliq támiynattıń isenimliligidıń bir yáki bir neshe intikatorın belgili ortalıqda durısdan-durıs ólchagan parametr menen támiynlewshi matematik ańlatpadır. Basqa sózler menen aytqanda, programmanıń júdá isenimli matematik modeli, onda isenimliligiga tásir qılatuǵın túsendirmeler joq. Bul programmanıń isenimliligini bahalaw processini júdá ańsatlastıradı [24].

Tómendegiler:

- A priori MNE (AMN);
- ampirik BNP (EMN);
- tolıq (PMN).

AMN jaratılıw processiniń kólemi, quramalılıǵı hám qásiyetleri sıyaqlı programmaliq qásiyetlerge tiykarlangan. AMS járdeminde siz programmaliq támiynattıń isenimliligini testdan aldın bahalawıńız múmkin. Ámeldegi AMN ele isge tushirisge ruxsat bermeydi, tiykarınan, bul programmaliq támiynattıń quramalılıǵı, mısalı, Halstead metrikasi járdeminde hám oni kelajakda programmaliq támiynattıń isenimliliǵı menen baylanıstırıw ushın urınıw bolıp esaplanadı. Programmaliq támiynattıń quramalılıǵı hám isenimliliǵı ortasındaǵı anıq boǵlıqlıq anıq emes. Tiykargı, eger qátelerdıń birden-bir dereki programmachi bólmasa, bul halda shaxstı ózi órganatuǵın pánlerdi óz ishine alıwi kerek.

EMN programmaliq támiynat processinde alınǵan maǵlıwmatlardı (disk raskadrovka hám h.k.) paydalanadı. Empirik MNEler tómendegilerdir:

- turaqlı EMN. Eger EMN waqıtıni argumentlardan biri bólsa, onda Bunday model hár-dayım EMN (NEMN) dep ataladı.
- waqıt joq bólsa ayırıqsha EMN (DEMN), lekin testdın seriya nomeri paydalanıladı.

EMN ushın zarur bolǵan maǵlıwmatdı alıw ushın olar rawajlanıw processinde programmalıq támiynattı disk raskadrovka nátiyjelerin, beta test nátiyjelerin (real ráwishte jaqın shárayatlerde dáslepki yáki juwmaqlawshı programmalıq támiynat versiyasını eksperimentdan ótkiziw, arnawlı malakali paydalanıwshılar gruppai - beta testerleri) sınaq kóriw nátiyjelerin paydalanadılar.

Programmalıq támiynat isenimliligidıń uzluksiz empirik matematik modeli olardıń argumentleri dizimi programmalıq támiynattı paydalanıw waqıtini óz ishine alǵanlıǵı menen anıqlanadı, lekin olar zamanagóy kompyuterlerdegi programmalıq támiynat operaciyalarını tolıq aks ettirmeydi, sebebi olar qattı diskret waqıtlı qismler menen ishlaydi - soat aylanıwi.

Házirgi konda eń tanıqlı NEMN - Schumann modeli. Bul modelga tiykarlanıp, muvaffaqiyacizlik dárejesi programmanı orınlaw processinde kamchilikler menen shuǵullanish kerekligi menen belgilenedi. Yaǵnıy, muvaffaqiyacizlik dárejesi anıqlanǵan kemshilikler sanıǵa baylanıslı. Qobiliyacizlik dárejesi anıqlanǵan qáteler sanıǵa mutanosib, dep hisoblasak, eksponencial modeldi alıwımız múmkin. Bul modelde, qáteler payda bolıwıdın intensivligidan qatań nazar, bul qáteliklerdi durıslawshı programmadaǵı kemshilik (tiykarǵı qáte) bar bólgoǵan qadar sobit qaladı.

Eger anıqlanǵan hár bir qáte dúzetilgen bólsa, olardıń namoyonlikleri ortasındaǵı waqıt oralıǵı mánisleri shıdamlı ráwishte parıqlanadı. Kóp miqdordaǵı iri programmalıq kompleksler boyınsha alıp borilgan izertlewler sonı kórsatdiki, tóplańan qáteler sanını olardı anıqlaw waqıtıdan taqsimot eksponent tárepinen jaqsı bólistirilgen. Korrelyaciya koefficienti mánisi shamalap 0,85 ni quraydı. Qátelerdi anıqlaw chastotalarıdın nisbati hám olardıń tuzatilishi, tuzatislerdın ózida qosımsha qáteliklerdi keltirib shıǵarıwi hám tuzatisler bir waqıtdın ózida bir neshe qátelerdi tuzatishi mumkinligi menen tushuntirilishi múmkin.

Bul gipoteza iri programmalıq támiynat sistemaları'nı islep shıǵıwda iske asırılǵan statistikalıq izertlewler menen jaqsı qollap-quwwatlanadı. Bul taxminlerge tiykarlanıp biz tómendegilerdi alamız:

$$\frac{dn}{dt} = K'h = Kn_0 = K(N_0 - n),$$

Bul jerde: K и K' - proporcionallıq koefficientler bolıp olar waqıt masshtabların xarakterleydi;

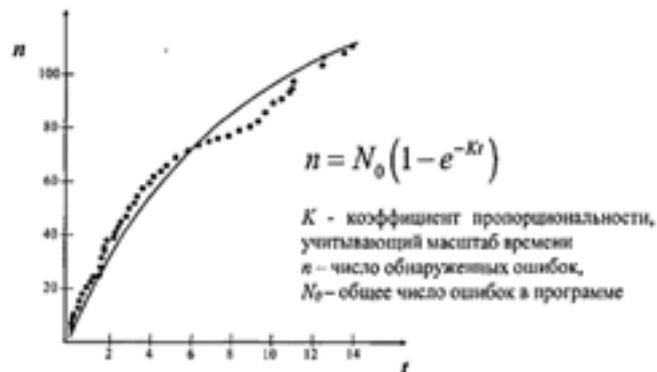
h - Programmalıq támiynatta payda bolatuǵın qáteliklerdiń intensivligi,

n_0 - qalǵan qátelikler sanı,

n - anıqlanǵan qátelikler sanı,

N_0 - programmadaǵı ulıwma qátelikler sanı, $N_0 = n_0 + n$.

Aktiviyat waqıtıdın yóqolib borayotgan qátelerge salıqstirmalı namoyon bolıwıǵa baylanıslıǵı hám bul maǵlıwmatlardı eksponentler menen jaqınlashishi shaklda kórsatilgan.



Meyli $K' = 1$, sorawlar waqıtı real waqıt ólshemlerine teń bolsın, onda:

$$\frac{dn}{dt} + Kn = KN_0$$

Bul jerde anıqlanǵan qátelikler anıqlanadı:

$$n_0 = N_0(1 - e^{-Kt})$$

Qalǵan qátelikler sanı bolsa t waqıttan keyin payda bolatuǵın :

$$n_0 = N_0 e^{-Kt}$$

Bul tabilmalar úlken programmalıq támiynat sistemaları'nı islep shıǵıwda tóplańan statistikalıqqa sáykes keledi. Olar kerekli programmalıq támiynattı eksperiment dárejesına erishish ushın kerekli disk raskadasligi waqıtini esaplaw ushın ishlatilishi múmkin. Qátelerdi anıqlawdıń bárshe daqiqaları belgili bólsa hám sol daqiqada birlemshi qáte topilib, yóqolib qolsa, tóplańan statistikalıq belgiliotlardan paydalanıp, eksponencial MNPdın haqiqiy programmalıq támiynat qásiyetlerine kóplew sáykes keliwi ushın koefficientler sozlanishi múmkin.

Bir qatar basqa NEMNler, mısalı, Vayss, Forman, Xetagurov, Minaev modelleri bar. Ulıwma, bar NEMNlerdiń hesh biri programmalıq támiynattıń isenimlilikini isenimli bahalaw ushın qóllanilishi múmkin emes. Bıraq, ayrim jaǵdaylerde, ayrim NESáykes programmalıq támiynattıń isenimlilikini bahalaw ushın ishlatilishi múmkin. NEMNlardan parqılı óleroq, DEMN argumentleridıń dizimi programmalıq támiynattı paydalanıw waqıtini óz ishine olmaydı, lekin programmanıń tartib nomeri ishlaydı. Birinshi DEMNs biri Corroin modeli. Bul tipdaǵı kemshilikdiń kuzatılǵanligi sanını esapqa aladı. Belgilańan kemshilik

múmkínlik menen óchiriladi (bul tipdağı ushın). Keyin programmanıń isenimliligi tómenдеgi formula boyınsha esaplanadı:

$$R_c = \frac{N +}{N} + \sum_{i=1}^k y_i (M_j - 1) / N,$$

Bul jerde: $N +$ - bolımlı tájriybeler sanı,

k – defektlerdiń belgilileriniń apriorları sanı,

$$y_i = 0 \text{ при } M_j = 0.$$

Itimallılıq mánis bolđan a_j baslań'ish mánistı bahalaw apriorı.

Zamanagóy islep shıǵarıwda YeTRler ele keń tarqalmagan. Programmalarđıń isenimliligini bahalaw, tiykarınan, test arqalı iske asırıladı, bul belgili bir programmalıq támiynattıń "isenimliligi" koncepciyasidıń ayırım anıq emesligiga alıp keledi. Sol múnasebet menen programmalıq támiynattı tarqatıw hám satıw boyınsha "xuddi sonday" ("xuddi sonday") tamojılıga tiykarınan huquqiy ámeliyot payda bóldi. Bul principga binoan, programmalıq támiynat islep shıǵarıwshısı bul parogrammada bar bolđan hár qanday qáteler ushın yáki olardıń júzege keliwi múmkín bolđan zıyanlı tásirleri ushın juwapgar emes (kompyuterdiń qulashi hám muzlashı, hátteki saqlaw qurallarınıń quramın qaytarib bólmaytuđın dárejede yóqotish).

Joqarıda aytıp ótilganidek, haqiqatan da ámeliyotda qóllanilatıuđın Milliy qáwipsizlik tast.bilotleridıń rawajlanıwi shoshilinch wazıypadir.

Programmalıq támiynattı paydalanıwdıń qolaylılıq kórsetkishleri.

- Programmalıq támiynat bar bolıwı xızmet kórsatiwshi qániygelerdiń wazıypaları hám malaka talapların inobatga alđan halda programmalıq támiynattıń tezkor islep chiqilishiga, ishlatilishiga hám ishlatilishiga yordam beruvchi programmalıq támiynat qásiyetlerini bildiredi. Tómenдеgi kórsetkishlerdı kórip chiqiń:

- • Programmalıq támiynattı islep shıǵıwnı osonlastırıw - programmalıq hújjetlerdı hám programmanı barlıq hám onıń tarkibiy qismleri programmanıń logikasını tushunisge yordam beretin shaklda usınıs etiw. Formalizaciyaga derlik tósqinlik qilmoqda hám tiykarınan akran tekshiruvı arqalı bahalanadı. Bul kórsatkich ushın programmalıq támiynattıń sapasını asırıw ushın injinerlik psixologiyası, ergonomikası, dizaynerler, sańatkorler tarawındaǵı qániygeledi rawajlandırıwga jalb qilinishi kerek.
- • Operacion programmalıq hújjetlerdıń bar bolıwı - operacion programma hújjetlerida anıqlıq, kórinish hám tavsıfıdıń qolaylıǵı. Sapalı PD koncepciyası programmalıq támiynat sapası menen ajralib turadı:

-

- túsinerli. (oni óqıǵan insańa túsinerli) - Tugatish. (tarkibidaǵı jadvalda kórsatilgan bárshe elementlerdı óz ishine aladı hám qabil etilgen texnik echimlerdıń etarlıcha anıqlıǵı hám tolıqlıǵı menen sáwlelendiredi) - mazmunli. (ortıqcha maǵlıwma joq)
- Munosabatlar. (basqa hujjat hám programmalıq támiynat menen birgina nota, termin, simbolizm, semantik baylanısnı óz ishine aladı) - Óz taqdirini anıqlaw. (onıń bir-birine bog`liq bo`lgan qismleri, bo`limleri hám bo`limleri anıq bir shaklda anıq bir shaklda tast.bil etiledi). - Komplekslilik. (hujjatdıń tarkibi hám mazmunı boyınsha talaplarge juwap beredi).

- - identifikaciya qılıw. (hujjatdıń tolıq nomi, onıń islep shıǵılǵan sanasi hám islep shıǵıwshısı haqqındaǵı bárshe maǵlıwmatlar bar)

- • Operacion hám texnik xızmet kórsetiwdiń qolaylıǵı maǵlıwmatlardı qayta islew hám orınlanıwı kerek bolǵan wazıypalardıń mohiyatını usınıs etishdiń tiykarlanıplıǵı esaplanadı. Bahalawni rasmiylastırıw qiyin, sonıń ushın ekspert bahalaw hám beta-testdan ótkiziw metodlari járdeminde bahalanadı.

II BAP. PROGRAMMALIQ TÁMIYNAT EFFEKTIVLIGI

KÓRSETKISHI

2.1. Programmaliq támiynat effektivligi

Islew kórsetkishleri iqtisodiy, esaplaw hám insan resurslarını esapqa alğan halda paydalanıwshı maǵlıwmatların qayta islew ehtiyojlerini qondirish dárejesin belgilaydi. Tómendegilerdi óz ishine aladı: • Avtomatlastırıw dárejesi - programmanıń funksional dúziliwidıń paydalanıwshı menen ózaro munosabatlari hám esaplaw resursleridan paydalanıw kóz qarasdan racionalligini inobatga alğan halda, maǵlıwmatlardı qayta islew funkciyaların avtomatlastırıw dárejesi.

- Waqıtinchalik programmaliq támiynat effektivligi - programmaliq támiynattıń belgilańan talaplarge juwap beretin waqıt oralıǵıda belgilańan háreketlerdi iske asırıw qábiliyeti. Bul kórsatkich aynıqsa, áhimiyetli obektlerdi basqarıw ushın foydalanilatugın real waqıtta sistemalar hám programmalar ushın júdá muhimdir.
- programmaliq támiynat resurslarınıń intensivligi - bul programmaliq támiynattı paydalanıw ushın minimal esaplaw resursleri hám xizmet kórsetiw qániygeleridıń sanı. Ámeliyotga jaqın bolǵan shárayatlerde yáki eksperiment múddeti dawamında ámeliy programmaliq támiynat eksperimentleri menen bahalanadı.

Bul kórsetkishler programmaliq támiynattı maslasıwshańlıǵını programmanıń yáki basqa jumıs shárayatleridıń ózgerisidan kelip chiqatuǵın jańa funksional talaplarge sáykeslashini belgilaydi. Tómendegilerdi óz ishine aladı: • Maslasıwshańlıq. Programma túrli programmalarda qóllanilishini belgilaydi. • Mobillik. BUL shoǵan óxshash klass kompyuteriga programmaliq támiynatdan paydalanıw imkaniyatini ańlatadı. Bunday programmaliq támiynatqa misol Linux, FreeBSD, Solaris sıyaqlı UNIX-klonli operacion sistemaları' (OS) ushın jazılǵan programma esaplanadı. Bul operacion sistemalar ushın programmaliq támiynattıń aksariyati C, Perl, Python, LISP derekleri matnleri sıpatında taqsimlanadı hám tek ǵana belgili bir kompyuterge órnatılǵanda tuziladi.

- • Programmaliq támiynattı ózgartirilishi programma dawamında zarur ózgerisler hám jetilistiriwni ańsatlastıradı.

2.2. Programmaliq támiynattıń korrektiliginiń kórsetkishi

Programmaliq támiynattıń durıslıgı kórsetkishleri programmaliq támiynat dárejesin programmaliq támiynat dárejesına (TAR), maǵlıwmatlardı qayta islew talaplarına hám sistema talaplarına tiykarlanıplıgı dárejesin belgilaydı. Tómendegilerdı óz ishine aladı:

- logikalıq durıslıgı
- iske asırıwdıń tolıqlıgı
- dawamlılıgı
- isbot

Keliń, bul kórsetkishlerdiń bárshesini tolıq kórip shıǵayıq.

Logikalıq programmaliq támiynattıń durıslıgı - maǵlıwmatlardı qayta islew processiniń funkcional hám programmaliq tiykarlanıplıgı sistema talaplarına tiykarlanıp. Programmaliq támiynat jazılǵan programmaliq támiynattıń cheklańan imkaniyatları sebepli algoritmni qáte iske asırıwdı ańlatadı. Durıs hám isenimli kiritish shamalap tolıq tekseriwdir - bárshe múmkin bolǵan maǵlıwmatlar toplamlarını sanab ótiw hám programma ishidiń nátiyjelerin sáykes yozuvler menen órnatılǵan hár bir maǵlıwma boyınsha taqqoslash. [16] Biraq, úlken maǵlıwma toplami menen Bunday yondashuv úlken waqıt hám pul talap qiladi.

Sonıń ushın, aynıqsa, mas'uliyat programmaları ushın az muǵdarda tekshiruv qóllaniladi. Avtomatik tekshirgichlerdı jaratıw isleri alıp borilmoqda. Bul jerde yana bir mashqala payda boladı' - tasdiqlańan programmaliq támiynattıń jumıs nátiyjelerin salıstırıw hám onıń durısligini tekshiratuǵın sáykes yozuvler nátiyjelerin jaratıw. Ámeliyot tárepinen islep shıǵılǵan euristic metodlar da durısligini bahalaw ushın paydalaniladi. Olardı qisqacha analiz qılıń.

Mills usuli. Qániygeler tárepinen keyińi disk raskadrovka programmasına qatar qáteler kiritilgen. Nozzay etilgenidan keyin, topilgan topilgan qátelerdiń sanı

programmanıń ózida bar bolǵan qáteler sanı menen taqqoslanadi hám qalǵan qáteler sanı haqqında juwmaqlaw chiqariladi.

"Hújim" usuli. Programmaliq támiynat modulleridan birini disk raskadrovka qılıw ushın, barlıq islep shıǵıwshı jamoasi ishtirok etedi, topilgan bárshe qáteler esapqa olinadi. Sonday qılıp, Bunday nasazlıqlardan keyin, bul modul derlik anıqlanmaydi. Eksperimentlańan moduldıń uzunlıǵı bóylab qáteler intensivligi tómendegi formula boyınsha esaplanadı:

$$c = \frac{B}{N}.$$

Bul jerde : B – payda bolǵan qátelikler sanı;

N – testten ótkerilip atırǵan modul uzunlıǵı.

Onda , modul testleniwiniń koefficienti:

$$k = \frac{B_0}{N}.$$

Bul jerde : B_0 - qátelikler sanı,

Oluwma programmaliq támiynatınıń uliwma sanın bahalaw:

$$B_{no} = c \sum_{i=1}^N N_i = (1/k) \sum_{i=1}^N B_i$$

Programmanıń tolıqlıǵı. Programmaliq támiynattıń belgilańan funkciyaların bajarışdıń tolıqlıǵı hám olardıń programmaliq hújjetlerde olardıń tavsifleri etarli ekenligini ańlatadı. Algoritmni iske asırıwdıń tolıqlıǵını anıq bahalaw múmkin emes, sebebi parogrammada ayırım maǵlıwmatlar majmui boyınsha belgilańan algoritmni orınlaw múmkinini bar emes. Ámeliy eksperimentler menen bahalanadı. Aynıqsa, juwapgar bolǵan programmaliq támiynat ushın bul kórsatkich az muǵdarda tekshiruv arqalı bahalanıwı múmkin.

Bunnan tısqari, programmaliq támiynattı islep shıǵıw processinde maǵlıwmatlar uzatish algoritmini iske asırıwdıń tolıqlıǵı, F :

$$F = \frac{M}{M + Z}$$

Bul jerde: M - ámelge asırılǵan moduller sanı,

Z - ele ámelge asırılmaǵan moduller sanı.

Turaqlılıq Programmanıń bekkemligi - birdey obektler, funkciyalar, atámeler, táriypler, identifikatarler hám basqalardı ishlatishdıń ańlatılıwı menen mutanosib. Programmanıń túrli qismlerida hám programma hújjetlerida. Programmanıń ózi hám programma hújjetlerin ekspert bahalaw menen bahalanadı.

Isbot. Programmaliq támiynattı tekseriw - test dawamında programmanı bajarishdıń múmkin bolǵan yónalislerini eksperimentdan ótkazishdıń tolıqlıǵı. Tekshiruvni test processinde ishlagan moduller sanıdıń modullerdiń ulıwmalıq sanıǵa nisbati menen bahalaw múmkin:

$$c_M = \frac{Q_t}{Q_0}$$

bul jerde: Q_t - testlew waqtında ámelge asırılǵan moduller sanı,

Q_0 - modullerdiń ulıwma sanı.

Sunday qılıp, ayrim programmaliq támiynat sapası hár bir sapa kórsetkishini bir yáki birdey tárizde bahalaw arqalı bahalanıwı múmkin. Keyinra, olardıń umumiyliğida, bul programmaliq támiynattıń sapasını tushuntirib beretin integral smeta keltiriladi.

Sapa kórsetkishlerini ekspert bahalaw ushin uslubiyotni islep shıǵıw

Programmaliq támiynattı islep shıǵıwni osonlashtiratuǵın hám programmaliq táminoti hám iskerligidıń qolaylıǵı sıyaqlı júdá qiyin rásmiylestirilgen sapa kórsetkishlerini bahalaw ushin ekspert bahalaw metodlari kóbinese qóllaniladi.

Programma sapaı kórsetkishleri ekspertler gruppai tárepinen bahalanadı. Ekspert - bul wazıypa menen tanishish hám bul wazıypaga tan savoller asosida bir neshe parametr yáki ózgaruvchidın nisbiy ahamiyatini belgilashi múmkin bolǵan shaxsdir. Hár bir mutaxassis mutlaqo optimistik, yáki kerisinshe, noumidlik hám hokazo. Bolıwı múmkin, sebebi ekspertlerdın istalǵan óziga tán qásiyetlerini joq etiw hám bahalawdın múmkinligini kamaytirish ushın programmalıq támiynattı bir necha qániygeler tárepinen bahalaw usuli afzalroq. Qániygeler sanıdın ortishi menen ulıw-malıq bahalawdın isenimligi oshadi.

Qtana sıpatında, joqarı malakali hám qániygeledin keń tajribasi menen bahalawdın joqarı dárejede isenimligi táminlanadi. Boǵan ekspert bahalawdın obektiv tomoni, bárshe bahalaw hám ustunlikdın sintezi boyınsha ekspertlerdın hár biridın sub'ektivligini ortashacha esapqa alıw arqalı erishiladi. Ekspert bahalaw nátiyjelerin rasmiylastırw hám umumlastırw ushın túrli uslubler qóllaniladi. Kóbinese basqalardan parqılı óleriq, balshıq siljisler járdeminde ekspert bahalaw usuli qóllaniladi.

Bul metodikada sapa kórsetkishlerini bahalawga jantaasıw L.Zade balshıq toplamı túsinigina tiykarlangan [26]. Orqasiga tiykarlangan balshıq koncepciyalardı rasmiylestiriliwi, tósiqler nazariyasidın tiykarǵı tamojılını turaqlı toplamga elementdın noyob tayinlanishi haqqında rad etishni usınıs qiladi.

Ekspert juwmaqlawsini formallastırw processı bul fikrni tanlaw hám oni ekspertdın ishonchiga qarap tushuntirjumısdan ibarat. Fikrlerdı formallastırw processinde ekspertler qadriyatları rasmiylashtiratuǵın lisaniy ózgaruvchılardan foydalanadiler. Lińvistika ózgaruvchisi - belgili bir programmalıq támiynattın sapa kórsetkishi, ekspert yáki paydalanıwshı fikrini ifodalovchi mánisi bolıp, programmalıq támiynattın sapa kórsetkishi menen baylanıslı túrli baholarini aks ettiruvchi qatań lińvistik mánislerdı qabıl qilishi múmkin.

Lińuistik qadriyatlar toplamı tómendegicha: • júdá jaqsı (júdá joqarı talaplar); • jaqsı (joqarı); Derlik jaqsı (derlik baland); • jaqsı hám ortasha (joqarı hám ortasha) ortasında; • ortashacha bir oz kóplew; • ortashacha; • ortashacha mánisdan bir oz

kamroq; • ortasha hám tómen (ortasha hám tómen) ortasında; • derlik yomon (derlik tómen); • yomon (tómen); • júdá yomon (júdá tómen talaplar).

Ekspert baholov obekti boyınsha fikrlerine sáykes keletuǵın lisanıy mánislardan birini tanlawı kerek. Mutaxassis moda almashtırish arqalı óz fikrini tushuntırıp beriwı múmkin, bul fikrga ishonchnı anıq - chap hám óndaǵı koefficientlerdı ózgertiw arqalı. Misol ushın, eger mutaxassis óz xohishiga kóre isenimli bólsa, onda koefficientlerdı kamaytırish kerek, eger ishonch bólmasa, oni oshiriń. Balshıq raqamlerdıń uchdan bir bólegi ázolik funkciyasını qurish ushın derek belgiliotlerdir.

Ózine tánlik funkciyası tómendegishe

$$Fp[i](x) = \begin{cases} e^{-(a[i]-x)/l[i]}, & 0 < x < a, & l > 0 \\ e^{-(x-a[i])/r[i]}, & a < x < 1, & r > 0, \end{cases} \quad i = \overline{1, N}$$

Sapa intikatorın bahalawda ekspertler gruppai hár bir ekspertdıń fikrini aks ettiruvchi ázolik funkciyasını shakllantıradi. Hár bir mutaxassisga vakolat koefficienti (ádetdegiga teń) beriladi. Bárshe ekspertler ushın keńaytırılǵan ázolik funkciyasi ekspert juwmaqlawlarıdıń dawamlılıǵı issi járdeminde alınǵan:

$$r_0(x) = 1 - \max_i Fp[i](x) - \min_i Fp[i](x)$$

Kórip shıgılǵan programmalıq támiynattıń indikatarleridıń balshıq smetaları bul túrdegi programmalıq támiynatqa qóyilatúǵın talaplardıń balshıq boljawlari menen salıwtirilgan. Programmalıq támiynattıń sapasıga qóyilatúǵın talaplar programmalıq támiynattıń islew shártlerin bilatuǵın potencial paydalanıwshılar tárepinen shakllantiriladi. Paydalanıwshı fikrlerini qayta islew ekspert juwmaqlawlarını qayta islewga uqsaydı.

III BAP. PROGRAMMALIQ TÁMIYNAT QORǴALIWINI ANALIZLEWDIŃ METODLARI

3.1 QORǴALIWDIŃ TIYKARǴI METODLARI

Qorǵanıw metodlari programmalıq támiynat, apparat hám programmalıq támiynatqa ajratiladi. Programmalıq támiynat programmaları faqatgina programmalıq támiynat arqalı iske asırıladi, olar saqlaw omborleri, arnawlı jihazler hám basqalardıń fizikalıq qásiyetlerine tásir qilmaydi. Qurılma usuli programmanıń asl nusqasını anıqlaw hám ónimni nızamsız ishlatiljumısdan qorǵanıw qılıw ushın arnawlı jihazlardan (mısalı, kompyuter portlerine jalǵanǵan elektron gıtlerni) yáki saqlaw qurallarınıń fizik qásiyetlerini (kompakt diskler, floppi) óz ishine aladı.

Programmalıq támiynat qorǵalıwınıń apparatlıq quralları. Qávipsizlik doń'lleri. Bul texnologiyadıń asosi - hár bir gilt ushın noyob operacion algoritmlerge iye arnawlı mikrosirkut yáki oq'ıwdan qorǵanıwlańan mikroreditlastırıwshı qural. Klaviaturada ishlaytuǵın korpus, onıń arxitekturası, álbette, yad chipleri hám ayırında mikro-processorni óz ishine aladı. Gilt ISA anakartidıń keńaytirish uyasına yáki kompyuterdıń LPT, MAQOMOTI, PCMCIA, USB portiga baylanısıwhi múmkin.

Programmai qorǵanıwlańan programmaǵa kiritilgen modulni óz ishine aladı (sonıń ushın bul programma belgili operativ sistema ushın emes, baLCi gilt ushın "baylanısqa") hám hár túrli operacion sistemalar ushın drayverlerge iye. Giltler ádetde bar apparatlardı uchta modelidan birine tiykarlanǵan: FLASH-yad, PIC yáki ASIC-chipsler asosida. Bunnan tısqari, ayırım qásiyetler uchraytuǵın yad, taymerler, maǵlıwmatlardı kodlash algoritmini tanlaw sıyaqlı qosımsha funkciyalarge iye.

Elektron gıtlerni paydalanıw principini. Gilt arnawlı kompyuter interfeysi menen biriktirilgen. Keyinra qorǵanıwlańan programmaǵa arnawlı algoritmgá tiykarlanıp qayta isleńen hám qaytarılǵan orqaga qaytarılǵan arnawlı haydovchi arqalı maǵlıwma yuboriladi. Eger gilt juwap durıs bólsa, programma óz ishini davom ettiradi. Aks halda, bul islep shıǵıwshılar tárepinen turaqlı is-háreketlerdi iske

asırıwı múmkin, mısalı, demo rejimiga ótiw, belgili funkciyalarge kiriwdi blokirovkalash.

Tarmaq arqalı qorǵanıwlańan programmanı licenziyalashga qádir bolǵan (tarmaqda ishlaytuǵın programma nusqalarını sanını cheklash) arnawlı giltler bar. Bunday halda, barlıq jergilikli tarmaq ushın bir gilt kifoya. Gilt jumıs stanciyasında yáki tarmaq serverida órnatiladi. qáwipsiz ilovalar lokal tarmaq arqalı giltni ochadi. Abzallıq shondaki, jergilikli tarmaq ichidaǵı programma menen islew olar menen elektron giltni ótkazisge hojat joq.

- Tómenдеgi ónimler (rus alifbo tartibida) WIBU-SYSTEMS'dan CodeMeter, Active'dan Guardant, Aladdıńdan HASP, Astroma Ltd dan LOCK, Feitiańdan Rockey, Seculabdan SenseLock hám basqalar.
- Qurılmadıń qáwipsizlik giltleri bir necha mezonlerge tiykarlanıp tasniflanishi múmkin:
 - baylanısıw turleri (printer portiga (LPT), izbe-iz port (MAQOM), USB port hám shaxsiy kompyuterge jalǵanǵan arnawlı klaviatura túyinleri);
- programmalıq támiynattıń qolaylıǵı hám funksionalligi; • programmalastırıw tilleri (programmachiler islep shıǵıwshı programmanı qorǵanıw qılıw ushın gilt dan jánede effektiv paydalanıwı ushın tilni qollap-quwatlawı kerek); • qollap-quvvatlanatuǵın aparat platformaları hám operacion sistemalar dizimi; • tarmaq programmalıq támiynatın licenziyalash ushın qóllanilatıwǵın gilt; • Arxitektura yadsi (mikro processorsız) hám mikroprosessorli (hám yad) giltlerge bólinishi múmkin.

Gilt turleri:

Yad túymesheleri

Bul, múmkin, giltlerdiń eń oson turi. Yadli giltlerge oq'ıwga ruxsat berilgen belgili miqdordadıǵı hujayra bar. Bul hujayralardıń ayrımleri da qayd etilishi múmkin. Ádetde, yozilatıwǵın bólmagan hujayralar birden-bir gilt identifikatarini óz ishine aladı.

Bir waqitdın ózida hesh qanday qayta yozisge yaroqli yad bólmagan giltler bar edi hám programmachiga oq'ıwga tek gına tiykarǵı identifikatar bar edi. Bıraq Bunday funksiyalar menen túymeshelarda arnawlı qorǵanıwnı jaratıw múmkin emes.

Durıs, yadli giltler emulyaciyaga qarsı tura olmaydı. Yadni bir marta óqıb, oni emulyatarda saqlaw kifoya. Shonnan keyińa bárshe talaplarge juwaplerdı tákirarlaw oson boladı. Sonday qılıp, berilgan shárayatlerde yadli apparat gilti faqatgina programmalıq támiynat sistemaları' menen salıwtirganda hesh qanday abzallıqlerge iye emes.

3.2. Belgisiz algoritimli giltler

Ko'pshilik zamanagóy apparat gilti jasırın maǵlıwmatlardı saqlaw funkciyasini óz ishine aladı. Ayrımda programmachiga islew parametrleri bolǵan sintlerdı tanlaw imkaniyatı beriladi, bıraq algoritm ózi belgisiz.

Giltni tekseriw tómendegi tárizde iske asırılıwı kerek. Qáwipsizlik programmeri islep shıǵıwda algoritmga bir neshe sórovler qóyiladi hám alıńǵan juwapler esga olinadi. Bul juwapler parogrammada kodlańan ayırım bir shaklda. Jumıs waqıtı dawamında programma birdey sorawlardı takrorlaydı hám alıńǵan juwaplerdı saqlanǵan mánisler menen taqqoslaydı. Eger sáykes kelmeslik anıqlansa, bul programmanıń asl giltidan emes, juwap aladı.

Bul sxema bitta tiykarǵı kamchilikge iye. Qorǵanıwlańan programmanıń cheklańan ólchamleri bar bólganlıǵı sebepli, saqlanishi múmkin bolǵan durıs juwaplerdıń sanı da sanıyadir. Buniń mánosi shuki, tabula emulatarini jaratıw imkaniyatı bar, natijada programma tárepinen tekshirilishi múmkin bolǵan bárshe sórovlerge durıs juwapni bilip aladı.

Programmalıq támiynat túyinleri menen programmalaradı qanday qorǵanıw qılıw boyınsha usınıslar tasodifiy maǵlıwmatlar menen qanday qılıp soxta sorawlardı qanday qılıp emulyatar qurishni qiyinlastırıwi haqqında maslahatlar beredi. Bıraq, programma isge tushirilganda 100 ta sórovler bajarilsa, nátiyjeleri

tekshirilishi múmkin hám natijani tekshirmaytuǵın 100 ta tasodifiy sórov, programmanı 10 marta basqargan halda, 10 martadan takrorlańan usınıs sorawlardı ajratib alıw hám 1-daǵı taqqoslańan bárshe qusurlerdı óshiriw júdá oson -2 marta.

Álbette, hár dayım tekseriw menen birdey izbe-iz sorawlardı orınlap, gilti borligini tekshirib kórmalıǵız kerek. Programmanıń túrli qismlerida hám túrli waqıtlarında tekshiruvlerdı orınlaw jaqsıroqdir. Bul xayolıy sorawlardı toqtatıw ushın statistikalıqqa toplamın sezilerli dárejede quramalılastırıwı múmkin.

Lekin programmanı analiz qılıp, disassemblerdegi giltga bárshe havolalardı tabıwga háreket qılıwdı unutmań. Bul sórovlardan qaysi biri tekshirilgenligini anıqlawga yordam beredi hám emulyaciya ushın ixcham jadval hosil qiladi. Sol sebepli belgisiz algoritimli giltler qiyinlastırıwı múmkin, lekin turaqlı programmanıń turaqlı versiyası ushın emulyatarnı jaratıwga tósqinlik qila almaydı. Biraq, jańa versiyaga ótiwda, programmaların tekshiruvler dizimi tekshiruvler dizimi ózgartirilsa, programmanı qayta islew yáki analiz qılıw kerek boladı.

Algoritm qásiyetleri. Ayrım giltlerde qosımsha atributler algoritm menen birgelikte bolıwı múmkin. Misol ushın, Sentinel SuperPro túymeshelerida algoritm parol menen qorǵanıwlańan bolıwı múmkin hám tek ǵana aktivlastırıw iske asırılǵandan keyin isge tushadi, bul waqıt dawamında parolni durıs giltga ótkiziw kerek.

Aktivlastırıwnı islep shıǵıwshı paydalanıwshıdıń giltidaǵı funkciyanı ózgeriw imkaniyatıyatını támiynlewga imkaniyat beredi. Yaǵnıy, parogrammada bir neshe versiyalar (mısalı, tiykarǵı, keńaytirilgen hám professional) bolıwı múmkin hám giltde tek ǵana tiykarǵı versiyadıń islewi ushın zarur bolǵan algoritmler aktivlashadi. Eger paydalanıwshı yana tolıq versiyaga ótiwga qaror qilsa, islep shıǵıwshı oǵan keńaytirilgen yáki professional versiyaga sáykes keletuǵın algoritmlerdi aktivlastırıw boyınsha kórsatmalar yuboradi.

Biraq, parol menen ishlaytuǵın algoritmlerdiń bárshe abzallıqları aparat gilti qásiyetlerine emes, baLCi maxfiylik sırasına tiykarlangan. Sonıń ushın, shoǵan óxshash qorǵanıw tek ǵana programmalıq támiynat arqalı iske asırılıwı múmkin.

Sentinel SuperPro túymesheleri tárepinen qollap-quvvatlanatuǵın algoritmlerdiń basqa bir turi - taymerler. Nolga teń bólmagan taymer menen aktiv algoritm menen baylanıslı bolıwı múmkin. Hár bir boshlańıchda programma (yáki turaqlı ámeliyotni orınlaw, mısalı, maǵlıwmatdı eksport qılıwda) API giltiniń arnawlı funkciyasını chaqıradi, bul esaplaǵısh mánisini birma-bir qisqartıradi. Esaplaǵısh nolınchi mánisga iye bólganda algoritm óchiriladi hám ishlay qaladı.

Bıraq, bul sxema emulyatardan paydalanıwga tósqinlik qila almaydı. Dushpan qarama-qarsı qadriyatni kamaytırısge qaratılǵan bárshe urinislerdı tóxtata aladı hám aldını aladı. Sol sebepli, algoritm hesh qachon óchirilmeydi hám raqıbdıń tabula emulyaciyası ushın kerekli maǵlıwmatlardı toplaw ushın cheksiz waqtı boladı’.

Esaplaǵısh algoritmga hár bir chaqırıq menen mánisi kamayıb ketishi múmkin. Bıraq, bul jaǵdayda parogrammada yáki operacion sistemada qátelikler yuz berganda, ayrımda programma paydalı programmalardı iske asırmasdan esaplaǵısh mánisi kemeyedi. Mubıraqdıń sababi shondaki, programma paydalı jumıs qilgoǵan qadar algoritmni kórip shıǵıwı kerek hám esaplaǵısh tek ǵana jumıs muvaffaqiyatlı bajarılsa kamayishi kerek. Bıraq algoritmga kiriw waqtında taymerni avtomatik ráwishte qisqartırish Bunday funksiyani támiynlemeydi - operaciya áwmetliligine qaramay, qalǵan urinisler sanı kemeyedi.

Taymer menen gıtlar. Ayrım aparat gıtları islep shıǵarıwshıları órnatılǵan taymerga iye modellerdı usınıs qiladiler. Bıraq, taymer kompyuterge ulanmagan bólsa, islew ushın, órnatılǵan quvvat dereki talap qilinadi. Taymerni quvvatlaytuǵın batareyadıń ortashacha islew múddeti 4 yıl bolıp, bul bóshatilgandan keyin, gılt endi durıs ishlaydı. Múmkin, qısqa muddatlı waqt sebepli taymer menen túymeshelar júdá kam qóllaniladi. Bıraq taymer qáwipsizlikni qanday qılıp asırıwı múmkin?

HASP Time túyinleri túymeshega órnatılǵan waqtıdıń belgilańan waqtını anıqlaw imkaniyatını beredi. Qorǵanıwlańan programma test dáwiri oxirini gúzetiw ushın gıltan paydalanıwı múmkin. Bıraq, emulyatar hár qanday taymer oq’ıwını

qaytarisge imkaniyat beredi, yaǵnıy apparat qorǵawdıń bekkemligini oshirmaydı. Jaqsı kombinaciya taymer menen baylanıslı algoritmdir. Eger algoritm turaqlı kun hám waqıtta óchirilishi múmkin bólsa, waqıtıń cheklańan programmalardıń demo versiyalarını iske asırıw júdá oson boladı’.

Afsuski, Rossiyadıń eń tanıqlı eki apparatını islep shıǵıwshılardıń hesh biri Bunday imkaniyatını támiynlemeydi. Aladdin HASP gıltleri algoritmlerdi aktivlastırıw hám óshiriwni qollap-quvvatlamaydı. Rainbow Technologies'da islep shıǵılǵan Sentinel SuperPro gıltleri esa taymerni óz ishine olmaydı.

Belgili algoritm menen gıltler. Ayrım bir tugmalarda qorǵanıw qılıwdı iske oshiruvchi programmachıǵa belgili bir konvertaciya qılıw jolı menen iske oshirilatuǵın múmkin bolǵan maǵlıwmatlar ózgerislerini tanlaw imkaniyatını beriladi. Bunnan tısqarı, programmachi tanlańan konvertaciya qılıshdıń bárshe túsindirmelerini biladi hám kerı islewni pútkilley programmalıq támiynat sistemasında tákirarlawı múmkin. Misol ushın, apparat gılti nosimmetrik shifrlash algoritmini bajaradi hám programmachi paydalanılatuǵın shifrlash gıltini tanlaw qábiliyetige iye. Álbette, hesh kim shifrlash gılti mánisini apparat gıltidan oq’ıw imkaniyatına iye bólmastığı kerek.

Bunday sxema boyınsha programma maǵlıwmatlardı apparat gıltiniń kiritilishige ótkazishi hám tanlańan gılda shifrlash nátiyjesına juwap alıwı múmkin, biraq bul jerde bir ekilanish payda boladı’. Eger parogrammada shifrlash gılti bólsa, qaytarılǵan maǵlıwmatlar tek ǵana jadvalı tárizde hám sonıń ushın cheklańan hajmda tekshirilishi múmkin. Haqıyqatında, programmaǵa belgisiz algoritm menen apparat gılti bar. Eger shifrlash gılti parogrammada belgili bólsa, bul halda siz biron bir maǵlıwmatdı qayta islewdıń durısligini tekshirib kóriwińiz múmkin, lekin siz shifrlash gıltini chiqarib, emulyatarnı jaratıwińiz múmkin.

Sonday qılıp, belgili gılt menen nosimmetrik shifrlash algoritminiń apparatını usınıs etilishi qorǵanıw qılıw kóz qarastan jańa bir narsa bermeydi. Biraq assimetrik algoritmler bar. Eger gılt assimetrik shifrlash algoritmini iske oshirsa,

programmachi paydalanilatuğın jasırın giltini bilish shart emes. Hátteki assimetrik apparat-shifrlash qurilmasidın programmalıq támiynat nusqasini jaratıw imkaniyatidın etishmasligi tar emes, baLCi iloji bolđan ilovalar maydonini keńaytiradi. jasırın giltini buzıwdın múmkin bolđan metodlari dizimin pasaytiradi. Hár qanday jağdayda, apparat gilti barligini tekseriw hám hisob-kitoblerdı durıs iske asırıw ushın ochiq giltini bilish kifoya.

Bul sxemani tek ğana emulyaciya arqalı aylanıp bólmaydi, sebebi tolıq emulyatarni jaratıw ushın jasırın giltini ulıwmalıq shifrlash gilti járdeminde esaplaw kerek. Bul esa effektiv echimga iye bólmagan matematik jihatdan quramalı wazıypadir.

Bıraq, parogrammada ochiq giltini almashtirish múmkin bolıp qaladı hám eger Bunday ózgeris sezilmasa, programma emulyatarini jaratıw qiyin bólmaydi. Sonday qılıp, apparat dárejesida iske oshirilatuğın assimetrik algoritmler qorǵanıwlańan programmanıń qayta tiklanmasligini támiynlewi múmkin, bıraq tek ğana eger ulıwmalıq shifrlash giltini almashtirishni aldını alıw múmkin bólsa.

3.2. Programmalastirilatuđın algoritm túyinleri

Qorǵanıwdın shıdamlılıgi kóz qarasdan júdá qiziq bir yechim bul ózboshimchalik algoritmini usınıs qılıw múmkin bolđan apparat giltleri. Algoritmıń quramalılıgi tek ğana yad hám gilt buyruqler sistemai menen cheklańan.

Bunday halda, programmanı qorǵanıw qılıw ushın hisoblerdıń áhimiyyətli bólegi giltga ótkaziladi, yağnıy analiz qılıw hám buzıw ushın bárshe sórovlerge durıs juwaplerdı yozish yáki tekseriw funkciyasidan foydalańan halda algoritmni qayta tiklew múmkin bólmaydi. Natijada, tekseriw processı, ulıwma orınlanbawı múmkin - gilt menen qaytarilgan nátiyjeler quramalı wazıypani esaplawda oraliq mánisler bolıp, kiriw ushın berilgan mánisler programmağa emes, baLCi qayta ishlanatuğın belgilotlerge baylanıslı.

Eń muhimi, giltde Bunday funkciyalardı iske asırıw, yağnıy giltde iske oshirilatuğın operaciyalardı anıqlaw múmkin emes.

Qorǵaw bypassi

Buzǵıchdıń wazıypası kompyuterge jalǵanǵan huquqiy gılt bólmasa, qorǵanıwlańan programmanı bajarıshdır. Texnik túsındirmelerge tereń tereń kirmasdan, biz ziyankesdıń tómendegi imkaniyatılargе iye ekenligini taxmin qilamız:

- Bárshe qón'iroqlardı gıltga tósiq qóyish;
- bul jolıqlawlardı yozib alıw hám analiz qılıw;
- sorawlardı gıltlerge yuborish hám olarga juwap alıw;
- bul juwaplardı analiz qılın hám analiz qılın;
- Gılt nomidan juwaplardı yuborish hám h.k. Dushpandıń Bunday imkaniyatlarını bul bárshe ochiq-oydin interfeyslerge, hújjetlerge, haydovchilerge iye bolıwı hám olardı hár qanday qurallardı jalb qılıw menen ámelde analiz qilishi mumkinligi menen izohlash múmkin.

Programmanı gılt menen islew usulini jaratıw ushın siz programmaǵa tuzatisler kirita olasız (programmalıq modulga kiriwińiz múmkin) yáki gılt almashınuvi API kítapxanasıǵa qón'iroqlardı toqtatıw arqalı gıltdıń barlıgini taqlid etiwıńiz múmkin.

Sonı sonı aytıp ótiw kerek, zamanagóy elektron gıltler (mısalı, Guardant avlodi gıltleri hám zamanagóy HASP HL túyinleri) elektron gılt almashınuv protokoli - API kítapxanasıdıń kuchli shifrlanishini táminlaydı. Natıjada, eń ázzi joyler bul APIdaǵı wazıypalardıń chaqiriq nuqtaları hám olardıń nátiyjelerin qayta islew mantıǵı.

Tiykargı emulsiya

Iymonlastırıw waqtında, programma kodına hesh qanday tásir qolmaydı hám eger yaratılsa emulyatar, tek ǵana haqiqiy gıltdıń bárshe is-háreketlerini takrorlaydı. Emulyatarler tushgan talapnomalar talaplarına hám olar ushın áhimiyyetli juwaplerge tiykarlanǵan. Olar kuyrukli bolıwı múmkin (programmanıń islewi ushın zarur bolǵan elektron gıltga bolǵan sorawlardıń bárshe juwaplerini óz ishine aladı) yáki tugatilishi (hackerler ict.bi jumıs algoritmi xabardor bólǵanligi sebepli gıltdıń islewini tóla-tókis taqsimlashi múmkin).

Zamanagóy elektron gıltdıń tolıq emulatarini jaratıw ushın júdá kóp waqt hám arnawlı investiciyalardı talap qılatuǵın júdá qiyin process. Ilgari ziyankesler

muvaffaqiyatga erishdi: misali, Aladdin, 1999 yilda hujumchilar HASP3 hám HASP4 sıyaqlı júdá jaqsı ishlaytuǵın tiykarǵı emulaterni islep shıǵıwǵa muvaffaq bóldi. Buniń sababi, gilti buzılǵan arnawlı kodlash algoritmini ishlatishi múmkin edi.

Endi kóp giltler mámleket kriptotalgoritmalarından foydalanadi, sonıń ushın ziyankesler ulıwma qorǵanıw mexanizmi emes, baLCi arnawlı qorǵanıwlańan ónimge hújim qılıwdı afzal kóriwadi. HASP hám Guardantdıń zamanagóy qorǵanıw qılıw sistemaları' ushın mámleket shifrlash usuli sıpatında bepul emulatar joq.

Guardant zamanagóy gilti tolıq maslasıwshańlıǵı haqqında maǵlıwma topilmadi. Bar jadval emulyatarleri tek ǵana turaqlı ilovalar ushın qóllaniladi. Olardıń jaratılıw múmkini elektron giltlerdıń tiykarǵı funkciyaların qorǵawni islep shıǵıwshiler tárepinen ishlatıwısdan (yáki savodsız paydalanıwdan) kelip shıqqan.

LOCK túyinleridıń tolıq yáki az muǵdarda emulyaciyasi yáki bul qorǵanıwni aylanıp ótiwdıń basqa metodlari haqqında hesh qanday maǵlıwma joq.

Programmaliq támiynattı óshiriw programmai

Ziyankes programmanıń bárshe logikasını tekshiradi, programma kodını analiz qiladi, qorǵanıw blokini ajratadi hám oni óchiradi. Hack programmaları disk raskadrovki (yáki asta-sekin ijra etiwshi), dekompiyaciya hám RAM aqırını járdeminde iske asırıladi. Iske oshirilatuǵın programma kodını analiz qılıw metodlari kóbinese kompleksdaǵı ziyankesler tárepinen paydalaniladi.

Qátelerdi tuzatish arnawlı programma járdeminde iske asırıladi - bul sizdıń operacion ortalıqı jaqsılaw ushın hár qanday programma arqalı adım basıw imkaniyatını beredi. Qáte ayıklayıcısının áhimiyetli wazıypası, kod orınlanıwını toqtatıw ushın fikrlerdi (yáki jaǵdaylardı) sozlash qábiliyetidir. Olardı paydalanıw menen buzǵınshıǵa giltga qón'iroq qılıw kodleri kiritilgen orınlardı gúzetiw osonroq boladı (misali, "USB interfeysida gilt barlıgini tekseriń" sıyaqlı xabarda ijranı toqtatıw).

Shıǵarıw processı - bul programmalaştırıwtirilgen modullerdiń kodını insanler ushın

túsinerli bolǵan programmalaştırıw tiline aylandırıwdıń bir usuli - Assembler. Bunday jaǵdayda, ziyankes programmanıń nima róyhatini (dizimin) aladı. Decompilıń - joqarı dárejedegi tilde programma programmanıń kodını alıp borilatúǵın modulni konvertaciya qılıw hám derek kodına jaqın programma kórinisini alıw. Bul tek ǵana ayırım programmalaştırıw tilleri (mısalı, C #-da yaratılǵan hám byte-kodta tarqatılǵan .NET programmaları ushın - salıqstırmalı joqarı dárejede talqın etilgen til ushın) iske asırılıwı múmkin.

Yad dpma járdeminde hujumdıń mohiyati programma ádetdegi rejimda ishlay boshlagach, RAMdıń mazmunını oq'ıwdir. Natijada, ziyankes "sof shaklda" jumıs kodını (yáki qızıǵıwdıń bir bólegini) aladı (mısalı, programma kodi tek ǵana belgili bir bólekdi orınlaw waqtında shifrlanǵan hám az muǵdarda parol hal etilgen). Ziyankes ushın tiykarǵı narsa - durıs waqıttı tanlaw.

Qátelikni tuzatisge qarsı gúresiwdıń bir necha jolı bar hám qorǵanıw islep shıǵıwshıları olardı paydalanıladı: koddıń anıq emesligi, (multithreadıń), no-deterministik ijra izbe-izligi, kodtı buzıw (ziyankesdi aralastırıw ushın quramalı operaciyalardı iske asıratuǵın paydasız funkciyalar); basqalar.

3.3. Programmaliq támiynattıń qáwipsizligin ekspluataciya etiw metodları

Kompyuter virusi (yáki ápiwayı virus) basqa programmalarđın bóleklerine óz-ózini kiritish hám keyin ala informaciya kompyuter tarmaǵıda hám shaxsiy kompyuterlerde óz-ózini jetilistiriw hám ózini-ózi tarqatıwga qádir bolǵan ǵárezsiz ishlaytuǵın programma sıpatında tushuniladi [9]. Viruslardıń prekursorleri, paydalanıwshılardı zıyan jetkizetuǵın islerdi bajaratuǵın buyruqler (moduller) dıń yashirin izbe-izligini óz ishine alǵan troyanler dep ataladi.

Troyan programmalarıdıń eń keń tarqalǵan turi - global paydalanıw programmaları (tahrirlovchiler, óyinler, radioesittiriw hám hokazo), olar "logikalıq bombalar" dep atalatuǵın voqea boshlanishidan kelip shıqqan. Sonı sonı aytıp ótiw kerek, troyanler ózlerini replikaciya qila almaydı.

Virus hám troyan programmaları ortasındaǵı tiykarǵı parqı, aktivaciyalanǵannan keyin, virusdıń ǵárezsizligi (avtonom) bolıp, onıń islewi dawamında onıń programmalarını (olardı joylastırıw) óz ishine alǵan programmalarǵı infekciya (infekciya) menen baylanıstıradı. Sonday qılıp, kompyuter virusi birdey "troyan programmaları generatari" dep qaralıwı múmkin. Virus menen kasallańan programmalarǵe virusli tasıwshılar dep ataladı.

Programmanıń infekciyasi, ádetde, programmanıń ózi aldın virusdı kontrol qilatúǵın tárizde iske asırıladı. Buniń ushın bul programmanıń boshida jaylasqan yáki onıń tanasına jaylastırıladı, shonda infekciyalı programmanıń birinshi buyruǵı infekciya oldidan birinshi bolǵan virusdı alıp taslaw buyrıǵına mutlaqo ótiw buyruǵı menen tamamlanatuǵın kompyuter virusi ushın sharciz gilti boladı'. Kontrolni alǵannan soń, virus keyińni fayldı tanlaydı, oni infektiradi, múmkin basqa hár qanday isháreketlerdi iske oshiradi hám keyin ala virusdı tasıwshıǵa kontrol qiladi.

«Birlemshi» infekciyasi yuqtirgan programmalarǵı bir mashinanıń yadınan basqasına yadda alıw processinde júz beredi hám bul programmalarǵı kóshiriw quralı sıpatında diskler (diskler, flesh-diskler) hám kompyuter tarmaqları kanalları sıpatında paydalanıw múmkin. Tarmaq qurallerini kobeytiw ushın ishlatatuǵın viruslar ádetde tarmaqler dep ataladı.

Virusdıń ómir aylanıwi ádetde tómendegi dáwirlerdi óz ishine aladı: kiriw, inkübasyon, replikaciya (óz-ózini tiklew) hám sáwleleniwi. Qisqa múddeti dawamında, virus passivdir, bul esa oni izlew hám nayzalanish wazıypasını quramalılastıradı. Rawajlanıw basqışında virus ózige tán maqsad wazıypalarını bajaradi, mısalı, kompyuterde yáki magnit ortalıqda maǵlıwmatlardıń qaytarılmas tuzatilishi.

Kompyuter viruslarıdıń eń áhimiyetli qásiyetleri tómendegicha bólistiriw imkaniyatını beredi. Islew tartibi boyınsha:

- turaqlı viruslar - aktivlashtirilganidan keyin kompyuterdıń yadsida jaylasqan hám onıń resurslarına kiriwdi kontrol qilatúǵın viruslar;

- tranzit viruslari - tek gana virusli programma baslanganda paydalanilatuvin viruslar.

Iske asiriv maqsadiga kore:

- viruslar - fayller menen fayllerdı buzatuvin viruslar;
- boot (rubble) viruslari - sistema disklerida saqlangan programmalardi juqtiriv viruslari.

Óz nábvetinde, viruslar virusi virusga bólinedi:

- orinlanatuvin fayller;
- global jumıs faylleri hám konfiguraciya faylleri;
- sól tilinde programmalastiriv yáki makrolar (makro viruslar) óz ishine algan fayller;
- qurilma drayverlerge iye fayller;
- derekler, obektler, júklew hám joylastiriv modulleridin kitapxanalari, dinamik maketlerdin kitapxanalari hám basqalar.

Boot virusi virusga aylanadi:

- floppi hám logikalıq disklerdi júklew sistemasında jaylasqan sistema ornatisi;
- qattı disklerdin júklew sistemasında jaylasqan off-boot loader.

Maskilew dárejesi hám uslıbına kore:

- maskanı paydalanbagabn viruslar;
- yashirin viruslar - yuqtirilgan maglıwmatlar elementlerine kiriwdi kontrol qılıw arqalı kórinmaytuvin viruslar;
- mutant viruslar (MtE viruslari) - virusdin túrli nusqalarını ajratiwshi shifrlash algoritmlerini óz ishine algan viruslar.

MtE viruslari bólinedi

- ápiwayı shifrlangan viruslar, har túrli nusqalarda olardan tek gana shifrlangan bólekler pariqlanadi hám dekleratarler birdey boladi';
- polimorfik viruslar, olardin har xil nusqalarıda tek gana shifrlangan tanadan parqı qiladi, lekin olardin dekodeerleri.

- Viruslardıń máqsetli funkciyalardı bajarishidaǵı áqibetleri ádetde tómendegi gruppalarǵa bólinedi:
- Fayller yáki fayldı bólistiriw jadvalı (FAT-jadval) maǵlıwmatlardıń buzılıshı, bul barlıq fayl sistemaıdın joq etiliwine alıp keliwi múmkin;
- • apparatdaǵı qátelerdı tákirarlaw;
- • ovozlı hám vizual effektlerdı jaratıw, tiykardan, mısalı, operatarnı yóldan ozdiratuǵın yáki onıń islewine tósqinlik qılayotgan xabarlerdı kórsetiw;
- • paydalanıwshı programmalarında yáki operacion sistemada qáteliklerdı baslaw.
-
- Nazariy jihatdan "virus qurtleri" ni jaratıw - kompyuter tarmaǵıdın tuyinleri ortasında jimgina háreketlanatuǵın hám máqsetli túyunine jetkeninshe hesh qanday zıyan etkazmasdan qáterli programmalar. Onda programma jaylastırıladı hám kóbeyiledi.
- Viruslardan qorǵanıw qılıw mashqalası, informaciyanı ruxsacız paydalanıwdan hám programmalıq támiynattıń texnologiyalıq hám operacion qáwipsizligidan qorǵanıw qılıw mashqalaları' ulıwmalıq kóz qarasdan kórip chiqilishi kerek. Viruslardı qorǵanıw qılıw texnologiyalarını rawajlandırıw ushın asos bolıwı kerek bolǵan tiykarǵı tamoyıl kóp dárejedegi bólistirilgen qorǵanıw qılıw sistemasını jaratıwdan ibarat, tiykardan:
 - • Kompyuterde islewni tártipke salıw,
 - • programmalıq támiynattı qorǵaw qılıwdan paydalanıw;
 - • arnawlı apparatdan paydalanıw.
- Qorǵanıw darajalarıdań sanı kompyuterde islew beriletuǵın maǵlıwmatlardıń mánisına baylanıslı. Kompyuter viruslarıǵa qarsı qorǵanıw qılıw ushın tómendegi metodlar qóllanılmoqda:
 - • arxivlash. Bul magnit diskler sistema maydonlerini nusqalaw hám ózgartirilgen fayller arxivlerini hár kuni saqlawdan ibarat.

- • Kiriwdi basqarıw. Datchikler menen kelgan bárshe programmalaradı tekseriw, sonday-aq, jańa kelgan programmalaradıń dawamıylıǵı hám summalarını hújjetlestirilgen mánislerge sáykes kelishini tekseriw.
- • aldını alıw. INFEKCIION aldını alıw ushın jańa kelgan hám avval paydalanılatuǵın programmalaradı ayrıqsha saqlawni tast.bil qılıw, ulıwmalıq magnit tasıwshılardı arnawlı paydalanıwshılar ortasında ajıratıw kerek.
-

3.4. Programmaliq támiynat qorǵalıwın támiynlewdi bahalaw

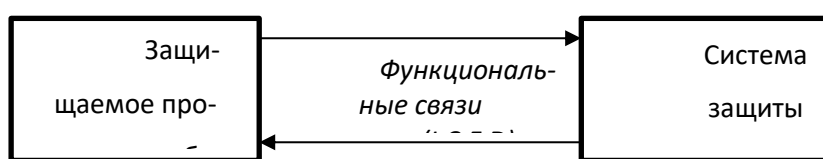
1. Programmaliq támiynattı sapasını bahalaw metodlari hám programmaliq támiynattı qorǵaw sistemasını jaratıw metodlarini analiz qılıw tómendegilerdi kórsatdi:
2. Qorǵanıwlash sistemaları' olardaǵı algoritmlerdiń tabiatida sezilerli dárejede parıqlanadı.
3. Qorǵanıw sistemaları' funkcional óxshash funkcional kishi sistemalarge bólinishi múmkin.
4. Qorǵanıwlash sistemaları'nıń ayrim sapa kórsetkishleri olar ulıwmalıq máqsetli programmaliq támiynat sapasını bahalaw metodlari menen bahalanıwıǵa imkaniyat bermaytuǵın óziga tán qásiyetlerge iye.
5. Qorǵanıwlash sistemalarida ulıwmalıq máqsetli programmaliq támiynattıń sapa kórsetkishlerine óxshash sapa kórsetkishleri bar bolıp, olar ulıwmalıq máqsetli programmaliq támiynat sapasını bahalaw metodlari menen bahalanıwı múmkin.
6. Turaqlı programmaliq támiynattı qorǵaw sapasını bahalawda faqatgina parogrammada qóllanilatıwın programmaliq támiynattı qorǵanıw qılıw sistemasını emes, baLCi "ulıwma qorǵanıwlańan programmaliq támiynat sistemai - programmaliq támiynattı qorǵanıw qılıw sistemasını" da kórip shıǵıw kerek. Programmaliq támiynat sapası táriypiga asoslanib (28-betga qarań), biz programmaliq támiynattı qorǵanıw qılıw sistemaıdıń sapasını anıqlawni usınıs qilamiz. Programmaliq támiynattı qorǵaw sistemaıdıń sapası programmaliq támiynattı qorǵaw sistemaıdıń paydalanıwshılerine tán qásiyetleridan ibarat bolıp, paydalanıwshılardıń programmaliq támiynattı qorǵaw ehtiyojlerini qondirish qábiliyetini ifodalaydi. Paydalanıwshılar bul jerde qorǵanıwlanisge muhtoj bolǵan programma islep shıǵıwshıları hám bul qorǵanıw sistemai tárepinen qorǵanıwlańan programmaliq támiynattı paydalanıwshılardir.

"Qorǵanıwlańan programmalıq támiynat - programmalıq támiynattı qorǵanıw qılıw sistemai" sistemaidiń islewini kórip chiqiń. Buniń ushın biz bul sistemani namuna sıpatında usınıs etmoqdamız.

«Qorǵanıwlańan programmalıq támiynat - programmalıq támiynattı qorǵanıw qılıw sistemai» sistemaidiń modeli ekitadir

blok:

- qorǵanıwlańan programmalıq támiynat;
- programmalıq támiynattı qorǵanıw qılıw sistemai.



Bul blokler funkcionál boglıqdir. Bárshe belgiler tómendegi klasslarge bólinedi: • qorǵanıwlańan programmalıq támiynattı isge tushirish (I); • qorǵanıwlańan programmalıq támiynattı (C) operacion ortalıqini tekseriw; • qorǵanıwlańan programmalıq támiynattı (F) paydalanıw ushın zarur bolǵan funkciyalar; • qorǵanıwlańan programmalıq támiynattı deinitializaciya qılıw (D). Qorǵanıwlańan programmalıq támiynattı isge tushirish (I) - qorǵanıwlańan programmalıq támiynattı isge tushirish ushın zarur bolǵan programmalıq támiynattı qorǵanıw qılıw sistemasını usınıs etiw. Olar tómendegilardan ibarat bolıwı múmkin: maǵlıwmatlardı dáslepki órnatish hám yadga olinatuǵın kodtı, olardıń dekodlashini, kontrolni qorǵanıwlańan programmaǵa ótkiziw, qorǵanıwlańan programmanıń jumıs ortalıqini dáslepki tekseriw.

Qorǵanıwlańan programmalıq támiynattı (C) islew ortalıqini tekshirib kóriń - qorǵanıw qılıw sistemaidiń qorǵanıwlańan programmalıq támiynatın islewdiń atrof-ortalıqdaǵı barlıgini tekseriw ushın chaqıradi Bunday halda, programmalıq támiynattı qorǵaw sistemai bul tekshiruvlerdı bajaradi hám qorǵanıwlańan

programmaliq támiynat nátiyjelerin xabar qiladi. Programmaliq támiynattı qorǵaw sistemaıdıń ózi tekshiruv nátiyjeleri asosida qorǵanıwlańan programmaliq támiynattıń keyini iskerligiga salıqstirmalı óz-ózidan qaror qabıl qilishi múmkin. Sol menen birgelikte, qorǵanıwlańan programmaliq támiynattıń islewi ushın zarur bolǵan hesh qanday is-háreketlar iske oshirilmaydı.

Qorǵanıwlańan programmaliq támiynattı basqarıw ushın zarur bolǵan funkciyalar (F) - qorǵanıwlańan programmaliq támiynattı basqarıw ushın zarur bolǵan háreketlar orınlaw ushın programmaliq támiynattı qorǵaw sistemaıdıń qorǵanıwlańan programmalarıǵa qón'iroqlar:

Programmaliq támiynattı iske asırıw processinde kerekli maǵlıwmatlar bólinmalarıdıń yáki orınlanatuǵın kodlerdıń parolini bekor qılıw;

- qorǵanıwlańan programmaliq támiynat ishidiń elementlerini orınlaw.

Ekinshi halda, programmaliq támiynattı qorǵanıw qılıw sistemaı durısdan-durıs qorǵanıw menen baylanıslı bólmagan algoritmlerdi óz ishine aladı, biraq qorǵanıwlańan programmanıń ayrim funkciyaların bajaradı.

Qorǵanıwlańan programmaliq támiynattı alıp taslaw (D) - programmaliq támiynattı qorǵaw sistemaı qorǵanıwlańan programmaliq támiynattı durıs yopish hám kerekli maǵlıwmatlardı alıw ushın bul izlerdi órganish imkaniyatıyatını istisno qılıw ushın qorǵanıwlańan programmaliq támiynat hám qorǵanıw sistemaıdıń izleridan jumıs ortalıqını tozalash ushın zarur bolǵan islerdi iske oshiradi. qorǵanıwlańan programmaliq támiynat yáki onıń qorǵaw sistemaıdıń algoritmleri haqqında.

Sonday qılıp, "qorǵanıwlańan programmaliq támiynat - programmaliq támiynattı qorǵanıw qılıw sistemaı" sistemaı (I, C, F, D) majmui toplami sıpatında ifodalanishi múmkin. Programmaliq támiynattı qorǵaw dárejesi hár bir túrdegi baylanısıwler sanı hám olar tárepinen uzatılatuǵın maǵlıwmatlardıń miqdori menen belgilenedi. Programmaliq támiynattı qorǵaw sistemaı'ń sapasını bahalaw metodları Programmaliq támiynattı qorǵaw sistemaıdıń sapasını bahalaw ulıwma qabıl qilinatuǵın tárizde iske asırıladı - ulıwmalıq bahalawni táminlaytuǵın sapa kórsetkishleridiń umumiyliğini bahalaw arqalı.

Programmaliq támiynattı qorǵaw sistemaları' hám ulıwmalıq programmaliq támiynatqa tán bolǵan, lekin programmaliq támiynattı qorǵaw sistemalarida ayrıqsha áhimiyetge iye bolǵan sapa kórsetkishleri durıs hám isenimlidir.

Programmaliq támiynattı durıslıǵı kórsetkishleri programmaliq támiynat dárejesin programmaliq támiynat dárejesına (TAR), maǵlıwmatlardı qayta islew talaplarına hám sistema talaplarına tiykarlanıplıǵı dárejesin belgilaydı. Programmaliq támiynattı qorǵaw sistemaıǵa salıqtıstırmalı qóllanılatusın qorǵanıw qılıw algoritmleridıń qóllanılıshidıń durıslıǵı hám qorǵalǵan programmaliq támiynattıń iıra etiwshi ortalıqıdın qásiyetleridan kelip shıqqan halda hár qanday maǵlıwmatlardı kiritish ushın qorǵanıw sistemaıdın juwap isları etarli bolıwı demekdir.

Sonday qılıp, durıslıǵı kórsetkishleri programmaliq támiynattı qorǵanıw qılıw sistemaıdın qorǵanıw qılıw sistemasını buzıwǵa urınisler sıyaqlı bezovtalovchi omiller bólmagan halda funkciyaların orınlaw qábiliyetini belgilaydı. Durıslıknı bahalaw ushın [25] da usınıs etilgen eksponencial modeldi paydalanıw órinli boladı'. Programmaliq támiynattıń isenimliliǵı programmaliq támiynat hújjetleriga tiykarlanıp programmaliq hújjetlerge sáykes keletuǵın programmaliq támiynatqa sáykes keletuǵın ámeliy programmalar ushın programmaliq támiynattıń aparat qátelerini, kiriw qáteleridın, xızmet qáteleridın hám basqa noinsaniy tásirlerdi keltirib chiqaratuǵın operacion ortalıqda shikastlananda programmaliq támiynattıń qábiliyetidir.

Programmalaradı qorǵaw sistemaıǵa programmalarıda barqarorlastırıwshı tásirler da qorǵanıw sistemasını buzıwǵa urınıw bolıp esaplanadı. Sonday qılıp, programmaliq támiynattı qorǵaw sistemaıdın isenimlilik kórsetkishleri bul sistemaıń óz funkciyaların buzıw faktorları bar bólganda iske asırıw qábiliyetini ifodalaydı.

Standart nomenklaturadan ayrım programmaliq támiynat sapası kórsetkishleri (28-betga qarań) qorǵanıw sistemaları'nıń sapasını bahalawǵa imkaniyat bermeydi.

Bul kórsetkishler tómendegilerdir:

1. Qiyınshılıq. Programmaliq támiynattı qorǵaw operaciyaları algoritminiń qáwipsizligi programmaliq támiynattı qorǵaw operaciyaları algoritmini tushunish quramalılıgini ańlatadı. Bul parametr programmaliq quramalılık menen baylanıslıǵı sebepli, sistemani saqlaw algoritminiń qáwipsizligin támiynlew ushın logikalıq ráwıshte sistemani saqlaw algoritminiń qorǵanıw qılıw qurılmasini esapqa alıwdan qorǵaw qurılmasini esapqa alıwdan qorǵaw qurılmalarını esapqa alǵan halda sistemaniń operacion algoritminiń quramalılıgiga salıqtırmalı nisbati sıpatında kórsetiw múmkin. Quramalılıkni bahalaw ushın sáykes uslubni tanlaw kerek

•
Kóriw ushın eń maqul bolǵan programma Halstead metrikasi hám programmanıń potencial kólemi sıyaqlı parametr bolıp esaplanadı. 2. Qorǵanıwlańan programmaliq támiynat menen qorǵanıw sistemaıdın integraciyasıw dárejese. Bul indikatar ushın tómendegi táriyp berilgen: Qorǵanıwlańan programmaliq támiynattı qorǵanıwlańan programmaliq támiynat menen integraciyasıwi qorǵanıwlańan programmanıń normal islewine onıń qorǵanıw qılıw sistemaıdın islewine baylanıslılıǵını ańlatadı. Integraciya dárejese qorǵaw sistemaıdan qorǵanıwlańan programmalaradan (bul buzıw processı) ziyansızlantırıw yáki pútkilley alıp taslaw processı quramalılıgini ańlatadı hám eki tárepke iye:

Fizikalıq;

Informaciyalıq;

Fizikalıq integraciya koddın modulleri, múmkin hátteki bárshe qismleri qorǵanıwlańan programma kodi menen birlashtirilgen - "aralash" degan mánoni ańlatadı. Informaciyanı integraciya qılıw - qorǵanıwlańan programmaliq támiynattın normal islewine programmaliq támiynattı qorǵaw sistemasında bar bolǵan yáki yaratılǵan maǵlıwmatlardın barlıgiga baylanıslılıǵını ańlatadı.

Programmaliq támiynattı qorǵaw sistemaları'nın basqa kórsetkishleri ulıwmalıq máqsetli programmaliq támiynatqa óxshash metodlar járdeminde bahalanıwı usınıs etiledi.

Programmaliq támiynattı qorǵaw sistemalariga qóllanilatúǵın programmaliq támiynat sapası kórsetkishlerini esapqa alın.

Programmaliq támiynattı qorǵanıw qılıw sistemaıdan paydalanıwdıń qolaylıǵı. Joqarıda kórsatib ótilganidek, bul sapa kórsetkishi tómendegicha: rawajlanıw qolaylıǵı, operacion programmaliq támiynat hújjetleri bar bolıwı, paydalanıw hám xızmet kórsetiw qolaylıǵı. Qorǵaw sistemaları'ńń funkcional qásiyetlerine qarap, bul sapa kórsetkishleri qorǵanıwlańan programmanıń oxirgi paydalanıwshısı ushın logikalıq emes. Sheklewler qorǵalǵan programmaliq támiynattı islep shıǵıwshı - izlew paydalanıwshıları menen baylanıslı bolǵan qorǵanıw sistemaları'ńń barlık kórsetkishlerini ańlatatuǵın programmalarđı qorǵanıwlash sistemaları' ornatilgan.

Programmaliq támiynattı qorǵanıw qılıw sistemaları'ńń effektivligi kórsetkishleri. Programmaliq támiynattı qorǵaw sistemaları'ńń islew kórsetkishleri úlken áhmiyetge iye: waqıtinchalik samaradorlik hám resurslerdıń intensivligi. Buniń sababi shondaki, qorǵanıw qılıw sistemai óz iskerligida kompyuter resurslarını qorǵanıwlańan programmalarđan "alıp qóyadi", bul esa waqıt effektivligi hám resurslerdı sarıplash indikatarlerine tásir qiladi. Natijada, programmaliq támiynattı qorǵaw sistemaıdıń sapasını bahalawda, bul kórsetkishler, mısalı, ámeliy eksperimentler arqalı diqqat menen bahalawni talap qiladi.

Programmaliq támiynattı qorǵaw sistemaları'ńń kóp qirralı kórsetkishleri.

Bárshe universallik kórsetkishleridan programmaliq támiynattı qorǵaw sistemaları'ńń sapası eń kóp tásir qiladi: maslasıwshańlıq, háreketlanish hám ózgeriw.

Programmalarđı qorǵanıwlash maslasıwshańlıǵı

1-bobda aytıp o'tilgenindey, maslasıwshańlıq túrli sohalarda programmaliq támiynatdan paydalanıw imkaniyatları menen anıqlanadı.

Programmaliq támiynattı qorǵanıw qılıw sistemaıga salıqstirmalı maslasıwshańlıq menen hár túrli programmaliq támiynatlardan paydalanıw ushın qorǵanıw qılıw sistemalarıdan paydalanıw imkaniyatıyatını názerde tutamiz.

Programmaliq támiynattı qorǵaw sistemaıdıń zarur maslasıwshańlıǵı onıń rawajlanıwi ushın texnik specifikaciya basqıshında allaqachon táminlanishi kerek.

Itibar berin, bul kórsatkich qosimsha túrdegi qorǵanıw sistemaları'nın sapasını bahalawda úlken áhimiyetge iye.

Programmaliq támiynattı qorǵaw. Programmaliq támiynattı qorǵaw sistemaları'nın háreketshenligi (yaǵnıy shoǵan óxshash klassdaǵı kompyuterde paydalanıw ushın olardı islew imkaniyatı) tiykarınan baholańan programmaliq támiynattı qorǵanıw qılıw sistemaıǵa hám onıń qanday islep chiqilishiga baylanıslı. Misol ushın, qátelerdi durıslawshı hám disassemblerlardan algoritmlerdi qorǵanıw qilishdın túrli metodlari ádetde ulıwma bóysunmaydi hám olardı qorǵanıw qılıw sistemasında paydalanıw olardıń háreketlanish dárejesin pasaytiradi. Ulıwma, joqarıda bayon etilgen metodlar programmaliq támiynattı qorǵaw sistemaları'nın háreketini bahalaw ushın qóllaniladi.

Programmalarđı qorǵanıw qılıw sistemaları'nı ózgeriw. Programmaliq támiynattı qorǵaw sistemaları' ushın bul kórsatkich ádetdegindey programmaliq támiynat menen birdey qásiyetlerge iye. Anıqlaw algoritmni tushunishni qiyinlashtiratuǵın dárejede iske asırıwdı quramalilashtiratuǵın holatlar bolıwı múmkin. Sonın ushın programmaliq támiynattı qorǵaw sistemaıdın kórsetkishleri bul ulıwmalıq programmaliq támiynatqa óxshash metodlar menen bahalanıwı múmkin.

Programmaliq támiynattı qorǵaw sistemaları'nın qásiyetlerini esapqa alǵan halda, olar bir tomondan olardıń yordamchi xarakterini hám olardıń strukturasi hám iskerligidın ózige tán qásiyetlerini 1-bobda tasvirlańan programmaliq támiynat sapa kórsetkishleri hám olardı bahalaw metodlaridan paydalanıwǵa ruxsat beriwiga qaramay, biraq aynı paytda olar belgili qásiyetlerge salıqtırmalı ayırım ózgerisler hám jaqsılanislerdi talap qiladiler. Bul esa, bul jumıs sheńberinden tısqarıda qosimsha izertlewler talap qiladi.

Wayranagershiliksiz programmaliq támiynat (RPS) elementlerini anıqlaw quralları - eń ápiwayı antivirus brauzerleridan quramalı nasazlıq qiluvchi hám disassemblers-analizatarlardan tartib, programmaliq támiynat qáwipsizligi analizi ótkazilatuǵın metodlardın toplami islep shıǵıldı.

Biz programmaliq támiynat qáwipsizligin analiz qılıw hám bahalaw ushın paydalanılatuǵın metodlardı ekita toifaga ajratamız: test-kontrol hám logikalıq-itimallı (rasmga qarań). Bul bólinma órganilayotgan obekt (programma) kóz qarasdan fundamental parqılarga tiykarlanǵan. Analiz hám testni ótkiziw metodlari RPM tárepinen sistemanıń qáwipsiz holatini buzıw faktini anıqlaw prinsipi arqalı kórip shıǵıladı hám logikalıq-analitik metodlar órganilayotgan programma modeli hám RPM modeli ortasındaǵı ekvivalentlik barlıgini isbotlovchi prizma arqalı tekshiriladi.

Bul bólistiriwda analiz qılıw ushın paydalanılatuǵın asbapler turi esapqa olinmaydi - bul, mısalı, statik hám dinamik tahlilni ajratıwdıń ustunligi.

Programma qáwipsizligi boyınsha keń qamrovli izertlew sistemai hár ikkala testdan paydalanıwdı hám logikalıq-analitik analiz metodlarini óz ishine alıwi kerek. Metodik jihatdan, logikalıq-analitik metodlardan kóre afzalroq kórinadi alınǵan nátiyjelerdiń isenimliliğini bahalawga hám olardı alıwdıń izbe-izligini (keri fikrlash) izlanishiga imkaniyat beredi. Biraq, bul metodlar ele da kam rivojlanǵan hám, shubhasiz, eksperiment metodlaridan kóre kóplew ishlaydi.

Viktarina hám test metodlari programmanıń qáwipsizlik normaları' órganilayotgan programmanıń máqsetli paydalanıw sistemasında qáwipsizlik talapların buzıw programmaini eksperimentdan ótkiziw processinde róyhatga alıw usuli esaplanadı [10]. Eksperiment test islerini, virtual programmaliq támiynat ortalıqıda bajarishni, ramziy programmanı qollanıwdı, onıń talqinini hám basqa metodlardı qollanıw arqalı iske asırılıwı múmkin.

Eksperiment metodlari programmanı orınlaw processi monitarińi hám operacion ortalıqıdaǵı ózgerislerdiń kuzatılǵanlıǵı hám programmanıń isge tushirilishiga alıp keletuǵın processlerge bólinedi. Bul uslubler eń keń tarqalǵan hám tezda tayyor texnikani jaratıwga alıp keledi. Misol ushın, arnawlı ortalıqıda eksperimentdan ótiw usulini keltirishi múmkin, bul esa qorǵanıw qılıw sistemaları'nı buzıwga urinish hám erkin paydalanıwdı kontrol qılıw. Eksperiment metodlari járdeminde oni hal qılıw ushın programmaliq támiynat qáwipsizligin analiz qılıw máselesin rasmiy formallastırıwni kórip chiqıń.

Bul tósiq eki tómeni bólekten ibarat:

- RAM, CPU waqıtı, OS resursleri, interfeysdiń imkaniyatı hám basqa resursler sıyaqlı aparat hám operacion sistema resursleridan paydalanıwǵa cheklashler majmui;
- maǵlıwmatlardı (informaciyanı), yaǵnıy yad joylerini, fayllardı hám hokazolardı óz ishine alǵan obektlerge kiriwdi cheklovchi cheklashler.

Demek, programmanı orınlaw nátiyjesi kiriw maǵlıwmatlarına, atrof-ortalıqqa hám hokazolarga baylanıslı. Sonıń ushın eksperiement ushın zarur bolǵan resurslerdi cheklashda test metodlari testler menen chegaralanmaydı hám eksperiement nátiyjelerin ekstrapallastırıw mexanizmleridan paydalanıwǵa, ramziy eksperiement metodlarini hám programmanıń etarlicha rivojlańan tekseriw nazariyasidan (kuchga iye bolıwıdan) alıńǵan basqa metodlar.

Qáwipsizlikni bahalawdıń eksperiement hám test metodlari atrof-ortalıq yáki programmanıń monitariń parametrleri toplamidıń táriypi menen boshlanadı. Keyin ala test programmainsi tuzish, olardı ámelde qollanıw hám bul programma ushın qáwipsizlik talapların arnalǵan jumıs ortalıqida, róyxatdan ótgan programma háreketlarida hám operacion ortalıqida ózgerisler, sonday-aq nátiyjelerdi hám stokastik metodlardı ekstrapolyaciya qılıw metodlarini qollanıw kerek.

Bul jerde eń úlken qıyınshılıq qáwipsizlikdiń áhimiyetli programma parametrleri toplamidıń táriypidir. Olar operacion sistemadıń óziga tán qásiyetlerine júdá baylanıslı hám ekspertler tárepinen bahalanadı. Bunnan tısqari, cheklańan eksperiement shárayatida qáwipsizlik talapların orınlaw yáki bajarmaslik haqqındaǵı juwmaqlaw ádetde tabiatda múmkiniy xarakterlidir.

Programma qáwipsizligin monitaring qiliwdıń logikalıq hám analitik metodlari. Logikalıq-analitik metodlar járdeminde (rasmga qarań) qáwipsizlik tahlilini ótkazjumısa programma modelini islep shıǵılǵan hám órganilayotgan programma modelidıń ekvivalentligi hám RPM modeli rasman tasdiqlańan.

Eń ápiwayı jaǵdayda onıń bit-tasviri programma namunasi sıpatında ishlaydı, onıń kópgina imzolari virus modelleri bolıp, ekvivalentlik isboti parogrammada virus imzolarini qidirjumısdan ibarat. Quramalı uslubler belgili bir RPM gruppaidıń

ózigá tán qásiyetlerine tiykarlangán rasmiy modellardan foydalanadi.

Programmanıń qávipsizligin logikalıq-itimallı analiz qılıw ushın birinshi navbatda programmalıq modellerdı hám RPSni usınıs etiw hám alıw usulini tanlaw kerek. Shonnan keyin, órganilayotgan programmanıń namunasini jaratıw hám RPS toplamın belgilaytuǵın ekvivalentlik munosabatlariga tiyisliligini isbotlashga háreket qılıw kerek.

Alınǵan nátiyjelerge asoslanib, programmanıń qávipsizlik dárejesi haqqında juwmaqlaw qılıw múmkin. Bul jerde tiykarǵı túsinikler "usınısot rejimi" hám "programma modeli" dir. Haqiqatan da, kompyuter programmai júdá kóp kóz qarasdan qaralıwı múmkin - bul iske asıratuǵın algoritm hám processor buyruqlar izbe-izligi hám baytlerdıń izbe-izligi hám basqalar. Bul túsinikler kompyuter programmaları modelleridıń ierarxiasini quraydı. Modeli hár qanday dárejedege modeldi hám oni usınıs etiw usulini tanlawıńız múmkin, faqatgina RPM modeli hám programmanıń birdey dárejedege túsiniklerden paydalanıp, xuddi sonday tárizde órnatilishi kerek. Yana bir arnawlı mashqala programmalardıń rasmiy modellerini jaratıw yáki kamida ayrim RPM klasslarini jaratıwdir. Programma hám RPM ortasındaǵı munosabatni anıqlaw mexanizmi modeldi usınıs etiw jolı menen anıqlanadi. Bul jerde eń umid beruvchi narsa semantik grafikalar hám obektga tiykarlangán modellerdı qóllashdir.

Ulıwmalıq halda, programmalıq támiynattı tolıq analiz qılıw processiniń uchta turi bar:

- leksik tekseriwni analiz qılıw;
- sintaktik tekseriwni analiz qılıw;
- programmalardıń semantik analizi.

Tahlildıń hár bir turi onıń mutaxassisligi boyınsha programmalardı tolıq órganishdir.

Izertlew nátiyjeleri gárezsiz analiz qılıw nátiyjeleri menen bir qatarda gárezsiz áhimiyetge iye bolıwı múmkin.

Lexik tekshiruv analizleri orinlanatugin kodlerdegi oquv programmanin (programmanin) turli leksemalarini aniqlaw ham bolistiriwni qidirishni oz ishine aladi. Bunnan tisqari, leksemalar imzolar. Bunday halda, tomendegi klasslardin imzosi izlanadi:

- virus imzolari;
- RPM elementleridin imzosi;
- "shubhali wazıypalar" imzolari (tokensleri);
- sistema resursleri ham sırtqi qurilmalardan paydalanıw boyınsha turaqlı proceduralar imzosi.

Belgilerdi qidirish (imzoları) arnawlı programma-skanerler járdeminde iske asırıladi.

Sintaktik tekseriwni analiz qılıw RPMdin sintaksik tuzilmalarını qidirishni, aniqlawni ham bolistiriwni hamda programmanin oziga tan tuzilmaviy algoritmik modelini islep shıgıwni oz ishine aladi.

RPSdin sintaktik tuzilmalarını izlew ham tanib alıw mubıraqlarini echish programmalaridin tekshiruvi ushin gárezsiz áhimiyetge iye, sebebi bul imzo bolmagan RPSdin elementlerini qidirisge imkaniyat beredi. Programmanin strukturaviy-algoritmik modeli tomendegi turdegi tahlillerdi iske asırıw ushin zarur: semantik. Semantik analiz kompyuter sistemaidin operacion ortalıqi kóz qarasdan onin tarkibiy funkciyalaridin manosini organish programmaini organishni oz ishine aladi. Statik izertlewlerge tiykarlangan avvalgi analiz turleridan parqılı oleroq, semantik analiz programmanin dinamikasini - onin atrof ortalıq menen ozaro munosabatini uyreniwge qaratilgan. Izertlew processı virtual operacion ortalıqda iske asırıladi ham programmanin hareketlarini tola kontrol qılıw ham onin algoritmini sistemali-algoritmik modelga tiykarlanıp gúzetiw mumkin.

Semantik analiz - tahlildin en effektiv turi, sonday-aq, kóp waqt sarıplaydi. Sonin ushin texnik joqarida sanab otılğan uchta tahlilni birlestiredi. Islep shıgilgan normalar, tahlildin turli turlerini anıq birlashtirib, onin sapasını qisqartirmasdan organish waqtini sezilerli dárejede kamaytirish imkaniyatını beredi.

Sonı aytıp ótiw kerek, programmanı qorgaw sistemaları'nıń haqiqiy eksperiment shartlari programmalıq támiynat qawipsizligi dárejesidıń wákillik dárejesin ólchash ushın zarur bólganlardan parqı qiladi. Mısalı, test ishlanmaları tanlańan kiriw maǵlıwmatlar silsilasida iske asırıladi.

- Tiyisli qáte ushın qidirish waqıtini qisqartırishni esapqa alǵan halda tanlovni iske oshiramız. Bunday halda tanlov eksperimentler tajribasi hám sezgilerine tiykarlangan bolıwı yáki programmanıń usınıs etishi kerek bolǵan funkcional imkaniyatıtlardı yáki tiyisli test metodlaridıń imkaniyatlarını esapqa alǵan halda iske asırılıwı kerek. Natijada, test holleri, qtana sıpatında, programmalaradı qorganıw qılıw sistemaıdın haqiqiy jumıs shárayatlerini modellastırıw kóz qarasdan sáykes emes.

- Eksperiment nátiyjelerin qollanıwdı óz ishine alǵan R mánisini bahalaw algoritmi tómendegi basqıshlardı óz ishine aladı.

JUWMAQLAW

Juwmaqlaw qılıp sonı anıqlaymız, programmalıq támiynat sistemaları'nı paydalanıw basqışında operacion qáwipsizlik máseleleri ayrıqsha áhimiyetge iye. Programmalıq támiynat hám informaciyanıń qásiyetleri ruxsaciz buzilgan. Sol kóz qarasdan, programmalıq támiynattı qorgaw sistemaları'nıń isenimliliği operaciyalar qáwipsizligi kóz qarasdan túrli metodlar, sol tiykardan, bul jumısa usınıs etilgan metodlardan paydalanıp bahalanıwı kerek. Ázzilikler analizi asosida hám bul informaciya qorgawsı obekti ushın qáterlerdiń tolıq dizimin tuzib bólińnandan keyin, programmalıq támiynattı qorgaw sistemaıdın operacion qáwipsizligi qáwip modeli rásmiy bolmağan yáki rásmiylestirilgen ańlatılıwıga ótiwdi iske asırıw kerek. Bunday model, óz náwbetinde, qorgaw qılınatuğın obektdiń informaciya hám programmalıq táminotıga ulıwmalıq qáwipsizlik modeli ajıralmas bólegi bolıwı kerek. Ámelde, qáterler modelidın rásmiy bolmağan ańlatılıwı kóbinese qóllaniladi Zamanagóy kompyuter kontrol qılıw sistemaları'nıń dúziliwi, tarkibi hám iskerligi kóp qatlamli, quramalı hám bólistirilgen bolıp, potencial informaciya hám funkcional resurslerdi buzıp atırğan shaxslardıń is-háreketleri rásmiylestiriliwi qiyin.

Informaciya qáwipsizligin támiynlew, qóriqlanatuğın obektti programmalıq támiynattı qorgaw hám programmalıq támiynattı támiynlew ushın ulıwmalastırılğan modeldi islep shıǵıw wazıypası kelajakdağı ilmiy izertlew teması bolıwı múmkin.

Kompyuter sistemalarınıń programmalıq támiynat sistemaları ushın sırtqı hám ict.bi qáwip derekleridan qáwipsizlikge qáterler sanı hám dárejesi bargan sayın ortib bormoqda. Bul kompyuter hám telekommunikaciya qurallarınıń, global informaciya sistemaları'nıń jadal rawajlanıwi, programmalıq támiynattı islep shıǵıw processinde zamanagóy avtomatlastırıw quralleridan foydalańan halda olar ushın quramalı programmalıq támiynattı islep shıǵıw zarurlıǵı menen baylanıslı. Bunnan tisqari, bul oxirgi paytlerde xakerler hám xakerler gruppaleridın kompyuter sistemalariga, kompyuter kriminalik gruppaleridın jinoiy gruppalerine, tanıqlı axborotlastırıw obektlerine tásir kórsetiw qurallerini jaratıw tarawında aktiviyat

yurituğın hár túrli arnawlı bólinmalar hám xizmetlerge tásirida sezilerli dárejede yáki keskin ósishiga baylanıslı.

Bul maqola kompyuter sistemaları' programmalıq támiynatınıń qávipsizligin támiynlewdiń ilmiy hám ámeliy tiykarlarını sáwlelendiredi, programmalarđı olardıń ómir aylanıwıdıń túrli basqıshlarında buzđunchi programmalarđıń tásiridan qorǵanıw metodlari hám quralları menen tanıstıradı.

PAYDALANILGAN ÁDEBIYATLAR DIZIMI

1. Дмитрий Скляр "Искусство защиты и взлома информации" © "БХВ-ПЕТЕРБУРГ", 2004
2. <http://www.cdrinfo.com>
3. Расторгуев С.П. Программные методы защиты информации в компьютерах и сетях.
4. Чернов А. В. Анализ запутывающих преобразований программ / Библиотека аналитической информации [Электронный ресурс] <http://www.citforum.ru/security/articles/analysis/>
5. Чернов А. В. Исследование и разработка методологии маскировки программ: дис. ... канд. физ.-мат. наук / Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М., 2003. - 133 с
6. А. В. Анисимов. Подходы к защите программного обеспечения от атак злонамеренного хоста. УДК 681.3:004.056
7. Мирошниченко Е. А. Технологии программирования: учебное пособие / Е. А. Мирошниченко. - 2-е изд., испр. и доп. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. - 128 с.
8. Ефимов А.И., Пальчун Б.П. О технологической безопасности компьютерной инфосферы// Вопросы защиты информации. - 1995.- №3(30).
9. Белкин П.Ю. Новое поколение вирусов принципы работы и методы защиты// Защита информации. - 1997.- №2.-С.35-40
10. Зегжда Д.П., Шмаков Э.М. Проблема анализа безопасности программного обеспечения// Безопасность информационных технологий. - 1995.- №2.- С.28-33.