

ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS MATEMATIKOS FAKULTETAS
INFORMATIKOS KATEDRA

Mindaugas SALDUKAS

NIm(mag)-7 gr.

MAGISTRO DARBAS

OLPC KOMPIUTERIŲ TECHNINĖ IR
PROGRAMINĖ ĮRANGA, JOS KŪRIMO YPATUMAI

Darbo vadovas

Dr. G. Felinskas

Recenzentė:

Lekt. L. Tankelevičienė

Šiauliai, 2009

Tvirtinu, jog darbe pateikta medžiaga nėra plagijuota ir paruošta naudojant literatūros sąrašę pateiktus informacinius šaltinius bei savo tyrimų duomenis.

Darbo autorius:
Mindaugas Saldukas

.....

Tikslas – išnagrinėti OLPC kompiuterių techninę ir programinę įrangą, bei jos kūrimo ypatumus. Sukurti prototipinių programų rinkinį.

Uždaviniai:

1. Susipažinti su OLPC, išnagrinėti kompiuterių techninės įrangos ypatumus.
2. Išnagrinėti programinę įrangą:
 - a. paleisti OLPC kompiuterio operacinę sistemą „Sugar“ savo kompiuteryje;
 - b. palyginti „Sugar“ su kitomis operacinėmis sistemomis;
 - c. išnagrinėti programų skirtų OLPC kūrimo ypatumus.
3. Sukurti programų prototipus, skirtus OLPC.

Darbo vadovas:

Dr. G. Felinskas

.....

TURINYS

ĮVADAS	5
1. OLPC KOMPIUTERIAI	6
1. 1. „Kompiuterio už 100 JAV dolerių“ kainos kitimas	6
1. 2. Žaidimai OLPC kompiuteriui	7
1. 3. XO kompiuteriuose Microsoft Windows XP	8
1. 4. OLPC procesoriai	8
1.5. OLPC XO - 2	9
1.6. Konkurencija pigių kompiuterių rinkoje	9
1.6.1. Classmate	9
1.6.2. Eee PC 701	10
1.7. OLPC paplitimas	11
2. OLPC XO KOMPIUTERIŲ ĮRANGA	12
2.1. Programinė įranga	12
2.1.1. Programinės aplinkos	13
2. 2. „Sugar“ ir kitų OS palyginimas	14
2. 3. Tinklas ir internetas	15
2. 4. Saugumas	16
2. 5. Techninė įranga	16
2. 6. OLPC-XO-1 evoliucija	19
2. 7. OLPC kompiuterių išjungimas nuotoliniu būdu	20
2. 8. Distribucijos OLPC kompiuteriams	20
3. PROJEK TINĖ DALIS	22
3. 1. Įrankių ir priemonių pasirinkimo analizė	22
3.2. XO paleidimas	22
3.3. Sukurtų programų paketas	23
3.3.1. Programa „Sveiki“	24
3.3.2. Programa „Mygti“	25
3.3.3. Programa „Meska“	26
3.4. Programų suderinamumas	26
3.5. Problemos ir jų sprendimai	27
3.6. Patarimai, pastebėjimai, rekomendacijos	27
IŠVADOS	28
ANOTACIJA	29
LITERATŪRA	30

IVADAS

OLPC yra nekomercinė organizacija, kuri mato vaikus net tolimiausiose Žemės rutulio srityse. Aprūpindama vaikus kompiuteriais ir duodama galimybę prisijungti prie viso pasaulio, prie labiau produktyvios ir protingesnės pasaulinės bendruomenės.

OLPC kompiuteris buvo suprojektuotas taip, kad atlaikytų ekstremalias aplinkos sąlygas, tokias kaip didelis karštis ir drėgmė, kad palaikytų vietines kalbas. Kadangi ne visur prieinamas elektros šaltinis, XO kompiuteris naudoja labai mažai energijos ir be to jį galima pakrauti pasukinėjus rankenėles. Šie kompiuteriai gali bendrauti tarpusavyje bei prisijungti prie interneto. Tokie kompiuteriai turėtų būti kiekvienos vargstančios šalies vaikų rankose.

Mano magistro darbas yra kuo daugiau išsiaiškinti apie šiuos OLPC kompiuterius, jų technines ir programines galimybes. Parodyti kaip galima neturint šio kompiuterio išbandyti jo operacinę sistemą „Sugar“ ir kurti programas.

Tikslas – išnagrinėti OLPC kompiuterių techninę ir programinę įrangą, bei jos kūrimo ypatumus. Sukurti prototipinių programų rinkinį.

Uždaviniai:

1. Susipažinti su OLPC, išnagrinėti kompiuterių techninės įrangos ypatumus.
2. Išnagrinėti programinę įrangą:
 - a. paleisti OLPC kompiuterio operacinę sistemą „Sugar“ savo kompiuteryje;
 - b. palyginti „Sugar“ su kitomis operacinėmis sistemomis;
 - c. išnagrinėti programų skirtų OLPC kūrimo ypatumus.
3. Sukurti programų prototipus, skirtus OLPC.

1. OLPC KOMPIUTERIAI

Beveik kiekvieno namuose stovi po kompiuterį, o kai kur net po kelis. Tačiau yra šalių kuriose kompiuterių niekas neturi. Todėl Nicholasas Negroponte įkūrė projektą „Vienas kompiuteris vienam vaikui“, kurio dėka kiekvienas trečiųjų šalių vaikas galės turėti savo asmeninį nešiojamą kompiuterį, su kuriuo galės, mokytis, žaisti, bendrauti.

Šis projektas yra nekomercinis, todėl kiekvienas gali išbandyti ir padėti tobulinti šiuos kompiuterius. Mano darbas leis visiems geriau susipažinti su šiuo kompiuteriu, daugiau sužinoti apie jo techninę ir programinę įrangą. Parodysiu kaip galima neturint šio kompiuterio išbandyti jo operacinę sistemą „Sugar“ savo kompiuteryje.

1. 1. „Kompiuterio už 100 JAV dolerių“ kainos kitimas

Neturtingų šalių vaikams kurtas kompiuteris, pavadintas „100 JAV dolerių nešiojamuoju kompiuteriu“ pabrango dvigubai. Šis kompiuteris dabar kainuoja 200 JAV dolerių.

Masačusetso technologijų instituto (MIT) profesoriaus Nicholaso Negropontes įkurta „Vieno nešiojamojo kompiuterio vaikui organizacija“ 2008 spalio m. pradėjo masinę prekybą šiais kompiuteriais. Norintys paremti švietimo įstaigas, gali <http://laptopfoundation.org/> svetainėje nupirkti 10 tūkst. ar daugiau šių kompiuterių ir nurodyti kam turi atitekti nupirktą kompiuterių siunta. Šia akcija OLPC fondas siekia gauti papildomų pajamų šiam projektui finansuoti.

Buvo planuota, kad šis kompiuteris kainuos 100 JAV dolerių, tačiau vasario mėnesį kaina buvo padidinta iki 150 JAV dolerių. O pradėdant masinę prekybą kainą pakėlė iki 188 JAV dolerių. Šių kainų pakilimas įvyko dėl to kad buvo panaudotos geresnės ir šiek tiek brangesnes detales. Tačiau, fondas nenurodo, kodėl OLPC fondą norintiems paremti tretiesiems asmenims reikia mokėti 200 JAV dolerių už 188 JAV dolerius kainuojančius kompiuterius. [2]

OLPC pasirodymas komercinėje rinkoje gali būti rimtas iššūkis įprastinėms kompiuterių kompanijoms, įskaitant ir „Microsoft“, „Dell“, „Hewlett-Packard“ bei „Lenovo“. Nors XO kompiuteriai buvo specialiai sukurti neturtingų šalių pradinių mokyklų moksleiviams, tačiau jų galimybės gali pritraukti ir pasiturinčių šalių vaikus ar net suaugusius pirkėjus. Šiuos XO kompiuterius gali įsigyti ir paprasti vartotojai, už 400 JAV dolerių. Kaina yra dvigubai didesnė, kadangi pirkėjas gauna viena kompiuterį sau, o antrą padovanoja vaikams.



1.1. pav. OLPC

Buvo suorganizuota dviejų savaitių trukmės akcija Give One Get One – „vieną dovanok, vieną gauk“. Akcijos pagrindinė mintis ta, jog JAV šis kompiuteris kainuos \$399 – už šią kainą pirkejas iš tikro įsigyja du kompiuterius, kurių vieną gauna sau, o kitas iškeliauja į kurią nors labai neturtingą valstybę – Kambodžą, Afganistaną, Ruandą, Haitį. Siekdami padidinti XO modelių populiarumą prie projekto prisijungusios kompanijos siūlo papildomus „saldainiukus“ G1G1 dalyviams. Tarkim telekomunikacijų bendrovė T-Mobile USA siūlo 8500 nemokamų Wi-Fi technologijos interneto prieigos taškų. Ši paslauga atsieitų papildomai \$360. O kompiuterinių žaidimų gigantas Electronic Arts paskelbė apie planus į XO įdiegti nemokamą originalią SimCity žaidimo versiją.

Norėdama sumažinti kompiuterio kainą, OLPC nusprendė pasitelkti savo sukurtas technologijas ir sąlyginai nebrangius AMD procesorius. XO kompiuteriuose naudojama atviro kodo „Linux“ programinė įranga, leidžia sumažinti įrenginio kainą. Kompiuteriai buvo suprojektuoti taip, kad galėtų patikimai veikti kartais nepalankiomis Azijos, Afrikos ir Lotynų Amerikos šalių oro sąlygomis. Kompiuteris yra atsparus vandeniui, o didelės raiškos kompiuterio ekranas yra puikiai įskaitomas, esant tiesioginiam saulės apšvietimui. Baterijos įkrovos pakanka 12 valandų darbo, tačiau ją bet kada galima įkrauti rankiniu generatoriumi.

Šiuo metu OLPC jau yra užsakiusi apie 3 mln. ryškiaspalvių XO kompiuterių, kuriuos gamins Kinijos „Quanta Computer Inc.“ kompanija. Tačiau pigius kompiuterius planuoja pardavinėti ne vien OLPC. „Intel“ yra sudarę sutartį su kitu didžiuoju nešiojamųjų kompiuterių gamintoju – „Asustek Computer Inc.“. Šios dvi kompanijos kartu planuoja gaminti ir platinti maždaug 200 JAV dolerių kainuojančius nešiojamus kompiuterius. [26]

1. 2. Žaidimai OLPC kompiuteriui

„Electronic Arts“ nusprendė dovanoti kadaise buvusį labai populiarų žaidimą „SimCity“ mokiniams. Originali 1989 metų žaidimo versija bus diegiama į kiekvieną OLPC nešiojamąjį kompiuterį. Netrukus po savo išleidimo 1989 metais, „SimCity“ tapo savotišku fenomenu, laimėjusiu 24 savo šalies ir tarptautinius apdovanojimus. Tai yra vienas iš nedaugelio kultinių žaidimų, nustačiusių ateities žaidimų tobulinimo gaires. „Micropolio“ pavadintam „SimCity“ simuliaciniam žaidimui, kurio „Linux“ versija pritaikyta „One Laptop per Child“ projekto nešiojamiems kompiuteriams, suteikta „GNU General Public License (GPL)“.

„Electronic Arts“ (EA)- pasiliko teisę kontroliuoti „SimCity“ oficialios versijos kokybę. Tai reiškia, kad atviro kodo programuotojai galės modifikuoti „Micropolio“ TCL/Tk versiją, tačiau ji pirmiausia turės būti pateikta EA, ir tik gavus oficialų leidimą, pateks į „OLPC“ nešiojamus kompiuterius. EA dovanojo „One Laptop per Child“ projekto dalyviams 18 metų amžiaus žaidėjų grupei skirtą žaidimą. „SimCity“ sukūrė „Maxis“ programuotojas Will Wright ir

pavadino „Micropoliu“. [21]

1. 3. XO kompiuteriuose Microsoft Windows XP

Šiuo metu XO nešiojamuosiuose kompiuteriuose yra naudojama „Linux“ operacinė sistema. Tačiau jau 2009 metais „Microsoft“ siekia šiems kompiuteriams pritaikyti minimalią „Windows XP“ operacinės sistemos versiją. XO kompiuteriai buvo sukurti taip, kad juose veiktų „Linux“ operacinė sistema. Taigi, jei „Microsoft“ nepavyks pritaikyti „Windows“ sistemos, ji praras galimybę supažindinti milijonus vaikų su visame pasaulyje paplitusia operacine sistema.



1.3. pav. Windows į OLPC

Šiame nešiojamajame kompiuteryje yra panaudota keletas technologijų, kurios iki šiol nebuvo naudojamos asmeniniuose kompiuteriuose. Jo teigimu, kompanijos inžinieriams reikia gerai pasukti galvą, kad būtų galima nustatyti ar pirmosios kartos XO kompiuteriai bus suderinami su „Windows“ sistemomis ir jų programomis, ar pakaks kompiuterio išteklių.

"Windows XP" versijos XO kompiuteriams kūrimas reikalauja kiek neproporcingai daug pastangų, bet jis greitai turėtų būti baigtas. "Microsoft" kompanija taikosi su OLPC kompiuteriais įžengti į besivystančias rinkas, kurios ateityje galėtų tapti stambiais bendrovės kuriamų OS naudotojom. Viena iš rimtesnių kliūčių yra vietos stygius. Procesorių pajėgumas reikalavimus atitinka, bet vietoje OS reikalingų 1,5 GB disko vietos XO turi 1 GB "flash" tipo atminties, o XO operacinė sistema „Sugar“ užima tik 130 MB.

Pirmieji XO kompiuteriai su "Windows XP" gali būti pradėti tiekti Indijai. Ši šalis anksčiau buvo atsisakiusi OLPC pagalbos teigdama, kad kompiuterių kaštai visgi didoki, tačiau gali būti, jog "Microsoft" rado būdą šalies valdžios nuomonei pakeisti ir Indijos rinka taps puikiu XO su "Windows" bandymų poligonu.

1. 4. OLPC procesoriai

2007 metų liepos mėnesį „Intel“ paskelbė, jog prisijungs prie OLPC fondo. „Intel“ sutiko suteikti finansinę techninę paramą OLPC fondui. Nors prieš du metus Intel korporacija buvo viena iš aršiausių šio projekto kritikių. Tačiau 2008m. Sausio pradžioje „Intel“ kompanija nusprendė pasitraukti iš OLPC projekto ir jo valdybos, nes išsiskyrė kompanijos ir projekto ideologijos. Vienos įtakingiausių IT kompanijų pasitraukimas bus didelė netektis OLPC fondui, ketinančiam pateikti milijonus pigių kompiuterių besivystančių šalių moksleiviams.

Nesutarimai tarp kitų prie OLPC dirbančių bendrovių ir "Intel" kilo iš to, kad daug kam

užkliuvo tai, jog kompanija ne tik dirba prie OLPC, bet ir tobulina savo pačių sukurtą "Classmate PC" nebrangų kompiuterį, drauge su ASUS rimtai žvelgia į "Eee" šeimos kompiuterių ateitį. Taip pat įtakos turi ir tai, jog XO kompiuteriuose naudojamas „Advanced Micro Devices Inc.“ kompanijos, kuri yra pagrindinė „Intel“ konkurentė, procesorius. [22]

Plačiau apie OLPC procesorių ir kitą techninę įrangą skaitykite 2.5 skyriuje.

1.5. OLPC XO - 2

„One Laptop Per Child“ (OLPC) projektas pristatė naują XO-2 nešiojamąjį kompiuterį, kuris panašus į knygą.

Pirmus XO-2 kompiuterius planuojama išleisti 2010 metais. Šie kompiuteriai atrodys kaip knyga su dviem jautriais ekranais. Standartinės klaviatūros nebebus, o bus galima klaviatūrą įsijungti viename iš ekranų. Šis kompiuteris kuriamas kaip alternatyva popierinėms knygoms ir bus patalpinta apie 500 elektroninių knygų. Šis kompiuteris naudos mažiau energijos ir bus lengvesnis, taip pat planuojama kad ir kaina bus per pus mažesnė nei dabartinio XO-1. Su šiuo modeliu galės naudotis vienu metu ir du asmenys, pavyzdžiui žaidžiant žaidimus dviem. Šiame kompiuteryje turėtų būti dvi operacinės sistemos: Linux ir Windows.



1.5. pav. XO-2

1.6. Konkurencija pigių kompiuterių rinkoje

Norėdami patenkinti rinkos poreikius, nešiojamųjų kompiuterių gamintojai kuria nešiojamuosius kompiuterius, kurie yra pigesni ir mažesni už dabar esančius. Dabartinius kompiuterius greitai gali išstumti iš rinkos nedidelių dydžių, formų pigesni ir patogesni kompiuteriai. Vis labiau tobulėjančios technologijos atvėrė kelią sukurti daug daugiau mobilių įrenginių, pavyzdžiui, nešiojamus ypač mobilius kompiuterius („Ultramobile PC“, UMPC). Šie įrenginiai gali būti tokie maži, kad juos gali būti sunku priskirti kompiuterių kategorijai.

Mažesni, nei įprastiniai nešiojamieji kompiuteriai ir didesni už išmoninguosius telefonus, UMPC tipo įrenginiai gali atlikti beveik visas įprastinių kompiuterių užduotis. Gaminant taupesnius procesorius ir



1.6. pav. Ultramobile PC

kuriant efektyvesnę programinę įrangą, galima pailginti baterijų darbo laiką, todėl manoma, kad šie įrenginiai greitai gali pakeisti nešiojamųjų kompiuterių rinką. [23]

1.6.1. Classmate

Tai „Intel“ ir „Asustek Computer Inc.“ gaminamas nešiojamas kompiuteris, kurio kaina

200 JAV dolerių. Šie kompiuteriai skirti masinei rinkai ir besivystančioms šalims.

„Classmate“ kompiuteryje yra sumontuotas 900 MHz spartos „Intel Mobile“ procesorius, bet jame nėra antrojo lygmens spartinančiosios atmintinės, o XO kompiuteryje sumontuotas 433 MHz spartos AMD „Geode“ procesorius su 128 KB spartinančiąja atmintimi. „Classmate“ baterijos pakanka iki 4 darbo valandoms, o XO - net 13 valandų. Be to, XO baterijas galima įkrauti rankiniu generatoriumi: 1 minutę



1.6.1. pav. Classmate kompiuteris

pasukinėjus ekrano šonuose esančias rankenėles – baterija įkraunama 10 minučių kompiuterio darbo. „Classmate“ kompiuteryje naudojamas 7 colių įstrižainės 800 x 480 LCD ekranas, o XO – 7,5 colio 800 x 600, kuris ryškioje šviesoje perjungtas į vienspalvį darbo režimą gali atvaizduoti net 1200 × 900 taškų. [25]

1.6.2. Eee PC 701

„Asustek Computer Inc.“ drauge su „Intel kompanija sukūrė nešiojamą kompiuterį kainuoti nuo 299 - JAV dolerių, kaina priklauso nuo pageidaujamų reikalavimų. Šie kompiuteriai skirti netik trečiojo pasaulio šalims, bet it išsivysčiusių šalių masinei rinkai. „EeePC 701“ (žr. 1.6.2. pav.) kompiuteryje naudojamas „Intel“ procesorius ir lustų rinkiniai, todėl jame galima diegti įprastines „Linux“ arba „Windows XP“ operacines sistemas. Ryšiui su pasauliu galima pasitelkti 10/100 Mbps „Ethernet“,



1.6.2. pav. Eee PC 701

56Kbps modema ar „WiFi 802.11b/g“ bevielio ryšio sąsajas. Kompiuteryje yra 512 MB DDR2 operatyvioji atmintis, iki 16GB „Flash“ atmintinė, vaizdo kamera su 300 tūkst. vaizdo taškų bei integruotas garsas ir vaizdas. Baterijos pakanka dirbti 3 valandas, o pats kompiuteris sveria tik 890 gramų. Šį kompiuterį su „Linux“ operacine sistema jau galima įsigyti ir Lietuvoje už maždaug 1099 litus. [23]

Elektroninė atmintinė leidžia greitai įkrauti šį kompaktišką kompiuterį, taip pat jis yra atsparus smūgiams. „Asus“ teigimu, gražinamų kompiuterių skaičius neviršija vieno proc. „Asus“ inžinieriai pasistengė suderinti operacinę sistemą taip, kad šį įrenginį galima būtų lyginti su buitinės elektronikos gaminiais.

„Linux“ vartotojo aplinką galima padalinti į du „skyrius“. Paprastam vartotojui skirta aplinka labiau tiks žmonėms, kompiuteriu besinaudojantiems pirmą kartą, o patyrusio vartotojo variantas bus priimtinesnis, norintiems daugiau funkcionalumo. Šis kompiuteris yra suderinamas ir su „Windows XP“ sistema. Tiesa, įdiegus sistemą ir papildomas programas, laisvos vietos kaupiklyje lieka nelabai daug. [24]

1.7. OLPC paplitimas

Nors apie ši žaliąjį kompiuterį Lietuvoje žino nedaugelis, tačiau Nicolo Negraponte dėka vargstančiose šalyse paplitimas yra didelis. Daugiausia OLPC kompiuterių turi Urugvajaus vaikai, net 202 tūkstančius. Taip pat daug kompiuterių buvo išplatinta G1G1 (Vieną Dovanok Vieną Gauk) projekto metu, kada buvo galima sumokėjus 400 dolerių nusipirkti sau vieną kompiuterį ir vieną padovanoti vaikui.

Lentelės duomenys panaudoti iš http://wiki.laptop.org/go/Image:CUE_XO_03-05-09.pdf

[27 nuoroda]

Šalys	OLPC kompiuterių	Kompiuterių kalbos	Šalys	OLPC kompiuterių	Kompiuterių kalbos
Urugvajus	202 000	Ispanų	Gvatemala	3 000	Ispanų
Peru	145 000	Ispanų	Kolumbija	2 600	Ispanų
G1G1	72 000	Anglų	Brazilija	2 600	
Meksika	50 000	Ispanų	Libanas	2 000	Arabų
Birmingamas	14 000	Anglų	Gana	1 000	Anglų
Haitis	13 000	Prancūzų	Pietų Afrika	650	Anglų
Afganistanas	11 000	Dari Pashto	Tailandas	505	Taju
Mongolija	10 100	Mongolų	Indija	505	Anglų
Ruanda	10 000	Anglų	Šiaurės Airija	500	Anglų
Nepalas	6 000	Nepalų	Irakas	400	Arabų
Okeanija	5 000	Anglų	Mozambikas	200	Portugalų
Etiopija	5 000	Amharic	Nigerija/Jimeta	100	Anglų
Paragvajus	4 000	Ispanų	Malis	30	Anglų
Kambodža	3 200	Chmerų			

1.7. pav. OLPC paplitimas

2. OLPC XO KOMPIUTERIŲ ĮRANGA

2.1. Programinė įranga

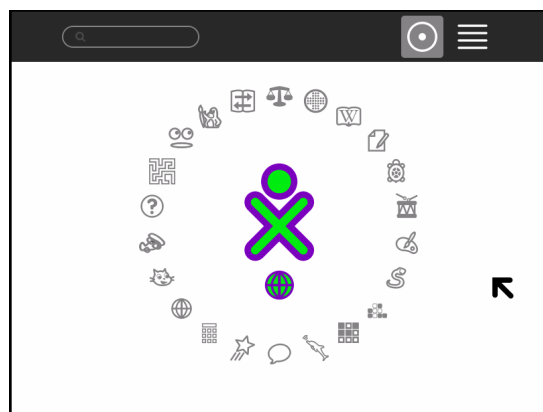
XO kompiuterius neišvysime įprastų dialogo langų, prirašytų teksto. „One Laptop Per Child“ projekto inžinieriai sukūrė visiškai naują vartotojo sąsają, kuri nepanašią į jokią kitą, naudojamą mūsų asmeniniuose kompiuteriuose. Daugeliui vaikų šis OLPC kompiuteris yra pirmas jų gyvenime. Todėl kūrėjai stengėsi sukurti tokią vartotojo sąsają, kad ji būtų intuityvi vaikams. Sąsaja yra naujoviška, tad ji gali būti vertinama kaip didesnė rizika nei ekonominiai kompiuterio aspektai ar prieštarinčiai vertinamas kompiuterio baterijos įkrovos mechanizmas.

Kadangi yra naudojama atviro kodo programinė įranga, tai suteikia galimybę vaikams, kurti, redaguoti jau esamas programas ir dalintis su draugais. Taip pat yra siekiama, kad netik trečiųjų šalių vaikai kurtų ir mokytus, bet ir paprasti vartotojai išsigiję tokį kompiuteri, padėtų kurti naujus elementus, tobulinti jau esamus. OLPC netgi ieško žmonių įvairiose pasaulio šalyse kalbančių įvairiomis kalbomis ir galinčių padėti išversti Wiki

arba programinę įrangą, bet žinoma už tai būtų nemokama. Daugiau informacijos galima rasti <http://wiki.laptop.org/go/Translation>.

Taigi naujuosius kompiuterius įjungusius vaikus pasitiks darbo laukas, kurio viduryje yra baltu žiedu apvesta pagaliuko formos piktograma, vaizduojanti patį mokinį. Aplink darbalaukį, kuris čia vadinamas „Neighborhood“ (XO vietoj „network“ vartoja „neighborhood“ terminą), yra rėmai su piktogramomis, esančiomis kairėje, viršuje ir dešinėje; piktogramos skirtos „asmenims“, „vietoms“ ir „daiktams“. Apatinė rėmelio dalis vaizduoja tokius elementus: „veiksmams“, „pakvietimams“, ir „pranešimams“. Kurdami vartotojo sąsają, kūrėjai apgalvojo, kad ji turėtų būti skirta vaikams visame pasaulyje, skirtingoms amžiaus grupėms, kurios iki tol neturėjo jokio ryšio su kompiuteriais. Todėl jie turėtų būti aptarnaujami intuityviai, be nustatymų ir neribojant vaikiškos idėjų pasaulio raiškos. Studentui panorėjus pamatyti visą kaimynystę, kompiuterio ekrane gali atsirasti kitos įvairiomis spalvomis nudažytos pagaliuko formos piktogramos. Tokiu būdu XO parodytų šalia esančius kompiuterius, kuriuos pavyko aptikti kompiuterio bevielio ryšio sąsajai. Pelės žymekliu parodęs į savo klasės draugą vaizduojančią piktogramą, mokinys galės išvysti jo ar jos vardą bei nuotrauką. Dar kelis kartus spragtelėjęs pele, jis galės užmegzti ryšį su bendraklasiu ir pradėti bendrauti.

Laikantis atvirojo kodo principų, GNOME vartotojo aplinkos pagrindu sukurta „Sugar“,



2.1.1. pav. „Sugar“ pagrindinis langas

kuri buvo pateikta internautų apžvalgai. Pastarųjų atsiliepimai buvo prieštaringi. Kai kurių vartotojų nuomone, „Sugar“ pašalina daugelį „Microsoft“ ir „Apple“ vartotojo sąsajoms būdingų sudėtingumų, tačiau sukūrė visą rinkinį savų, kuriuos teks perprasti vartotojams. Nuo to, kaip tai bus sudėtinga, priklausys viso projekto sėkmė. Norintys ją išbandyti gali užsukti į specialų OLPC „Wiki“ puslapį <http://wiki.laptop.org/go/Sugar> ir atsisiųsti savo sistemai pritaikytą „Sugar“ sąsajos variantą.

OLPC planuoja į kiekvieną mokyklą atsiųsti po specialistą, kuris visą mėnesį padės mokytojams ir mokiniams perprasti vartotojo sąsają. Tačiau N. Negroponte mano, kad vaikai patys ją išmoks, tyrinėdami ir mokydami vieni kitus. Vartotojo sąsaja neprimena nei „Linux“, nei „Windows“, nei „OS X“.

2.1.1. Programinės aplinkos

Komponentai yra naudojami iš Red Hat's Fedora Core versijos, Linux operacinė sistema.

Šiame kompiuteryje palaikomos 5 programinės aplinkos:

1. Python sukurtas vartotojų interfeisas ir veiklos modelis;

Python – universali, lengvai išmokstama programavimo kalba, kurios aiški ir lakoniška sintaksė leidžia lengvai skaityti kitų parašytus algoritmus ir patiems daryti mažiau programavimo klaidų. Tokiu būdu iki 25 proc. sparčiau galima kurti programas. Python ištakos siekia 1980 metus. Nuo 2005 m. *Python* kūrėjas Guido van Rossumas dirba *Google* ir jam leidžiama pusę laiko savo nuožiūra skirti *Python* tobulinimui. *Python* projektą yra parėmusi ir Europos Sąjunga.

Python kūrėjų tikslai buvo sukurti kalbą, kuri yra lengvai skaitoma, išraiškinga, išreikštinė, paprasta (tinkama neprofesionaliems programuotojams). Nors pradžioje ji buvo kuriama kaip scenarijų kalba, dabar ji naudojama ir dideliems programiniams projektams, tokiems kaip OLPC. Python sukurtas interfeisas, taip, kad kiekvienam vaikui būtų lengva juo naudotis ir tobulinti.

2. Javascript naršyklė;

JavaScript yra ECMAScript standarto versija, sukurta Netscape'o ir paremta prototipiniu programavimu.

Dabar kontroliuojamas Mozilla Fondo, JavaScript geriausiai žinomas dėl tinklalapiuose klientui teikiamų interneto galimybių, pavyzdžiui, sukuria iššokančius langus, tikrina interneto formų įvestis ar pakeičia paveikslėlių, kai virš jo pereina pelės kursorius. JavaScript pagalba sukuriamas malonesnis vaikui vaizdas, kuris padeda lengviau naudotis kompiuteriu ir vaizdingiau išmokti naujus dalykus, tobulėti informacinių technologijų srityje. Taip pat JavaScript dėka vaikai turi galimybę žaisti tam tikrus žaidimus kaip „SimCity“, „Mario Bros“ ir t.t.

3. Csound programuojama garso aplinka;

Csound muzikos ir garso programavimo kalba sukurta MIT'S Barry Vercoe ir dabar plačiai paplitusi po visą pasaulį kaip atviro kodo programos. Csound aprūpina garsu XO kompiuterius. Csound, taip pat naudojama ir OLPC projekte, ji gali būti naudojama kaip bendravimo forma tarp mokytoju ir mokinių.

4. Squeak versija Smalltalk įtvirtinta į turtingą žiniasklaidos kuriančią aplinką;

Tarptautinio projekto sukurta programavimo sistema, „Smalltalk 80“ realizacija, pati sistemos virtuali mašina parašyta „Smalltalk“ kalbos poaibiu, turi šiukšlių surinkimo mechanizmą. Pritaikyta darbui su grafika garsais. Yra dokumentacija mokomųjų projektų pavyzdžiai. XO vartotojams suteikia galimybę žaidžiant kompiuteriu mokytis naujų dalykų. Xo vartotojai prisijungdami prie įvairių eToys grafinių programų gauna geografinių žinių, loginio mastymo, raštingumo pagrindų.

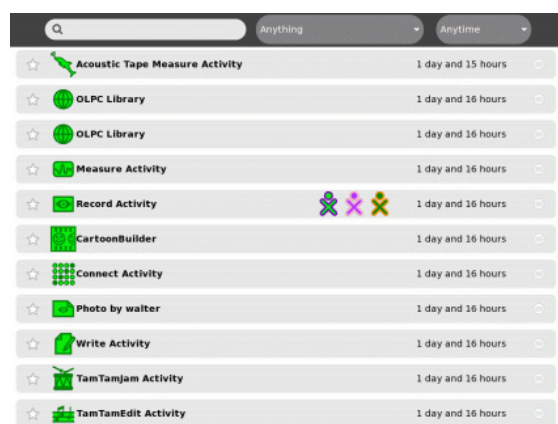
5. Logo.

Galinga programavimo kalba skirta naudotis vaikams, sukurta Seymour Papert 1966m. Vaikams leidžia programiškai kurti paprastus grafinius objektus, figūras, kartu galėdami padaryti elementarų judėjimą, suteikia vaikams loginio mastymo pagrindus.

Taip pat XO kompiuteriai aprūpinti tam tikru palaikymu Java ir Flash. Bus aprūpinta Firefox naršykle, paprasta dokumentų peržiūros programa Evince, teksto redagavimo AbiWord programa, galimybe naudotis RSS, el. paštu, pokalbių klientu. Galimybė kurti ir klausytis muziką, kurti grafinius objektus.

2. 2. „Sugar“ ir kitų OS palyginimas

Kompiuteriuose nevertinama katalogų metafora, esanti visuose kompiuteriuose, nuo 1984 metais „Apple Computer Inc.“ išleistuose „Macintosh“. Pagrindinis priekaištas katalogui yra tas, kad ši metafora verčia vartotojus prisiminti, kur jie padėjo informaciją, užuot žinoję, kam jie naudojo šiuos duomenis. XO kompiuteriuose visas dėmesys sutelkiamas į įvykių žurnalą, kuriame registruojama viskas, ką vartotojas darė su kompiuteriu. Mokiniai gali peržvelgti savo darbus ir gauti jų metu sukurtas ar pakeistas rinkmenas. Todėl užsinorėjus peržiūrėti kokius piešinius ar kitą informaciją, negalėsite tiesiog nueiti į savo dokumentus ir peržiūrėti.



2.2. pav. „Sugar“ įvykių dienoraštis

Visos programos yra sudėtos viename sąrašė, o pažymėjus žvaigždute jos atsiranda pradiniame lange ratu apie žmogeliuką.

Taip pat svarbus dalykas, tas, jog „Sugar“ operacinė sistema yra neapkrauta, o yra tik svarbiausi elementai, mokymuisi, bendravimui ir pan. Todėl operacinei sistemai nereikia didelių kompiuterio parametrų, o jos įdiegimui tereikia 130MB laisvos vietos.

Kadangi ši operacinė sistema yra visiškai kitokia nei visos mums įprastos, todėl ir visų standartinių mums žinomų programų mes negalime įdiegti, bent jau kol kas. Bet dėl tos pačios priežasties šie kompiuteriai yra taip apsaugomi nuo virusų.

2.3. Tinklas ir internetas

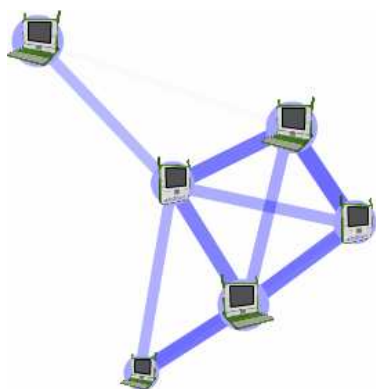
Tinklų tipai

Tinklai paprastai yra kelių rūšių: vietinis tinklas (LAN), apimanti mažas vietas, kaip namie, biure ar pastate; plataus tinklo (WAN), kuri apima gana platų geografinį plotą (pvz., vieno miesto), Metropolitan-Area tinklas (MAN), jungiantis kelis vietinius tinklus kartu, bet nedidesnius kaip tarp kaimo, miesto ar rajono. Kartais tinklai yra aprašomi kaip įranga kuri jungia kompiuterius: palydovu, optiniu pluoštu, Ethernet, belaidžiu ryšiu ir pan.

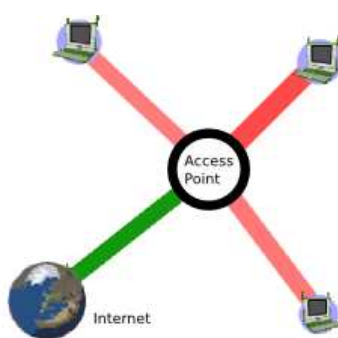
OLPC XO tinklai

- Paprastas: kai vaikai gali bendrauti vieni su kitais be interneto ryšio.
- Infrastruktūra: XO prisijungia prie interneto per sąveikos prieigos taško (WiFi).
- Mokyklos serveris: gali bendrauti vienas su kitu internetu per mokyklos serverį.

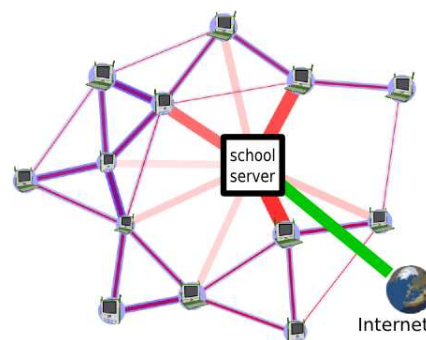
XO vietoj „network“ vartoja terminą „neighborhood“.



2.3.1. pav. Paprastas tinklas



2.3.2. pav. Infrastruktūros tinklas



2.3.3. pav. Mokyklos serverio tinklas

Mokyklos serveris

Dalis šių OLPC kompiuterių gali būti naudojami mokyklos serverių modeliavimui. Šie serveriai yra skirti pateikti į internetą, vietinio turinio saugyklas, atsarginėm kopijom, mokyklos ir kitų vietinių funkcijų valdymui. Šiems tinklams yra svarbiausia, kad būtų kuo daugiau kompiuterių. Be mokyklos serverio, tinklą galiam išlaikyti su maždaug 20 kompiuterių, o vienas mokyklos serveris gali palaikyti tinklą iš maždaug 120 kompiuterių.

USB adapteris

Jūsų XO turi tris USB jungtis, kurias galima naudoti norint prijungti išorinę pelę, klaviatūra, saugojimo įrenginius ar kitą įrangą. Taip pat galite naudoti ir USB 2.0 adapterį prisijungti prie interneto. Toks prietaisas kainuotų apie 10-25 \$. [19]

2. 4. Saugumas

OLPC Sukurti kompiuteriai yra netik pigūs, bet ir ekologiški. Jie buvo patikrinti Europos Sąjungos RoHS direktyvos, kuri užtikrina, kad sukurtame produkte nėra pavojingų arba nesaugių medžiagų. NiMH baterijos sudėtyje nėra toksiškų sunkiųjų metalų.

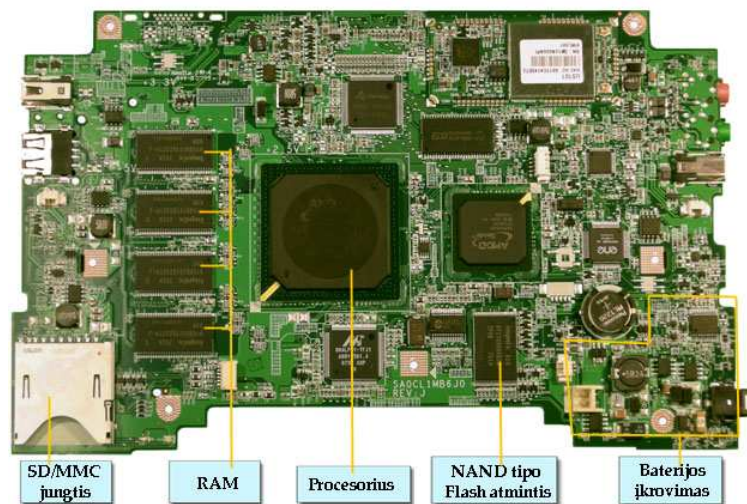
Vienas iš blogų dalykų esančių dabar internete, tai virusai ir galimybė jais užsikrėsti. Todėl beveik visi naudoja įvairias saugumo sistemas, tokias kaip antivirusinės. Virusai yra programos, kurios gali kopijuoti save, pakeisti nustatymus ir dažnai sukelia didelių problemų. XO kompiuterius užkrėsti yra daug sudėtingiau, dėl savo unikalios saugumo sistemos, nes visos programos (Activity) yra izoliuoti. Todėl šiuo metu nėra ir nereikia įdiegti papildomų apsaugos priemonių, antivirusinės ar ugniasienės. [20]

2. 5. Techninė įranga

Vartotojo sąsaja iš dalies atspindi inžinierių norą išgauti visą spartą iš gana ribotų kompiuterio galimybių. OLPC-XO kompiuteris sunaudoja vos 2 W elektros energijos, tuo tarpu įprastiniams nešiojamiesiems kompiuteriams reikia bent 30 – 40 vatų galingumo. O išsekus akumuliatorių energijai, juos galima pakrauti, pasitelkus rankinį generatorių. Anot OLPC inžinierių, pasukinėjus ekrano kampuose esančias rankenas vieną minutę, bateriją galima įkrauti 10 minučių darbui taip pat galima pakrauti saulės elementų pagalba. Tokios mažos elektros energijos sąnaudos pasiekiamos atsisakius diskinio kaupiklio ir pasitelkus vidinę elektroninę atmintinę. Kaip sakant išorinio elektros šaltinio šiam kompiuteriui visiškai nereikia, bet žinoma galimybė yra krauti iš elektros šaltinio.

Fiziniai duomenys:

- Matmenys: 242mm×228mm×32mm;
- Svoris: 1.45KG su LiFeP baterija; 1.58KG su NiMH baterija;
- Konfiguracija: atverčiamas ir sukiojamas i abi puses ekranas; drėgmei atsparus korpusas; neturi ventiliatoriaus.



2.5. pav. Kompiuterio pagrindinė plokštė

Techniniai duomenys:

- CPU: x86-komplektuojamas procesorius su 64KB L1 I ir D atsargine atmintimi (cache); 128KB L2 atsargine atmintimi (cache); AMD Geode LX-700@0.8W;
- CPU dažnis: 433 Mhz;
- ISA suderinamumas: komplektuojamas su MMX ir 3DNow!;
- PCI ir atmintis integruota į Geode CPU;
- Grafikos valdiklis: Integruotas Geode CPU; sujungtas su pagrindine atmintine;
- DRAM atmintis: 256 MiB dinaminė RAM;
- Duomenų dažnis: Dual — DDR333 — 166 Mhz;
- Atmintis - 1 GB NAND tipo „Flash“;

Ekranas:

- Ekranas įstrižainė 7,5 colio
- Ekranas plotas: 152.4mm × 114.3mm;
- Spalvoto ekranas rezoliucija: 800x600 taškų;
- Nespalvoto ekranas rezoliucija 1200x900 taškų, lengvai skaitomas saulės šviesoje;

Integruoti elementai:

- Klaviatūra: 80+ mygtukų, 1.0mm smūgis; padengta gumine membrana;
- Žaidimų klavišai: kryptinių kontrolės klavišai;
- Touchpad'as: valdomas kursoriaus pirštu ir dvejais mygtukais;
- Garsas: AC97 - garso tvarkyklė; integruotas stiprintuvas ir stereo garsiakalbiai; integruotas mikrofonas; jungtis ausinėms ir mikrofonui;
- Bevielis tinklas: Integruotas 802.11b/g (2.4GHz); 802.11s tinklo palaikymas;

- Būsenos indikatoriai: Energijos, baterijos, WiFi; indikatoriai perspėja nesvarbu ar uždarytas ar atidarytas dangtis; kai dangtis atidarytas matomi mikrofono ir kameros indikatoriai;
- Video kamera: integruotas spalvota video kamera; 640×480 rezoliucija su 30FPS;

Išorinės jungtys:

- DC energija: įkrovimo galia 11 - 18 V, didžiausia įkrovimo galia 32 - 40 V;
- Ausinių išvestis: 3.5mm 3-pin stereo „jack“;
- Mikrofono išvestis: 3.5mm 2-pin mono „jack“;
- USB: Trys USB-2.0 jungtys;
- Kitos jungtys: MMC/SD kortelių skaitytuvas.

Baterija:

- Tipas: 2 arba 4 ląstelių LiFePO₄; arba 5 ląstelių NiMH, apytiksliai 6V;
- Talpa: 22.8 W/h (LiFePO₄); 16.5 W/h (NiMH);
- Pilnai suintegruota;
- Informacija apie baterijos įkrovimo lygį;
- Apsauga nuo baterijos perkaitinimo;
- Baterija veiks pilnu pajėgumu ją įkrovus iki 2000 kartų;

Aplinkos reikalavimai:

- Temperatūra: vidutinė temperatūra 45C -50C;
- Drėgnumas: IP42 (gali būti ir didesnis);
- Smūgis: 125g, 2ms, operacinis 200g, 2ms, neoperacinis;
- Vibracija: 0.75g nuo 10Hz iki 500Hz (operacinis), 0.25 oct/min dažnis 1.5g, nuo 10Hz iki 500Hz, 0.5 oct/min dažnis (neoperacinis);
- 2mm plastikinis paviršius.

Prie USB 2.0 galima prijungti papildomas duomenų laikmenas arba panaudoti SD atminties kortelę. XO modeliai gali bendrauti tarpusavyje net ir nesant interneto signalui. Aišku, iki tam tikro ribinio atstumo. Kompiuteryje galima naudoti įvairias programas, pavyzdžiui, interneto naršyklę, skaityti RSS naujienų šaltinius, kurti tekstinius dokumentus ir pan. [14], [17]

Nenaudojama įranga

Specialiai atsisakyta judančių įrenginių, tokių kaip DVD/CD skaitytuvo, kietojo disko (HDD), diskelių skaitytuvo (floppy), ventiliatorių. Nėra ATA jungties kadangi nėra standžiojo disko. Atsisakyta daug įprastų dabartiniams kompiuteriams jungčių, tačiau spausdintuvus, DVD/CD skaitytuvus, kietuosius diskus ir daug kitų įrenginių galima pajungti per USB 2.0

jungtį.

2. 6. OLPC-XO-1 evoliucija

Projektas „Vienas kompiuteris vienam vaikui“ plėtojamas dar tik keletą metų, bet pradinis produktas nuo dabartinio ganėtinai skiriasi.

2005 lapkritis - sukurtas pirmas kompiuteris su sukama rankenėle, sukant šią rankeną buvo galima pakrauti kompiuterio akumuliatorių.

2006 rugpjūtis - sukurtas pirmas veikiantis prototipas su dviem ekranais.

2006 gruodis – sukurti geltono ir mėlyno korpuso kompiuteriai, bet jie taip ir nepasirodė rinkoje.

2007 sausis – sukurtas žalio korpuso kompiuteris, kuris ir iki šiol liko nepakitęs.

2007 vasaris - duota kelių šalių vaikams išbandyti bandomąją versiją.

2007 balandis – pajungti pirmieji tinklai.

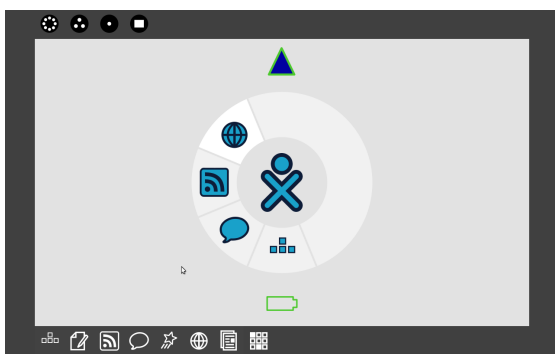
2007 lapkritis – pradėta gaminti dideliais kiekiais

2008 lapkritį – pradėtas XO-2 projektas

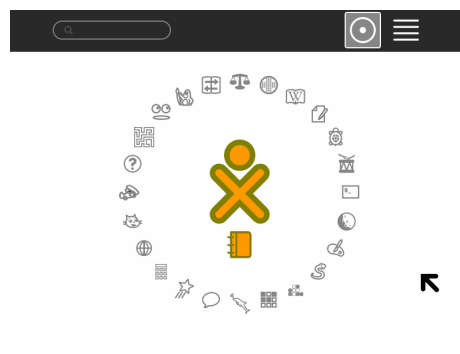


2.6. pav. OLPC XO-1 evoliucija

Visą laiką „Sugar“ aplinkoje pagrindinis meniu būdavo apatinėje lango dalyje, o ekrano centre ratu išdėstytos aktyvios programos (žr. 2.6.2 pav.). Bet vėliau pastebėta, jog daugėjant programų skirtų Sugar aplinkai, programų ikonos nebetelpa, todėl pagrindinio meniu struktūra buvo perdaryta. 2009 vasario mėnesį išleista nauja versija, kur programų sąrašas sudedamas į favoritų langą, o labiausiai patinkančius ir reikalingus galima pažymėti žvaigždute. Visos pažymėtos programos rodomos apskritimu aplink XO žmogeliuką pagrindiniame lange (žr. 2.6.3. pav.). [15]



2.6.2. pav. „Sugar“ standartinė versija



2.6.3. pav. „Sugar“ nauja versija

2. 7. OLPC kompiuterių išjungimas nuotoliniu būdu

Milijonus XO kompiuterių užsakisios valstybės išreiškė susirūpinimą, kad kompiuteriai gali būti pavogti ar paprasčiausiai parduoti. Tam, kad šie kompiuteriai nepatektų į svetimas rankas, OLPC organizacija juose įdiegė nuotolinio išjungimo funkciją, leidžiančią deaktivuoti kompiuterį vagystės atveju. Anot OLPC organizacijos, nuo vagystės saugančios funkcijos negali išjungti net ir kompiuterio administratorius. Projekte dalyvaujančios šalies OLPC programos valdymo centras gali išjungti kiekvieną nurodytą kompiuterį, gavęs jo serijinį numerį ar kitą identifikatorių. Duomenys iš išjungtų įrenginių nėra ištrinami, tačiau kompiuteris tampa neveiksnius.

Šios sistemos darbo principas yra gana paprastas. Sistema leidžia kompiuteriams išduoti „licenciją“, leidžiančią dirbti, pavyzdžiui, 21 dieną. Prisijungę prie interneto, šie įrenginiai susiderina savo laikrodį su internetine laiko tarnyba (NTP) ir nurodytu laiku atsinaujina savo darbo „licenciją“. Jei ši licencija nebus atnaujinta per tam tikrą laiką – kompiuteris užsirakins. Gavęs pranešimą apie kompiuterio vagystę, licencijų serveris gali juos iš karto išjungti. Išjungtus kompiuterius aktyvuoti gali tik OLPC priežiūros centras.

Tokia sistema neapsaugos nuo kompiuterių išpardavimo dalimis, tačiau nuo tokio tipo vagysčių turėtų apsaugoti tai, kad beveik visos dalys šiuose kompiuteriuose įlituotos į pagrindinę plokštę. Jame nėra keičiamų komponentų kaip įprastuose kompiuteriuose. Didžiausią problemą automatinei apsaugai nuo kopijavimo gali kelti faktas, kad jai reikia interneto prieigos. Kai kurios šalys, kuriose internetas nepaplitęs ar dažnai sutrinka ryšys, gali nuspręsti rinktis ilgesnį licencijos galiojimo laiką. Be to, OLPC pateiktuose dokumentuose nurodoma, kad mokykloms gali būti pateikti įrankiai, leidžiantys dirbti ir neturint interneto ryšio. [9]

2. 8. Distribucijos OLPC kompiuteriams

OLPC kompiuteriai taip pat kaip ir dabartiniai mūsų kompiuteriai turi procesorių, operatyvinę atmintį ir pan., tačiau yra sukonstruotas taip kad visos dalys yra nejudančios, pvz.:

vietoje standartinio HDD įdėta atminties kortelė. Kadangi tai kompiuteris kaip ir visi kiti, tikrai skiriasi savo komplektacija, tai juose taip pat galima paleisti ir kitas operacines sistemas. Keletas Linux distribucijų skirtų šiems XO kompiuteriams: Ubuntu 8.10, Amiga OS 4, GentooXO, Brightstar, PuppyLinux, Fedora 10. Windows XP dar nėra galimybės išbandyti ant XO kompiuterio, kadangi yra atminties trūkumas (Windows XP reikia 1,5 GB laisvos vietos, kai OLPC turi tik 1 GB).

3. PROJEKTINĖ DALIS

3.1. Įrankių ir priemonių pasirinkimo analizė

Kuriant produktą naudoju įrankius: PYTHON, XML, HTML programavimo kalbas. Naudojant Python yra sukurtas vartotojų interfeisas ir veiklos modelis, todėl ir naujų programų kūrimui buvo naudojama Python programavimo kalba. Taip pat buvo įterpta ir XML elementų, o HTML buvo panaudotas puslapio sukūrimui, kuriame patalpintos nuorodos į sukurtus produktus, kad jas būtų galima pasiekti per virtualų menedžerį ir įdiegti į „Sugar“.

Naudojamos priemonės:

- Notepad++ - programinio kodo rašymui;
- VMware Workstation – „Sugar“ paleidimui virtualioje aplinkoje;
- OLPC-XO LiveCD – operacinės sistemos „Sugar“ diskas (*.iso tipo);
- 7-zip – xo archyvų išskleidimui ir suarchyvavimui;
- Amaya – ikonų (SVG tipo) kūrimui ;
- Photoshop - *.png failų piešimui.

Python yra interpretuojama, interaktyvi programavimo kalba sukurta Guido van Rossumo 1990 metais. Python yra daugiaparaigmė programavimo kalba – ji leidžia naudoti keletą programavimo stilių: objektinį, struktūrinį, funkcinį, aspektinį. Python kūrėjų tikslai buvo sukurti kalbą, kuri yra lengvai skaitoma, išraiškinga, išreikštinė, paprasta (tinkama neprofesionaliems programuotojams). Nors pradžioje ji buvo kuriama kaip scenarijų kalba, dabar ji naudojama ir dideliems programiniams projektams, tokiems kaip OLPC.

XML (ang. eXtensible Markup Language) yra bendros paskirties duomenų struktūrų bei jų turinio aprašomoji kalba. Pagrindinė XML kalbos paskirtis yra užtikrinti lengvesnį duomenų keitimąsi tarp skirtingo tipo sistemų, dažniausiai sujungtų internetu.

HTML (Hyper text Markup Language „Hiperteksto žymėjimo kalba“) – tai kompiuterinė žymėjimo kalba, naudojama pateikti turinį internete.

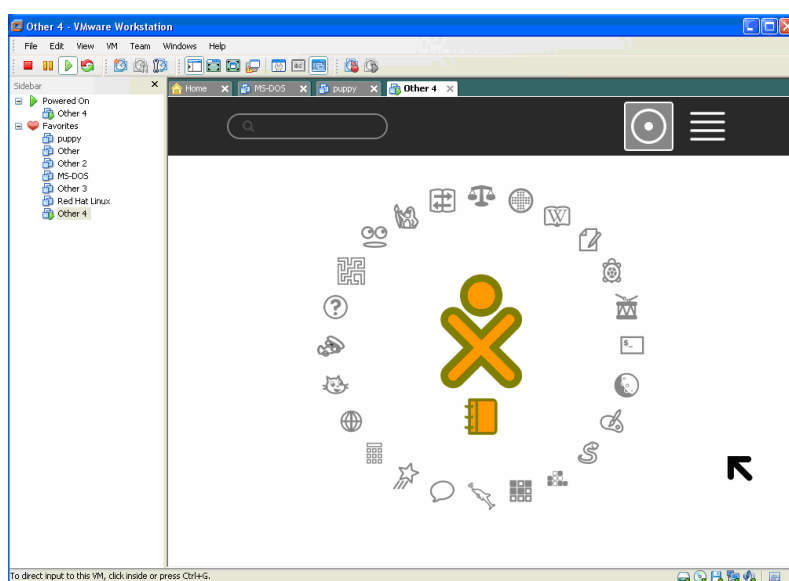
3.2. XO paleidimas

Norint išbandyti OLPC operacinę sistemą, reikia bet kokio kompiuterio su 1 GB operatyviosios atminties. Pirmiausiai įdiegiamas į kompiuterį virtualus menedžeris. Aš naudoju VMware Workstation, kurią galima parsisiųsti ir išbandyti prisiregistravus svetainėje

<https://www.vmware.com/tryvmware/?p=workstation-w>, Taip pat galima naudoti ir VirtualBox ar kitą žinomą programą. Įdiegus VMware reikia perkrauti kompiuterį.

Kitas svarbus dalykas tai OLPC-XO LiveCD. Naujausią versiją galima parsisiųsti iš <http://www.skolelinux.de/XO-LiveCD/> mano paskutinė naudota versija buvo sugeneruota 2009 Kovo m.

Paleidimo veiksmai pademonstruoti filmuotoje medžiagoje „**Sugar** paleidimas.avi“. Pasileidžiame VMware Workstation, tada renkamės New Virtual Maschine-> Typical-> Next-> Installer disc image file (susirandame ISO failą per Browse)-> Next-> Guest operating system (Other), Version (Other), Nex-> galime pakeisti saugojimo vieną, bet tai nebūtina, Next-> Next-> Customize Hardware-> Memory (gali reikėti padidinti atminties dydį, aš jį pakėliau iki 500 MB ir spaudžiam OK-> Finish.



3.2. pav. „Sugar“ paleista per VMware

Startuoja OLPC. Pasirenkame Anglų kalbą, įvedame vartotojo vardą ir pasirenkame spalvą. Galima dirbti, žaisti, mokytis ir nagrinėti. Iš virtualios aplinkos į savo galite pereiti paspaudę Ctrl+Alt klavišus.

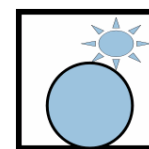
Parsisiunčiame naujas programas (filmuota medžiaga „**Programu idiegimas.avi**“). Atsidarome „Sugar“ naršyklę, tada įvedame adresą <http://www.zelda.xz.lt/OLPC> ir parsiuočiam naujas programas. Grįžtame į pagrindinį langą nuvedę pelės rodyklę į kairiąją viršutinį kampą ir paspaudžiam „Home“. Tarp kitų programų atsiranda naujos ikonos, kurias paspaudus startuoja naujos programos.

3.3. Sukurtų programų paketas

Buvo sukurta keletą programėlių, pritaikytų OLPC-XO kompiuterių Sugar operacinei sistemai. Šias programėles į OLPC kompiuterį galima įdiegti per Sugar naršyklę, paspaudus

nuorodą programėlės (Activity) automatiškai pasiunčiamos ir įdiegiamos, tad belieka grįžti į pagrindinį langą „Home“ ir pasileisti nauja programą. Šias sukurtas programas patalpinau adresu <http://zelda.xz.lt/OLPC>. Visos programos (Activity) skirtos OLPC kompiuteriams yra suarchyvuotos į *.xo failą, tokį archyvą galima padaryti suarchyvavus failus Windows sistemoje į *.zip, o Linux į jar ir paskui pakeitus plėtinį į *.xo. Programos parašytos Python kalba, bet gali būti prijungiamos ir kitų programavimo kalbų elementai (pvz.: xml, html). Programuoti galima kad ir su paprastu Notepad.

Programų ikonos yra SVG tipo kurias galima sukurti su specialia programa Amaya. Šią programą galima rasti ir nemokamai parsisiųsti adresu <http://www.w3.org/Amaya/User/BinDist.html>. Taip atrodo viena iš mano sukurtų ikonų.



3.3. pav. ikona

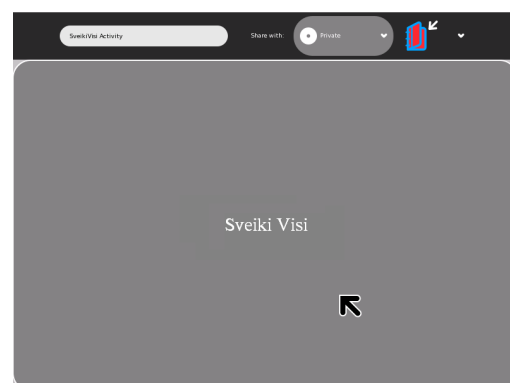
„Sugar“ aplinkoje programinius failus galima rasti per jos naršyklę įvedus <file:///home/olpc/Activities/pavadinimas.activity>. Programinius failus galima redaguoti ir Pačioje Sugar aplinkoje, juos reikia atsidaryti, nusikopijuoti į žurnalą ir tada įklijuoti į Kompiliatorių Pippy.

3.3.1. Programa „Sveiki“

Tai paprasta programėlė kuri sukuria mygtuką per visą ekraną su tekstu *Sveiki Visi*, paspaudus mygtuką, jis pakeičia spalvą.

Ši programa, tai kaip pamatas kitų programų kūrimui. Joje yra visi būtini failai su savo funkcijomis, kad veiktų programa Sugar operacinėje sistemoje.

Pagrindiniame kataloge *SveikiVisi.activity* sukuriamas pakatalogis *activity* ir jame failas *activity.info* .



3.3.1. pav. Programa „Sveiki“

Failas: **activity.info**

```
[Activity]
name = SveikiVisi #Programos pavadinimas, kuris bus matomas ir pagrindiniame meniu
class = SveikiVisiActivity.SveikiVisiActivity #pagrindinė klasė
icon = ikone #kreipiasi į ikoną ikone.svg
activity_version = 1
show_launcher = yes
```

Tame pačiame pakatalogyje sukuriama ikona – aš kūriau su programa **Amaya**. Ikona taip pat turi ir xml kodą, kuriame matosi ikonos koduotė, matmenys, taškai.

Grįžtame į pagrindinį katalogą *SveikiVisi.activity* ir sukuriame failą *setup.py*, kuris parsisiųstą programą aktyvuoja, išpakuoja į <file:///home/olpc/Activites> ir įdiegia.

Failas: **setup.py**

```
from sugar.activity import bundlebuilder
bundlebuilder.start()
```

Sukuriamas dar vienas failas *SveikiVisiActivity.py* kuriame aprašoma programa.

Failas: **SveikiVisiActivity.py**

```
#Įkeliamos Sugar bibliotekos
from sugar.activity import activity
import logging
import sys, os
import gtk

class SveikiVisiActivity(activity.Activity):
    def sveiki(self, widget, data=None):
        logging.info('Sveiki Visi')
    def __init__(self, handle):
        print "activity init", handle
        activity.Activity.__init__(self, handle)
        print "activity"
#Nustato pavadinimą programai (Activitui)
self.set_title('Sveiki Visi')
#Iš sistemos įkelia įrankių juostą su: prog. pavadinimo laukeliu, paviešinimo ir išjungimo mygtukais
toolbox = activity.ActivityToolbox(self)
self.set_toolbox(toolbox)
toolbox.show()
#Sukuriamas mygtukas su tekstu "Sveiki Visi"
self.button = gtk.Button("Sveiki Visi")
#Mygtukas kreipiasi į f-ją sveiki(), fonas pasikeičia, paleidus mygtuką – atkuriamas pradinis vaizdas.
self.button.connect("clicked", self.sveiki, None)
self.set_canvas(self.button)
self.button.show()
print "Finyto"
```

Kaip paruošti failą ir paleisti OLPC kompiuteryje, skaitykite 3.3. skyriuje.

3.3.2. Programa „Mygti“

Programa „Mygti“ nuo pradinės programos „Sveiki“ šiek tiek jau skiriasi. Atsidariusi programa sukuria langą kuriame parašyta OLPC XO, paspaudus mygtuką „KAS TAI?“, atsiranda užrašas „Vienas kompiuteris vienam vaikui“, paspaudus „Valyti“ - ištrinamas tekstas. Taip pat yra mygtukas „Baigti“ - programos uždarymui.

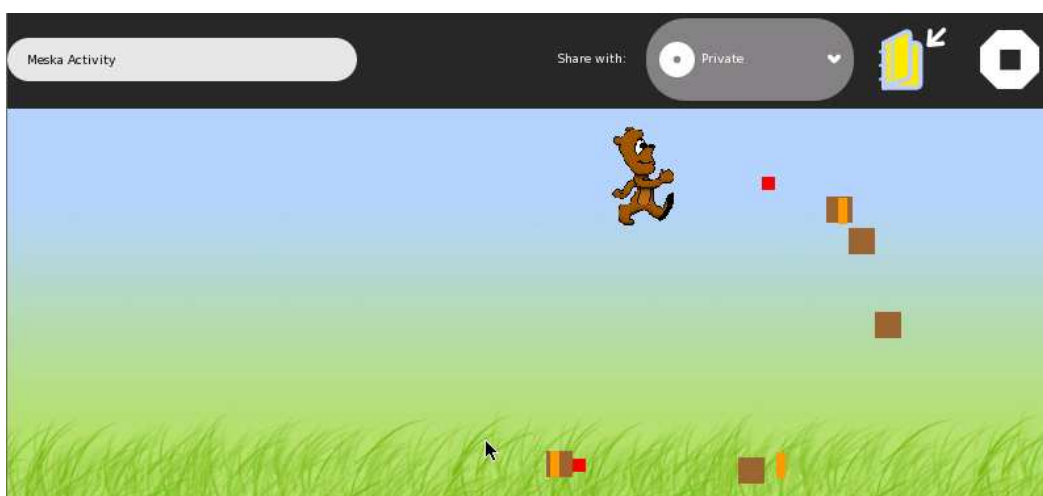


3.3.2. pav. Programa „Mygti“

Visa programa ir jos veikimas parašytas Python, o mygtukų tekstai, išsidėstymas, dydžiai ir spalvos XML kalba.

3.3.3. Programa „Meska“

Programos meška principas yra tas, jog, meškos paveikslukas, sekioja pelės rodyklę. Taip pat spragtelėjus ant norimų vietų, galima sužymėti kur turėtų nukeliauti meška. Galima pažymėti ir skirtingus taškus, tarsi meška rinktų skirtingus daiktus. Nuvedus pelės rodyklę į norimą vietą, klaviatūros klavišais galima pažymėti A – raudonas kvadraciukas (obuolys), o C – geltonas pagaliukas (medus), H – rudas didelis kvadratas (žuvis). Meška ir fonas pieštas su Photoshop ir išsaugotas *.png tipo failais.



3.3.3. pav. Programa „Meska“

Programos pavadinimas naudojamas be lietuviškų raidžių, kadangi Sugar operacinė sistema programas atpažįsta tik su angliškais simboliais, tačiau kitose vietose Lt simbolius galima panaudoti. Pavyzdžiui, antroje programoje „Mygti“ – tekste galime naudoti lietuviškas raides.

3.4. Programų suderinamumas

Kadangi šiame kompiuteryje naudojama atviro kodo Linux programinė įranga, tai galima naudoti ir atviro kodo Linux programas, bet žinoma jas reikės perdaryti, kad veiktų ant Sugar operacinės sistemos, kadangi tai visiškai naujo tipo Operacinė sistema. Taip pat yra galimybė į šiuos OLPC kompiuterius įdiegti ir kitas Linux distribucijas, bei naudoti Linux OS pritaikytas Linux programas. Šiame kompiuteryje galima naudoti net labai sudėtingas programas, tik pagrindinis reikalavimas, kad programos naudotų nedaug kompiuterio resursų ir užimtų labai mažai kompiuterio atminties (OLPC turi 1 GB flash atmintį).

3.5. Problemos ir jų sprendimai

Kaip ir kiekvieną darbą dirbant, visada atsiranda šiokių tokių problemų. Todėl, tyrinėjant OLPC kompiuterį irgi viskas nevyko labai sklandžiai. Štai keletas problemų su kuriomis teko susidurti.

Viena iš problemų buvo tai, jog neturėjau realaus šio kompiuterio, todėl negalėjau išbandyti daugelio dalykų. Tokių kaip:

- Negalėjau patikrinti kaip veikia tinklas ir internetas, ar būtų pavykę sujungti su mūsų naudojama įranga.
- Negalėjau patikrinti, ar lėtai dirba ar greitai.
- Kaip kraunasi baterija ir ar greit pasikrauna sukinėjant kompiuterio antenėles.
- Nebuvo galimybės pabandyti įdiegti kitos Linux operacinės sistemos į šį kompiuterį.

Niekaip išpradžių nepavyko sukurti gero *.xo tipo failo ir paleisti jo „Sugar“ aplinkoje. Tačiau bandant įvairius variantus išsiaiškinau, jog visus failus reikia suspausti į *.zip tipo archyvą (Linux aplinkoje į *.jar) ir tada plėtinį pakeisti į *.xo.

Dar viena problemėlė kuri niekur nebuvo aprašyta, jog reikia kompiuterio su 1 GB operatyviają atmintimi. Todėl ant kai kurių kompiuterių tarp jų ir mano niekaip negalėjau paleisti „Sugar“ virtualioje aplinkoje. Priežastis buvo ta, jog nepakako 512 MB operatyviosios atminties. Padidinus atmintį iki 1 GB tokių problemų nebeiškilo

3.6. Patarimai, pastebėjimai, rekomendacijos

Norint pilnai išsiaiškinti visas kompiuterio ir jo operacinės sistemos galimybes ir subtilybes reikėtų įsigyti patį nešiojamą kompiuterį.

IŠVADOS

Išnagrinėtas ir aprašytas OLPC – One Laptop per Child projektas:

1. surinkta informacija apie kompiuterio vystymąsi, pasiekimus ir nesėkmes ir jo subtilybes;
2. išnagrinėta kompiuterio techninė ir programinė įranga;
3. aprašyta kaip kiekvienas gali išbandyti šio kompiuterio operacinę sistemą „Sugar“ savo kompiuteryje;
4. sukurta keletas programėlių skirtų OLPC kompiuteriui.

Išnagrinėjus OLPC kompiuterį ir jo operacinę sistemą „Sugar“ galima teigti, kad tai tikrai labai naudingas produktas, nenusileidžiantis dabartiniams kompiuteriams:

- pastebėta, kad galima kurti naujas ar redaguoti jau esamas programas;
- vartotojo sąsaja visiškai naujo tipo ir intuityvi vaikams.

OLPC projektas išties labai kilnus. Vaikai gali bendrauti tarpusavyje, žaisti, skaityti, mokytis ir įsisavinti naujausias technologijas. Kadangi čia tik pigių kompiuterių pradžia, greitu laiku tokių kompiuterių atsiras dar daugiau ir su geresniais techniniais duomenimis bei mažesne kaina. Tokius kompiuterius tikrai norėtų įsigyti ne tik vargstančios šalys, bet ir visos kitos.

ANOTACIJA

OLPC kompiuterių techninė ir programinė įranga, jos kūrimo ypatumai

Šiame darbe supažindinama su OLPC kompiuteriu ir jo operacine sistema „Sugar“. Pateikiama informacija apie kompiuterio techninę ir programinę įrangą, kaip galima išbandyti „Sugar“ savo kompiuteryje. Pateikiami programų kūrimo ypatumai ir keletas programų pavyzdžių.

ANNOTATION

OLPC computer hardware and software, the creation of features

This work presents the OLPC computer and its operating system "Sugar." Provides information about your computer hardware and software, how to test the "Sugar" on your computer. The program features the development of programs and a number of examples.

LITERATŪRA

Internetiniai literatūros šaltiniai

1. One Laptop Per Child News. 2007-2009. [žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą: <http://olpcnews.com/>.
2. One Laptop Per Child. 2005-2009. [žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą: <http://www.laptopgiving.org>.
3. One Laptop Per Child. 2005-2009. [žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą: <http://laptopfoundation.org/>.
4. The OLPC Wiki. 2009. [žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą: <http://wiki.laptop.org/go/Home>.
5. OLPC XO-1. 2009 [žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą: http://en.wikipedia.org/wiki/OLPC_XO-1.
6. OLPC - One Laptop per Child - Pictures, Videos and News. 2007. [žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą: www.olpc.com.
7. Ceibal project: One computer per child, Uruguay. 2008. [žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą: <http://olpc-ceibal.blogspot.com/search?q=olpc>.
8. One Laptop Per Child--Version 2.0 2008. [žiūrėta 2008-05-30]. Prieiga per internetą: http://www.forbes.com/2008/05/20/olpc-laptop-microsoft-tech-personal-cx_ag_0520olpc.html.
9. Pigiuosius OLPC kompiuterius bus galima išjungti nuotoliniu būdu. 2007-02-20. [Žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą <http://www.lrytas.lt/-11719644581170596120-pigiuosius-olpc-kompiuterius-bus-galima-i%C5%A1jungti-nuotoliniu-b%C5%ABdu.htm>.
10. Python – programavimas visiems 2008. [žiūrėta 2009-04-24] Prieiga per internetą <http://kompiuterija.lrytas.lt/naujienos/2008-01-16/python-programavimas-visiems/>.
11. OLPCities. 2007. [žiūrėta 2009-04-24] <http://wiki.laptop.org/go/OLPCities>.
12. Learning python. 2006-07-25. [žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą <http://www.learningpython.com/2006/07/25/writing-a-custom-widget-using-pygtk>
13. PEP 8 – Style Guide for Python Code. 2009-01-22. [žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą <http://www.python.org/dev/peps/pep-0008/>.
14. One laptop per child – hardware. 2008. [žiūrėta 2009-04-10]. Prieiga per internetą <http://www.laptop.org/en/laptop/hardware/specs.shtml>.
15. One laptop per child – vision. 2008. [žiūrėta 2009-04-10]. Prieiga per internetą <http://www.laptop.org/en/vision/project/index.shtml>.

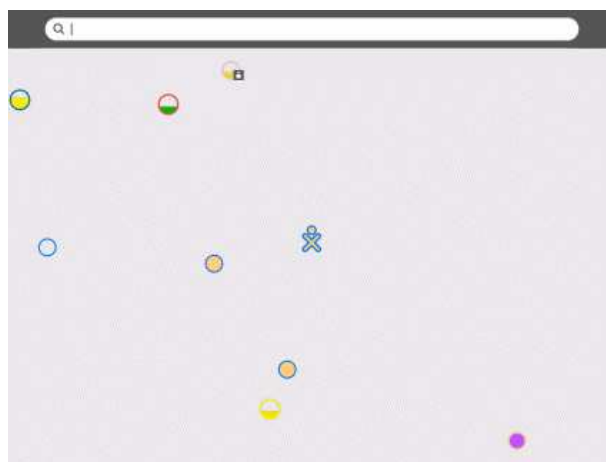
16. Sugar - OLPC. 2009. [žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą <<http://wiki.laptop.org/go/Sugar>>.
17. Hardware specification – OLPC. 2009. [žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą <http://wiki.laptop.org/go/Hardware_specification>.
18. Activities – OLPC. 2009. [žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą <<http://wiki.laptop.org/go/Activities>>.
19. XO (en) – About Network and the Internet. 2008. [žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą <<http://en.flossmanuals.net/XO/AboutNetworksAndTheInternet>>.
20. Bitfrost – OLPC. 2008. [žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą <<http://wiki.laptop.org/go/Bitfrost>>.
21. EA nusprendė dovanoti „SimCity“ moksleiviams. 2007-11-09. [žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą <<http://kompiuterija.lrytas.lt/naujienos/2007-11-09/ea-nusprendedovanoti-simcity-moksleiviams/>>.
22. „Intel“ pasitraukia iš OLPC projekto. 2008-01-04. [žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą <<http://www.lrytas.lt/-11994469251198181797-intel-pasitraukia-i%C5%A1-olpc-projekto.htm>>.
23. Norėdami patraukti dėmesį gamintojai mažina kainas ir dydį. 2007-06-08. [žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą <<http://www.lrytas.lt/-11813067981179354532-p2-nor%C4%97dami-pritraukti-d%C4%97mes%C4%AF-gamintojai-ma%C5%BEina-kainas-ir-dyd%C4%AF.htm>>.
24. „Asus Eee PC“ kompiuteriai – jau ir Lietuvoje. 2007-11-09. [žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą <<http://www.lrytas.lt/-11946153721194313531-asus-eee-pc-kompiuteriai-jau-ir-lietuvoje.htm>>.
25. OLPC ikūrėjas teigia patekęs į „Intel“ ir AMD konkurencijos sūkurį. 2007-05-22. [žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą <<http://www.lrytas.lt/-11798426651178162903-olpc-%C4%AFk%C5%ABr%C4%97jas-teigia-patek%C4%99s-%C4%AF-intel-ir-amd-konkurencijos-s%C5%ABkur%C4%AF.htm>>.
26. „Kompiuterio už 100 JAV dolerių“ kaina padidėjo du kartus. 2007-10-30. [žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą <<http://www.lrytas.lt/-11937547161192686644-kompiuterio-u%C5%BE-100-jav-doleri%C5%B3-kaina-padid%C4%97jo-du-kartus.htm>>.
27. CUE XO 2009. 2009-03-07. [žiūrėta 2009-04-24]. Prieiga per internetą <http://wiki.laptop.org/images/c/cd/CUE_XO_03-05-09.pdf>.

Programų parsisiuntimo nuorodos

1. VMware - programos VMware Workstation parsisiuntimas (2009). [žiūrėta 2009-03-02]. Prieiga per internetą < <https://www.vmware.com/tryvmware/?p=workstation-w>>.
2. Skolelinux – XO LiveCD siuntimas (2009). [žiūrėta 2009-06-15]. Prieiga per internetą <<http://www.skolelinux.de/XO-LiveCD/>> .
3. Amaya Binary Releases – programos Amaya SVG failams kurti parsisiuntimas (2009) [žiūrėta 2009-03-29]. Prieiga per internetą <<http://www.w3.org/Amaya/User/BinDist.html>> .
4. Notepad++ - teksto redaktorius (2009). [žiūrėta 2009-03-29]. Prieiga per internetą <<http://notepad-plus.sourceforge.net/uk/site.htm>>.

„Sugar“ vartotojo aplinka

XO vietoj „network“ vartoja „neighborhood“ terminą. Bevielis ryšys naudojamas, todėl, kad besivystančiose šalyse jis yra greičiausias, patikimiausias ir pigiausias. Vienas kompiuteris prisijungia prie kito, šis dar prie kito, prie jų dar prisijungia, taip susijungdami sudaromas tinklas. Kompiuteriai jungiasi prie arčiausiai esančio kompiuterio, taip sudarydami kuo stipresnį ryšį, taip pat galima paieškoje susirasti norimą vartotoją ir prisijungti prie jo.



1. pav. neighborhood

Darbalaukyje galėsite matyti kokio stiprumo yra ryšys, bet kada nuo to vartotojo atsijungti ir bandyti jungtis prie kito, kuris yra arčiau ir turi stipresni ryšį.

Naršyklė („Browse“)

Naršykite, yra paprasta internetinė aplinka, kuri leidžia vaikams ieškoti internete informacijos ir įgyti naujų žinių. Šiuo metu interneto naršyklės remiasi Xulrunner ir taip naudoja tą patį Gecko vaizdavimo modulį kaip Firefox. Šiame kompiuteryje yra standartinė naršyklė, tačiau galima parsisiųsti ir Firefox pritaikytą šiems kompiuteriams.



2. pav. naršyklės langas



3. pav. Susirašinėjimo langas

Susirašinėjimo programa „Chat“

Tai paprastas įrankis skirtas pokalbiams ir diskusijoms. Pokalbis gali vykti ir tarp dviejų varto ir tarp visos klasės.

Žaidimas „Memorize“

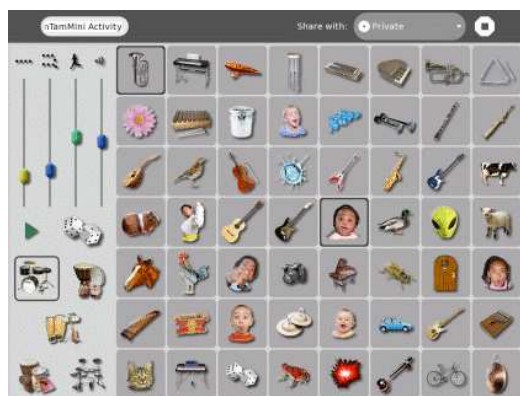
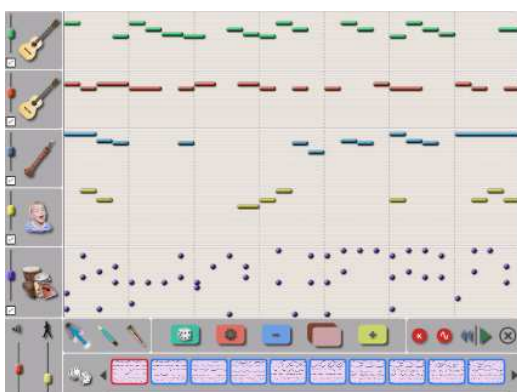
Atmintinė, yra klasikinis atminties žaidimas kuriame reikia atsiminti kur yra išdėstyti atitinkantys vienas kitą langeliai: pora gali susidėti iš bet kokio objekto, tokio kaip atvaizdai, skaičiai ir tekstas. Kaip kad pateiktame pavyzdyje skaičius 5 atitinka 5 kriaušės. Žaidimą gali žaisti vienas kompiuterio turėtojas arba per tinklą su draugų. Šis žaidimas leidžia vaikams netik linksmi leisti laiką, bet ir lavinti atmintį.



4. pav. Žaidimo „Memorize“ langas

Muzikos Kūrimo programėlės: „TamTamJam“, „TamTamMini“

Tai muzikos ir garsų kūrimo įrankiai skirti ir patiems mažiausiems ir vyresniems, bei labiau išsilavinusiems. Vaikai galės kurti įvairias melodijas, garsus, įvairių stilių melodijas ar net garsinius projektus. Tai išties pakankamai galingi ir nesudėtingi garsų kūrimo įrankiai.



5. pav. Muzikos Kūrimo programų langai

Video įrašymo programa „Record“

Vaikai galės fotografuoti, kurti skaidres, įrašinėti video su garsu. Žinoma visu turiniu galės pasidalinti per tinklą.



6. pav. Video įrašymo langas



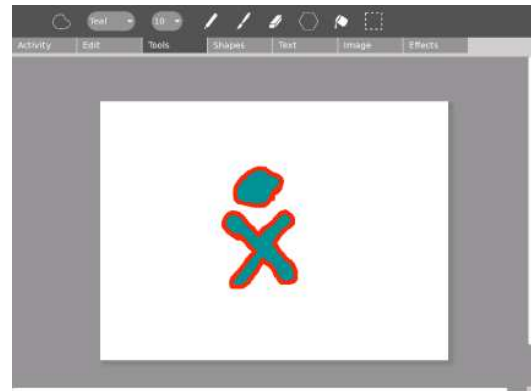
7. pav. RSS langas

Naujienų skaitymui „NewsReader RSS“

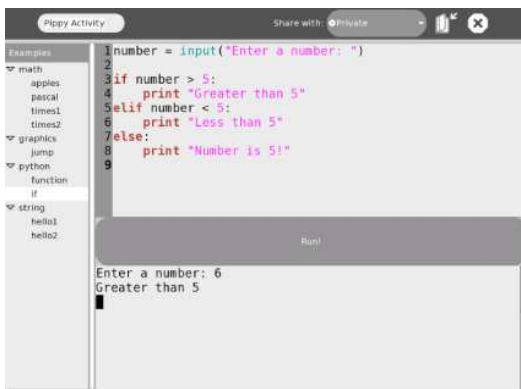
Atitinkamos programos pagalba galima automatiškai sekti naujų straipsnių norimose rubrikose publikavimą neužeinant į interneto puslapius ar kitus įvairius interneto informacijos šaltinius bei surinkti ir susisteminti periodiškai atnaujinamą naujausią įvairiapusišką informaciją naujienas.

Piešimo programa „Draw“

Šio įrankio dėka vaikai gali išreikšti savo minis piešdami ir vėliau parodyti savo draugams ką gražaus ar įdomaus nupiešė. Šiame piešimo įrankyje yra įvairiausių tipų pieštukų, figūrų, efektų, šriftų ir spalvų gamos pasirinkimas.



8. pav. piešimo langas



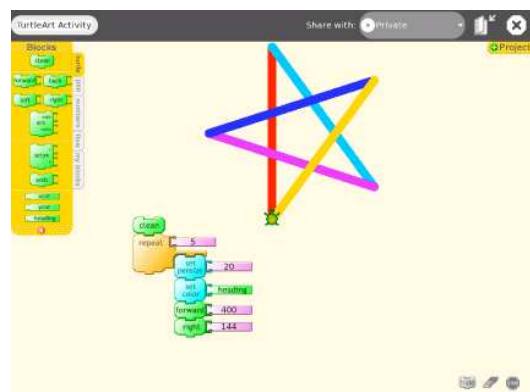
9. pav. „Pippy“ langas

Programavimo kompiliatorius „Pippy“

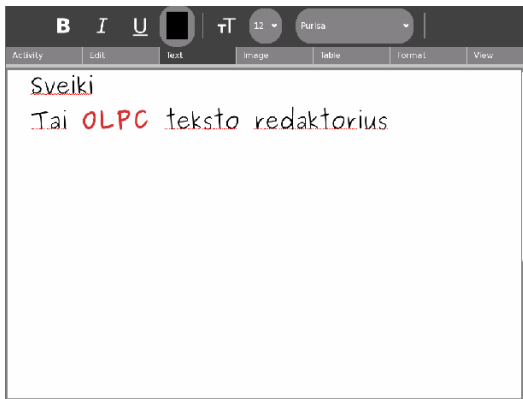
Pippy yra paprastas ir įdomus programavimo ir kompiliavimo įrankis. Čia vaikai galės išmokyti programavimo subtilybių, kurios padės pasiekti geresnį išsilavinimo lygį ir gal net užtikrins geresnį gyvenimą.

Programavimo programa „Turtle Art“

Turtle Art, tai programavimo įrankis, panašus kaip ir mums visiems gerai žinomas „Vėžliukas“. Programavimo tipas – koordinatinių nustatymas ir piešimas.



10. pav. „Turtle Art“ langas



11. pav. Tekstų redaktoriaus langas

Skaičiuotuvas „Calculate“

Tai ne šiaip skaičiuotuvas galintis tik sudėti ar atimti, bet ir atlikti algebras, trigonometrijos, konstantos skaičiavimus.

Tekstų redaktorius „Write“

Tai teksto redaktorius, turintis paprastą interfeisą ir labai ribotas, tačiau pagrindines savybes turi, tokias kaip: teksto stiliaus keitimas, paveikslėlių ir lentelių įterpimas. Tai leidžia vaikams kurti istorijas, eiles, bei kitą informaciją, kurią gali užrašyti ir vėliau pasidalinti tinkle.



12. pav. skaičiuotuvo langas

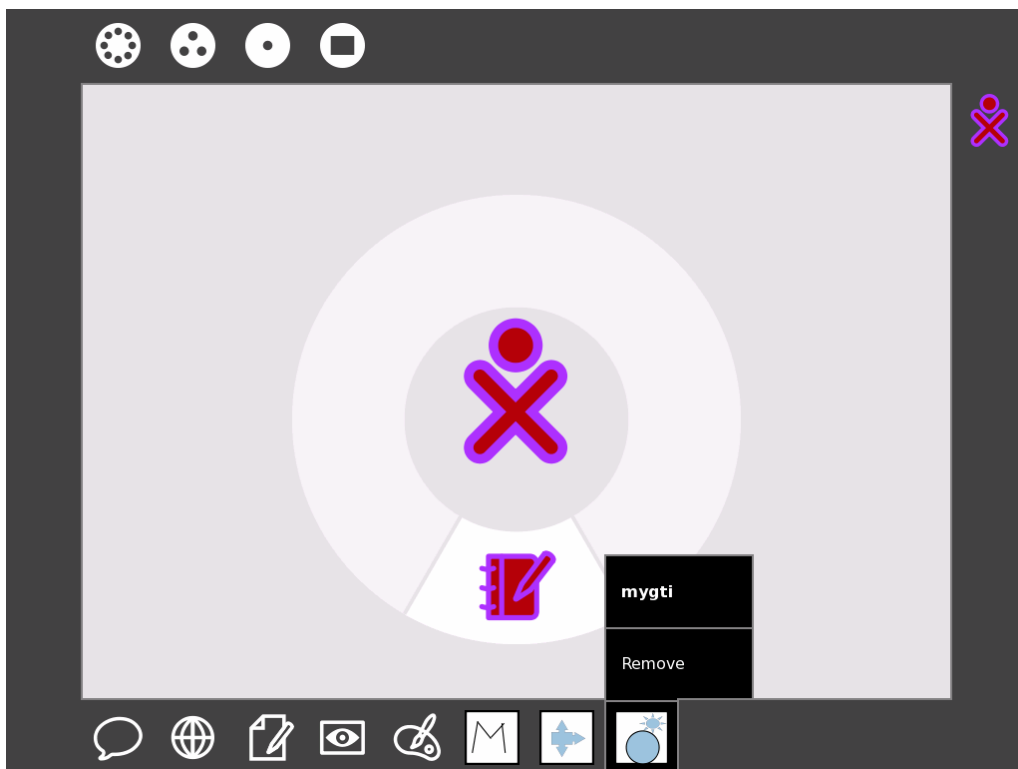
Greitesnė paleidimo instrukcija Dėstytojams

Bus paleidžiama „Sugar“ aplinka kurioje jau yra įdiegtos naujos programėlės. Naudojau šiek tiek senesnę Sugar versiją kuri yra sugeneruota ant VMware menedžerio. Naujausia versija yra tik *.ISO formato kurio pakeitimus neįmanoma užsaugoti.

1. Įdiegiamas VMware Workstation
2. Pasileidžiame programą VMware Workstation ir aktyvuojame VMware failą.

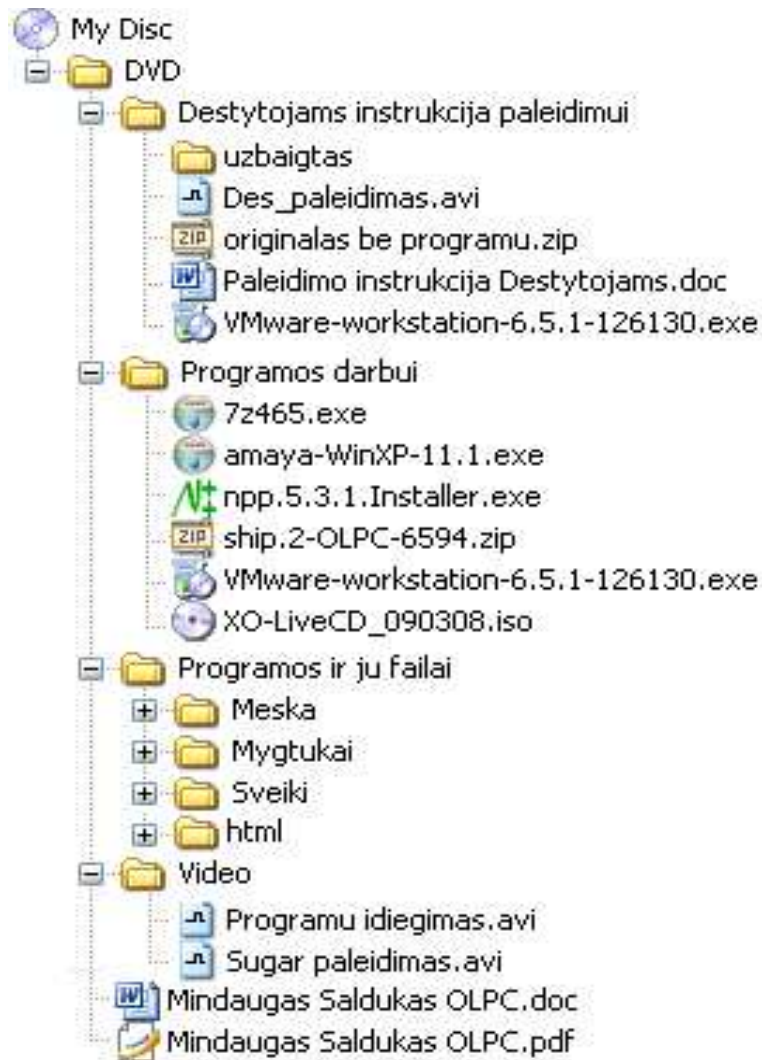
Žiūrėkite video medžiagą **Des_paleidimas.avi** arba atlikite veiksmus.

- **Nusikopijuojame katalogą *užbaigtas* į savo kompiuterį**, kad VMware galėtų jį koreguoti
 - VMware programoje spaudžiame *Open Existing VM or Team*
 - Pasirenkame failą *ship.2-OLPC-659.vmx*
 - Spaudžiam žalią mygtuką *Power on this virtual machine*
3. Startuoja Sugar operacinė sistema su įdiegtomis programomis



1. pav. „Sugar“ su naujomis programomis

DVD TURINYS



Dėstytojams programos paleidimui
VMware failas su įdiegtomis programomis
Įdiegimo video medžiaga
Originalus VMware failas pa papildomų programų
Instrukcija dėstytojams .doc failė
VMware įdiegimo failas

Programos panaudotos dirbant
7-zip - .x0 failų archyvavimui
Amaya - ikonų kūrimui (svg)
Notepad++ - kodo rašymui
Pirmoji Sugar versija VMware tipo failais
VMware programa virtualiam "Sugar" valdymui
Naujausia "Sugar" versija .iso tipo failas

Sukurtos programos ir jų failai
Programa "Meska"
Programa "Mygtukai"
Programa "Sveiki"
HTML failai - internetinis puslapis kur patalpinau nuorodas į programas

Filmuota medžiaga
Nufilmuota kaip įsikelti naujas programos į "Sugar"
"sugar" paleidimas naudojant VMware programą
Magistro darbo aprašymas . doc failas
Magistro darbo aprašymas . pdf failas