Приватний заклад вищої освіти
Одеський технологічний університет «ШАГ»
Кафедра інформаційних технологій та фундаментальної підготовки

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра

«Безпечний освітній дистрибутив на базі Linux для дітей»

на здобуття бакалаврського рівня вищої освіти
зі спеціальності «122 Комп'ютерні науки»

Виконавці проєкту

№	П.І.Б.	Група
1	Татаров Денис Геннадійович	КН-А-191
2	Саченко Іван Петрович	КН-А-191

Автор звіту
Татаров Денис Геннадійович

Одеса – 2023

АНОТАЦІЯ

УДК 004.9

Д-30

Татаров Д.Г. Безпечний освітній дистрибутив на базі Linux для дітей: Автореферат випускної кваліфікаційної роботи на здобуття бакалаврського рівня вищої освіти зі спеціальності «122 Комп’ютерні науки». - Одеса: ОТУШ, 2023 - **13 с.**

Дана випускна кваліфікаційна робота присвячена розробці та реалізації безпечного освітнього дистрибутиву на базі Linux для дітей з метою забезпечення безпечного та продуктивного комп'ютерного середовища для юних користувачів. Робота має на меті розглянути основні аспекти безпеки, батьківського контролю та набору освітніх інструментів у створеному дистрибутиві.

У вступній частині роботи розглядаються актуальність та значущість проблеми безпеки та освіти для дітей у сучасному цифровому світі. Визначаються основні завдання та цілі дослідження, а також наявність інформаційно-аналітичної бази для подальшої роботи.

У першому розділі проводиться аналіз сучасних освітніх дистрибутивів на базі Linux та їх функціональних можливостей. Розглядаються популярні дистрибутиви, їх переваги та недоліки, а також специфічні вимоги до освітнього дистрибутиву для дітей.

Другий розділ присвячений проектуванню та реалізації безпечного освітнього дистрибутиву на базі Linux. Особлива увага приділяється розробці інструментів, а також забезпеченню швидкого та ефективного функціонування дистрибутиву.

Третій розділ концентрується на аспектах безпеки та батьківського контролю в освітньому дистрибутиві. Детально розглядаються механізми фільтрації контенту, системи контролю доступу, брандмауери та антивірусне програмне забезпечення для забезпечення безпеки дітей під час використання комп'ютера. Реалізуються можливості батьківського контролю, такі як обмеження доступу до вмісту, контроль часу використання та контроль доступу до програм та ресурсів.

ЗМІСТ

ВСТУП

У сучасному цифровому світі комп'ютери та Інтернет займають важливе місце в житті людей, а особливо в житті дітей. З раннього віку діти вступають у контакт з комп'ютерами та використовують їх для навчання, розваг та спілкування. Проте, разом з незаперечними перевагами цих технологій, постають і ризики, зокрема пов'язані з безпекою та відповідальним використанням.

Метою даної випускної кваліфікаційної роботи є розробка безпечного освітнього дистрибутиву на базі Linux, спеціально призначеного для дітей. Цей дистрибутив має на меті забезпечити безпеку та захист дітей під час використання комп'ютера, а також створити сприятливе середовище для їхнього навчання, творчості та розвитку.

Основні завдання роботи полягають у:

1. Аналізі сучасних освітніх дистрибутивів на базі Linux та визначенні їхніх переваг та недоліків у контексті безпеки та відповідального використання.
2. Розробці безпечного освітнього дистрибутиву на базі Linux, з урахуванням потреб дітей та вимог безпеки.
3. Впровадженні механізмів батьківського контролю, що дозволять батькам контролювати та обмежувати доступ до вмісту та функцій комп'ютера для своїх дітей.
4. Проведенні експериментального тестування розробленого дистрибутиву та оцінці його ефективності та корисності для дітей та їхньої освіти.

Ця робота має велике значення, оскільки спрямована на забезпечення безпеки та відповідального використання комп'ютерів у дитячому середовищі. Результати дослідження та розробки можуть бути використані для створення спеціалізованих освітніх дистрибутивів та розробки політик безпеки для дитячих комп'ютерних систем.

РОЗДІЛ 1
ОГЛЯД СУЧАСНИХ ОСВІТНІХ ДИСТРИБУТИВІВ НА БАЗІ LINUX

1.1. Популярність використання

Операційна система Linux володіє широким спектром переваг, що робить її популярною у сфері освіти. Відкритий код, гнучкість та надійність Linux роблять його привабливим вибором для шкіл, університетів та освітніх установ. Багато освітніх дистрибутивів на базі Linux були розроблені для задоволення специфічних потреб освітнього процесу.

1.2. Функціональні можливості освітніх дистрибутивів

Освітні дистрибутиви на базі Linux надають широкий набір освітніх програм та інструментів, спеціально призначених для використання в навчанні. Вони включають такі компоненти, як текстові редактори, електронні таблиці, презентаційні інструменти, програми для математичних розрахунків, графічні редактори тощо. Крім того, освітні дистрибутиви можуть містити спеціалізовані програми для вивчення мов програмування, наукових досліджень, музики, мистецтва та інших областей.

1.3. Переваги та недоліки існуючих рішень

Існують різні освітні дистрибутиви на базі Linux, які пропонують свої особливості та функціонал. Деякі з них, наприклад, Edubuntu, Sugar, Skolelinux, спрямовані на використання в шкільному середовищі і надають готові набори програм та ресурсів для вчителів і учнів. Інші, такі як Ubuntu, Fedora, забезпечують загальний набір програм та інструментів, які можуть бути використані як у навчанні, так і у повсякденному використанні.

Незважаючи на переваги, існуючі освітні дистрибутиви також мають свої недоліки. Деякі з них можуть бути складними у встановленні та налаштуванні, особливо для невпевнених користувачів. Деякі дистрибутиви можуть бути обмежені в підтримці певних пристроїв або програмного забезпечення. Крім того, існуючі рішення можуть не задовольняти повністю потреби безпеки та батьківського контролю.

У зв'язку з цим, виникає потреба в розробці нового безпечного освітнього дистрибутиву на базі Linux, який буде забезпечувати повністю функціональне середовище для навчання, враховувати сучасні вимоги безпеки та батьківського контролю, а також матиме простий інтерфейс та зручність у використанні для користувачів різного рівня.

РОЗДІЛ 2

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ ДО ПРОЄКТУ

Загальний опис

Метою даного технічного завдання було розробка безпечного освітнього дистрибутиву на базі Linux для дітей. Дистрибутив забезпечує безпеку, батьківський контроль та доступ до освітніх програм та ресурсів. Нашою командою було створено налагоджену та гнучку систему, відповідну потребам дітей та їхньої освіти.

Призначення

Призначення дистрибутиву полягає у визначенні цілей, об'єктів дослідження та встановленні вимог для розробки безпечного освітнього дистрибутиву на базі Linux для дітей. Воно також включає опис архітектури системи та встановлює процес розробки, включаючи тестування, валідацію та документацію. Технічне завдання є основою для подальшої розробки та реалізації проекту та забезпечує чітке розуміння цілей та очікувань.

2.1. Вимоги до функціоналу. Обов'язкова частина

2.1.1. Функціональні вимоги

- Забезпечення безпеки системи шляхом використання механізмів аутентифікації, авторизації та контролю доступу.
- Розробка інтуїтивно зрозумілого та зручного графічного інтерфейсу для дітей та їхніх батьків.
- Надання батькам можливість налаштовувати батьківський контроль, обмеження часу використання та контроль доступу до веб-ресурсів.
- Забезпечення доступу до широкого набору освітніх програм та інструментів, які сприятимуть навчанню та розвитку дітей.

2.1.2. Нефункціональні вимоги

- Забезпечення стабільної та безперебійної роботи системи.
- Забезпечення швидкого доступу до освітніх ресурсів та програм.
- Розробка системи оновлень, щоб забезпечити актуальність та безпеку дистрибутиву.
- Підтримка сумісності з різними апаратними засобами та пристроями.
- Забезпечення дружнього та зрозумілого інтерфейсу для користувачів.

2.2. Архітектура системи

2.2.1. Ядро Linux

- Використання найактуальнішого на час збірки ядра Linux версії 6.1.11 як основу системи.
- Налаштування ядра з урахуванням безпеки та оптимальної роботи з апаратними засобами.

2.2.2. Інструменти крос-компіляції

- M4-1.4.19 - є макровиконавчим інструментом, який використовується для обробки макросів та генерації вихідного коду.
- Ncurses-6.4 - це бібліотека, яка надає текстовий графічний інтерфейс для програм в терміналі. Вона дозволяє створювати меню, вікна, кнопки та інші графічні елементи у текстовому режимі.
- Bash-5.2.15 - це командний інтерпретатор, який виконує команди з командного рядка і керує взаємодією з операційною системою.
- Coreutils-9.1 - це набір утиліт, які надають основні функції операційної системи, такі як копіювання, видалення файлів, робота з каталогами, переміщення файлів, обрізка файлів тощо.
- Diffutils-3.9 - це набір утиліт, які використовуються для порівняння та знаходження різниці між файлами та директоріями.
- File-5.44 - це утиліта, яка визначає тип файлу на основі його вмісту та заголовків.
- Findutils-4.9.0- це набір утиліт для пошуку файлів та директорій в системі за певними критеріями.
- Gawk-5.2.1 - це інтерпретатор мови awk, який використовується для обробки та маніпуляції текстових файлів.
- Grep-3.8 - це утиліта для пошуку текстових рядків у файлі або потоці введення.
- Gzip-1.12 - це утиліта для стиснення файлів, що дозволяє зменшити їх розмір, зберігаючи при цьому їхню вмістність.
- Make-4.4- це утиліта, яка автоматизує процес збирання та компіляції програм з вихідного коду.
- Patch-2.7.6- це утиліта, яка застосовує зміни до вихідного коду програми, щоб виправити помилки або додати нові функції.
- Sed-4.9 - це утиліта для редагування текстових файлів, яка виконує певні операції на рядках тексту.
- Tar-1.34 - це утиліта для створення та розпакування архівів, яка дозволяє об'єднувати кілька файлів в один архів.

- Xz-5.4.1 - це утиліта для стиснення файлів, яка використовує алгоритм стиснення LZMA.
- Binutils-2.40 - це набір утиліт для роботи з виконуваними файлами, об'єктними файлами та бібліотеками.
- GCC-12.2.0 - це набір компіляторів для мов програмування, включаючи C, C++, Fortran та інші. Він використовується для компіляції програмного коду в виконуваний формат.
- Glibc-2.37 - це бібліотека, яка надає основні функції та ресурси для програм на мові C.

Ці інструменти крос-компіляції є необхідними для побудови системи, оскільки вони дозволяють компілювати та збирати різні програми та компоненти, необхідні для функціонування операційної системи на базі Linux.

2.2.3. Встановлення базового системного програмного забезпечення

Ці пакети використовувалися в процесі побудови системи на базі Linux і забезпечують різні функціональні можливості, такі як компіляція програм, робота з файловими системами, керування процесами, стиснення та розпакування файлів, робота з мережевими інтерфейсами та багато іншого. Використання цих інструментів дозволило створити повноцінну та функціональну операційну систему.

Iana-etc-20230202 - це набір файлів, які містять нумерацію та назви розподілених інтернет-ресурсів.

Zlib-1.2.13 - це бібліотека для стиснення та розпакування даних.

Bzip2-1.0.8 - це утиліта для стиснення та розпакування файлів за допомогою алгоритму BZIP2.

Xz-5.4.1 - це утиліта для стиснення та розпакування файлів, яка використовує алгоритм стиснення LZMA.

Glibc-2.37 - це бібліотека, яка надає основні функції та ресурси для програм на мові C.

File-5.44 - це утиліта, яка визначає тип файлу на основі його вмісту та заголовків.

Readline-8.2 - це бібліотека, яка надає функціональність редагування рядків командного рядка.

Flex-2.6.4 - це інструмент для генерації лексичних аналізаторів програм з використанням регулярних виразів.

Tcl-8.6.13 (Tool Command Language) - це скриптова мова програмування, яка використовується для створення інтерактивних програм та скриптів.

Gawk-5.2.1 - це інтерпретатор мови awk, який використовується для обробки та маніпуляції текстових файлів.

Binutils-2.4 - це набір утиліт для роботи з виконуваними файлами, об'єктними файлами та бібліотеками.

GCC-12.2.0 - це набір компіляторів для мов програмування, включаючи C, C++, Fortran та інші.

Coreutils-9.1 - це набір утиліт, які надають основні функції операційної системи, такі як копіювання, видалення файлів, робота з каталогами тощо.

Diffutils-3.9 - це набір утиліт, які використовуються для порівняння та знаходження різниці між файлами та директоріями.

Bash-5.2.15 - це командний інтерпретатор, який виконує команди з командного рядка і керує взаємодією з операційною системою.

Grep-3.8 - це утиліта для пошуку текстових рядків у файлі або потоці введення.

Gzip-1.12 - це утиліта для стиснення файлів, що дозволяє зменшитирозмір файлів за допомогою алгоритму стиснення gzip.

Make-4.4 - це утиліта, яка автоматизує процес збирання та компіляції програм з вихідного коду.

Patch-2.7.6 - це утиліта, яка застосовує зміни до вихідного коду програми, щоб виправити помилки або додати нові функції.

Sed-4.9 - це утиліта для редагування текстових файлів, яка виконує певні операції на рядках тексту.

Tar-1.34 - це утиліта для створення та розпакування архівів, яка дозволяє об'єднувати кілька файлів в один архів.

Ncurses-6.4 - це бібліотека, яка надає текстовий графічний інтерфейс для програм в терміналі.

Psmisc-23.6 - це набір утиліт, які дозволяють керувати процесами в операційній системі, включаючи припинення, відновлення та моніторинг процесів.

Gettext-0.21.1 - це набір утиліт, які дозволяють локалізувати програми та перекладати текстові рядки на різні мови.

Bison-3.8.2 - це генератор синтаксичних аналізаторів, який використовується для генерації програмного коду аналізаторів для обробки мови згідно з заданою граматикою.

GDBM-1.23 - це бібліотека, яка забезпечує можливість зберігати ключі-значення в базі даних.

Gperf-3.1 - це інструмент для генерації досконалих хеш-функцій та таблиць.

Expact-2.5.0 - це XML-парсер, який використовується для обробки та аналізу XML-документів.

Inetutils-2.4 - це набір утиліт для мережевого взаємодії, включаючи FTP, Telnet, Rlogin та інші.

Less-608 - це пейджер, який дозволяє проглядати текстові файли сторінка за сторінкою.

Perl-5.36.0 - це скриптова мова програмування, яка використовується для широкого спектру завдань, включаючи обробку тексту, роботу з регулярними виразами, маніпулювання файлами та багато іншого.

XML::Parser-2.46 - це модуль Perl для парсингу XML-документів.

Intltool-0.51.0 - це інструмент для локалізації програм, який використовує файли шаблонів для виділення локалізованих рядків.

Autoconf-2.71 - це інструмент для автоматизації процесу налаштування та налаштування системи збірки програмного забезпечення на різних платформах.

Automake-1.16.5 - це інструмент для автоматичного створення Makefile з файлів налаштування.

OpenSSL-3.0.8 - це бібліотека для криптографічних операцій та протоколів безпеки.

Kmod-30 - це утиліта для керування модулями ядра Linux.

Libelf від Elfutils-0.188 - це бібліотека для роботи з форматом ELF (Executable and Linkable Format), який використовується для виконуваних файлів та об'єктних файлів.

Libffi-3.4.4- це бібліотека, яка дозволяє викликати функції, що були скомпільовані з використанням інших мов програмування.

Python-3.11.2 - це інтерпретована мова програмування, яка використовується для розробки різноманітних програм.

Wheel-0.38.4 - це формат пакетів Python, який використовується для швидкої установки та розповсюдження пакетів.

Ninja-1.11.1 - це швидкий система збирання, яка забезпечує швидке компілювання проектів.

Meson-1.0.0 - це система збирання, яка спрощує процес розробки та збирання програмного забезпечення.

Check-0.15.2 - це фреймворк для написання і запуску тестів у мові C.

Diffutils-3.9 - це набір утиліт, які використовуються для порівняння та знаходження різниці між файлами та директоріями.

Gawk-5.2.1 - це інтерпретатор мови awk, який використовується для обробки та маніпуляції текстових файлів.

Findutils-4.9.0 - це набір утиліт для пошуку файлів та директорій в системі за певними критеріями.

Groff-1.22.4 - це система для верстки документів, яка використовується для створення інструкцій, документації та інших текстових файлів.

GRUB-2.06 - це завантажувач, який використовується для керування процесом завантаження операційних систем.

Gzip-1.12 - це утиліта для стиснення файлів, що дозволяє зменшити розмір файлів за допомогою алгоритму стиснення gzip.

IPRoute2-6.1.0 - це набір утиліт для роботи з мережевими інтерфейсами та маршрутизацією в Linux.

Kbd-2.5.1 - це набір утиліт для керування клавіатурою та налаштування розкладок клавіатури.

Libpipeline-1.5.7- це бібліотека, яка дозволяє створювати та керувати потоками обробки в процесі роботи з командними інтерфейсами.

Make-4.4- це утиліта, яка автоматизує процес збирання та компіляції програм з вихідного коду.

Patch-2.7.6 - це утиліта, яка застосовує зміни до вихідного коду програми, щоб виправити помилки або додати нові функції.

Tar-1.34- це утиліта для створення та розпакування архівів, яка дозволяє об'єднувати кілька файлів в один архів.

Texinfo-7.0.2 - це система для написання документації, яка використовується в GNU проектах.

Vim-9.0.1273 - це текстовий редактор з розширеною функціональністю та можливістю редагування різних типів файлів.

Util-linux-2.38.1 - це набір утиліт, які надають базові функції операційної системи, такі як копіювання, переміщення та видалення файлів, керування процесами та робота з файловими системами.

E2fsprogs-1.47.0 - це набір утиліт для роботи з файловими системами ext2, ext3 та ext4.

Syslog-ng-3.06 - це система журналювання подій, яка дозволяє збирати та аналізувати системні журнали.

Procps-ng-4.0.2 - це набір утиліт для моніторингу та керування процесами в операційній системі.

Uti-linux-2.38.1- це набір утиліт, які надають базові функції операційної системи, такі як копіювання, переміщення та видалення файлів, керування процесами та робота з файловими системами.

E2fsprogs-1.47. - це набір утиліт для роботи з файловими системами ext2, ext3 та ext4.

Syslog-ng-3.06 - це система журналювання подій, яка дозволяє збирати та аналізувати системні журнали.

Sysvinit-3.06 - це система ініціалізації, яка керує процесом запуску та вимкнення операційної системи.

2.2.4. Загальна конфігурація мережі

ВИСНОВКИ

Розроблений багатофункціональний дистрибутив під назвою Babystork на базі Linux, який призначений для захисту дітей із контролем включення та виключення Інтернету, а також контролем доступу до додатків, зокрема шляхом встановлення паролів на них. Окрему увагу було приділено освітній програмі Gcompris.

Babystork забезпечує надійний захист дітей від небезпек Інтернету шляхом контролю доступу та функції включення та виключення Інтернет-підключення. Батьки або опікуни мають повний контроль над цими налаштуваннями, що дозволяє створювати безпечне середовище для дітей під час користування комп'ютером або пристроями з Інтернет-доступом.

Окрім того, Babystork дозволяє батькам або опікунам контролювати доступ до певних додатків шляхом встановлення паролів на них. Це забезпечує додатковий рівень захисту та контролю над використанням додатків, що можуть містити небажаний або небезпечний контент.

Освітня програма Gcompris входить до складу системи Babystork і надає дітям можливість отримувати освітній контент із захоплюючими інтерактивними іграми та завданнями. Це допомагає розвивати навички і знання дітей в безпечному та контрольованому середовищі.

Babystork є потужною і безпечною системою, яка забезпечує батьківський контроль і захист для дітей. Її легкий у використанні інтерфейс і функціонал роблять її ідеальним вибором для батьків, які бажають створити безпечне і навчальне середовище для своїх дітей.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. http://packages.debian.org
2. http://sourceforge.net
3. https://github.com/
4. https://losst.pro/sobiraem-yadro-linux
5. https://ravesli.com/struktura-katalogov-v-linux/
6. https://help.ubuntu.ru/wiki/programs_installation
7. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj18KPk64WAAxUlU6QEHQM1CA0QwqsBegQIAhAG&url=https%3A%2F%2Fwww.youtube.com%2Fwatch%3Fv%3DW6uUXVNnaiA&usg=AOvVaw36n3w7wCl7dXTBC-J_-uFU&opi=89978449
8. https://habr.com/ru/articles/531872/
9. https://habr.com/ru/articles/211751/
10. https://habr.com/ru/articles/724818/