МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **ЗАТВЕРДЖЕНО** |
|  |  | вченою радою  Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського  «Харківський авіаційний інститут»  Заступник голови вченої ради \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  22 лютого 2017 р., протокол № 11 |

**ПРОГРАМА**

**ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

для здобуття освітнього ступеня магістра

за освітньо-наукового програмою

зі спеціальності

**125 - Кібербезпека**

(шифр та найменування)

(спеціалізація **Безпека інформаційних і комунікаційних систем**)

(найменування)

**у 2017 році**

Харків

2017

**ВСТУП**

Вступне випробування для здобуття освітнього ступеня магістра за освітньо-науковою програмою зі спеціальності

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_125 - Кібербезпека\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(код та найменування)

(спеціалізації Безпека інформаційних та комунікаційних систем\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

відбувається відповідно до «Правил прийому до Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у 2017 році» у формі індивідуального письмового фахового іспиту, який приймає екзаменаційна комісія з певної спеціальності (спеціалізації), склад якої затверджується наказом ректора Університету.

До фахового іспиту входять питання за темами:

### – Безпека операційних систем;

### – Комп'ютерні мережі;

### – Захист інформації;

### – Організація та безпека баз даних;

### – Системне програмування.

Перелік питань за темами наведений у програмі.

Результат критерію оцінювання знань фахового іспиту визначається за 100-бальною шкалою згідно з розділом VII, п. 2 Правил прийому до Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут».

Іспит проводиться в вигляді тестів, що складається з 20 завдань з переліку питань, що входять до програми фахового випробування для здобуття освітнього ступеня магістра за освітньо-науковою програмою зі спеціальності 125 - Кібербезпека (спеціалізації Безпека інформаційних та комунікаційних систем).

Кожне завдання тесту оцінюється в 5 балів від загальної кількості балів згідно правил прийому. Тест може містити в собі завдання в яких потрібно вибрати одну або декілька вірних відповідей (якщо це зазначається в умові завдання) з запропонованого переліку варіантів відповідей до кожного завдання. Для завдань в яких потрібно вибрати декілька варіантів відповідей бали будуть зараховані лише в тому випадку, якщо всі відповіді на запитання вибрані абітурієнтом будуть вірними. За виправлення відповіді в випадку якщо виправлена відповідь виявиться вірною абітурієнту знімається один або два бали в залежності від умов завдання (одна або декілька вірних відповідей).

1. **Питання за темою «Безпека операційних систем»**
   1. Что такое API (Architecture Programming Interface)?
   2. Для чего предназначена утилита cron?
   3. В каком типе атаки злоумышленник подвергает риску множественные системы и затем вынуждает эти системы, называемые зомби (бот-нет), одновременно загружать трафик целевой системы?
   4. Какие продукты входят в линейку Windows NT?
   5. В чём заключается вред, наносимый SQL-инъекцией?
   6. Укажите верный порядок запуска ОС.
   7. Опишите функцию execve().
   8. Зачем нужны API?
   9. Как включить отображение значений payload, которые использует sqlmap в процессе работы?
   10. Как называется атака, когда злоумышленник манипулирует кодом базы данных, для того чтобы использовать уязвимость? Опишите её.
   11. Как называется система предназначенная для того чтобы ее атаковал злоумышленник? Опишите её.
   12. Какая возможность позволяет файрволу предотвратить утечку трафика из доверенной сети (например, внутренняя сеть корпорации) в недоверенную сеть (например, Интернет), а затем позволяет вернуть трафик за эту сессию, блокируя сессии, инициированные в недоверенной сети?
   13. Какая из утилит может быть использована в Linux, чтобы увидеть список проваленных попыток пользовательский аутентификации?
   14. Какая технология используется для упрощения настройки сети, позволяя администратору подключить нового пользователя к сети нажатием кнопки на роутере?
   15. Какая технология ограничивает доступ к системе из вне, защищая пользователей и систему внутри локальной сети?
   16. Какие требования предъявляются к аргументам функции execve()?
   17. Какие устройства пассивно мониторят трафик?
   18. Каким типом программного обеспечения должен постоянно пользоваться системный администратор для проверки безопасности сети?
   19. Какой вид атак основан на перегрузке протокола или сервиса?
   20. Какой пункт в архитектуре Фон Неймана делает ее (архитектуру) уязвимее остальных?

Література

1. Мешков, В. Процессы в Linux [Текст] / В. Мешков – Москва, 2004 г. – С. 126.
2. Костромин, В. А. Основы работы в ОС Linux [Электронный ресурс] /

В. А. Костромин. – Интернет – Университет Информационных Технологий. – <http://www.intuit.ru/department/os/baseLinuxwork/>.

1. Соловьев, А. Разработка модулей ядра ОС Linux [Текст] / А. Соловьев —

Питер, 2012 г. – С. 85

Питання склав

К.т.н., доцент кафедри 503 Узун Д.Д.

(науковий ступень, посада) (ініціали та прізвище)

**2 Питання за темою "Комп'ютерні мережі"**

2.1. Класифікація, основні характеристики комп'ютерних мереж. Визначення і

класифікація комп'ютерних мереж. Основні характеристики і вимоги, що висуваються до комп'ютерних мереж.

2.2. Топології комп'ютерних мереж. Логічна і фізична топології комп'ютерних мереж. Топологія шина, кільце, зірка, змішана топологія.

2.3. Методи спільного доступу. Методи спільного доступу до середовища передачі даних. Комутація потоку даних і встановлення з'єднань. Призначення і загальна структура мережних кадрів/пакетів.

2.4. Протоколи і моделі взаємодії комп'ютерних мереж. Еталонна модель взаємодії відкритих систем ISO/OSI. Рівні моделі ISO/OSI та їхнє призначення. Інкапсуляція. Протоколи комп'ютерних мереж. Стек протоколів ТСР/ІР.

2.5. Гарантована передача інформації. Принципи гарантованої передачі інформації по комп'ютерних мережах. Забезпечення захисту від утрати, перекручування і дублювання.

2.6. Устаткування комп'ютерних мереж. Концентратори та комутатори: призначення, різниця у функціонуванні, недоліки. Комутатори та маршрутизатори: призначення, різниця у функціонуванні, недоліки.

2.7. Характеристики кабельних ліній зв'язку. Типи кабелів: коаксіальний кабель,

„кручена пара", оптичний кабель. Амплітудно-частотна характеристика. Затухання. Завадостійкість. Смуга пропускання та її зв'язок з пропускною здатністю. Формули Шенона та Найквіста.

2.8. Кабельна система комп'ютерних мереж. Структурована кабельна система: структура, підсистеми, вимоги щодо протяжності кабельних сегментів. Стандарти СКС. Адміністрування СКС.

2.9. Модуляція та спектральна характеристика сигналів. Види модуляції, частотна, амплітудна, фазова. Спектр модульованого сигналу. Спектр прямокутного синхро-сигнала. Цифрова модуляція аналогових сигналів: імпульсно-кодова модуляція, дельта-модуляція.

2.10. Фізичне та логічне кодування. Необхідність фізичного кодування інформації в комп'ютерних мережах. Коди: NRZ або потенційний, AMI. NRZI, 2B1Q, Manchester-Ii.

2.11. Сучасні технології локальних комп'ютерних мереж. Базові технології сучасних комп'ютерних мереж і їхня характеристика: Fast/GigabitEthernet, 1 OOVG-AnyLAN, FDDI, ATM, Організація абонентського доступу до глобальної мережі Internet: сімейство технологій xDSL.

2.12. Технології локальних мереж сімейства Ethernet. Метод доступу CSMA/CD. Особливості побудови локальних обчислювальних мереж Fast-. Gigabit- та 10G-Ethernet: специфікації фізичного рівня. Принципи високошвидкісної передачі інформації по кабелю „кручена пара".

2.13. Технології бездротових мереж. Бездротові мережі Wi-Fi сімейства ІЕЕЕ802.11. Метод доступу CSMA/CA. Частотні канали. Режими роботи: Ad-hoc, Infrastructure. Принципи розгортання бездротових мереж.

2.14. ІР-адреси та ІР-протокол. ІР-адреса і маска підмереж. Типи підмереж. Оптимальний розподіл ІР-адресів за технологією CIDR. IPv4 та IPv6. Формат заголовку ІР-протоколу. Фрагментація ІР-пакетів

2.15. Протоколи маршрутизації. Дистанційно-векторні протоколи. Протоколи стану лінії зв'язку. Різниця у принципах роботи. Протоколи внутрішньої та зовнішньої маршрутизації. Особливості реалізації протоколів RIP. OSPF, EIGRP.

2.16. Система адресації в мережах ТСР/ІР. Адресація вузлів комп'ютерної мережі: доменні імена, фізичні та мережні адреси. Перетворення між різними типами адресів. Ідентифікація мережних програм. Порти транспортних протоколів.

2.17. Транспортний протокол TCP. Встановлення та розрив мережного з'єднання. Продуктивність протоколу TCP. Вікно передачі. Алгоритми керування потоком даних і контролю за перевантаженнями. Структура пакетів TCP. Флаги TCP.

2.18. Захист інформації у комп'ютерних мережах. Загрози безпеки інформації у комп'ютерних мережах. Мережні атаки. Етапи інформаційного вторгнення.

2.19. Методи та засоби захисту інформації. Брандмауери: proxy-сервери, фільтруючи маршрутизатори. Списки доступу. Види підключень брандмауерів. Екранована підмережа.

2.20. Віртуальні приватні мережі. Типи та протоколи віртуальних приватних мереж. Протокол IPSec. Користування VPN-з'єднанням для доступу до Internet.

Література

1. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 2-е изд. / В. Г. Олифер, Н. А. ОлиферСПб.: Питер. 2009.- 864 с.
2. М. Кульгин. Технология корпоративных сетей. Энциклопедия. - СПб.: Питер, 2003. -704 с.
3. Таненбаум Э. Компьютерные сети. - СПб.: Питер, 2008. - 848 с.

Питання склав

к.т.н., доцент кафедри 503 Д.Д. Узун

(науковий ступень, посада) (ініціали та прізвище)

**3 Питання за темою "Організація та безпека баз даних"**

3.1. Який тип індексів підтримує MSSQL Server?

3.2. Після чого з’являється можливість SQL- ін'єкцій?

3.3. OLAP та OLTP. Визначення та концептуальна різниця.

3.4. Інструментальний засіб MSSQL Server Management Studio.

Принципи роботи з інструментальним засобом MSSQL Server Management Studio та його основні функціональні можливості.

3.5. Архітектура MSSQL Express 2005. Типи даних MSSQL Express 2005. Об'єкти баз даних (безпеки, програмні). Системні бази даних, та їх призначення. Ховання даних на фізичному рівні.

3.6. Яке підмножина мови SQL служить для управління привілеями в СУБД?

3.7. Transact-SQL. Ідентифікатори. Оператори. Вирази. Змінні, умовні та циклічні конструкції. Яка максимально допустима довжина ідентифікатора?

3.8. Із яких частин створюється ім’я MSSQL?

3.9. SQL. Підмножина DML. Select, insert, update, delete, truncate. Рекомендації оптимізатору запитів.

3.10. SQL. Підмножина DDL. Create, alter, drop (застосовано до таблиць, індексів, тригерів та процедур, що зберігаються). Які тимчасові таблиці автоматично створюються перед виконанням тригера?

3.11. Рекурсивні запити. Засоби реалізації ієрархічних сховищ у реляційній СКБД.

3.12. Для чого призначені індекси? Які умови роблять застосування індексів неефективним?

3.13. Уявлення. Призначення, функціональні можливості, особливості використання.

3.14. Функціональні блоки. Процедури, що зберігаються. Функції, що призначені для користувача. Передача та повернення параметрів у наслідок виклику.

3.15. Які побічні ефекти характерні для упорядкованого рівня ізоляції?

3.16. Курсори. Принципи роботи з курсорами. Синтаксис та параметри курсорів. Напишіть сценарії, в яких використання курсорів виправдано.

3.17. Транзакції. Загальні поняття. Властивості транзакцій (ACID). Рівні ізоляції, їх властивості та призначення. Програмування транзакцій. Вкладені транзакції.

3.18. Сучасні технології доступу до баз даних на стороні клієнта.

Загальні принципи роботи з базами даних із клієнтських додатків. Використання баз даних MSSQL Express із зовнішніх програм. Програмна модель підключення до СКБД. Виконання запитів та отримання результатів.

3.19. За допомогою яких структур даних найчастіше реалізуються індекси в СУБД?

3.20. Бібліотека ADO.NET. Класи та методи бібліотеки ADO.NET. Приклади програм на С#.

Література

1. Пирогов В. «SQL Server 2005. Программирование клиент-серверных приложений.» -СПб: БХВ-Петербург. 2006. ~336с.
2. ДейтК.Дж. «Введение в базы данных» - М.: Вильяме, 2006. -1328с.
3. Конноли Т.. Бегт К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение.Теория и практика. Москва: «Вильяме». 2001 г -1436с.

Питання склав

к.т.н., доцент кафедри 503 А.В. Шостак

(науковий ступень, посада) (ініціали та прізвище)

**4 Питання за темою "Захист інформації в комп'ютерних системах та мережах "**

4.1. Базові поняття криптографія та криптоаналіза. Поняття криптографії та криптоаналізу, криптографічної системи, криптографічного алгоритму, шифру, криптограми, ключа. Поняття про криптоаналіз як процес, принцип Кергхофа.

4.2. Принципи побудови симетричних та асиметричних криптосистем та їх порівняльна характеристика. Комбіновані криптосистеми.

4.3. Класифікація методів та засобів криптографічного захисту інформації. Моноалфавітні та поліалфавітні шифри підстановки.

4.4. Загальна характеристика методів криптоаналіза і класифікація криптографічних систем за рівнем стійкості. Показники криптографічної стійкості криптосистем. Умови реалізації абсолютно-стійких криптосистем на основі ентропійного підходу. Шифр Вернама.

4.5. Принципи побудови потокових криптосистем. Узагальнена структура потокової

криптосистеми. Принципи побудови потокової криптосистеми за принципом комбінування на базі лінійних рекурентних регістрів здвигу зі зворотнім зв'язком.

4.6. Принципи побудови блочних симетричних криптосистем Узагальнена структура блочної симетричної криптосистеми. Схема Фейстеля.

4.7. Загальна характеристика блочного симетричного криптоалгоритма DES. принципи його функціонування.

4.8. Загальна характеристика блочного симетричного криптоалгоритма ДСТУ ГОСТ 21847:2009 та принципи його функціонування в режимі простої заміни.

4.9. Режими шифрування блочних симетричних шифрів. Порівняльна характеристика сучасних блочних симетричних алгоритмів.

4.10. Узагальнена структура несиметричної криптосистеми. принципи її побудови та теоретико-числова проблематика.

4.11. Характеристика процедур шифрування і розшифрування згідно з криптоалгоритмом RSA.

4.12. Характеристика процедур шифрування і розшифрування згідно з криптоалгоритмом Ель-Гамаля.

4.13. Принципи побудови сучасних криптографічних хеш-функцій та вимоги, що пред'являються до них.

4.14. Поняття про цифровий підпис та вимоги, що пред'являються до нього. Узагальнений протокол цифрового підпису.

4.15. Алгоритми цифрового підпису Ель-Гамаля і DSA.

4.16.Класифікація процесів автентифікації суб'єктів (автентифікація як елемент системи управління доступом до інформаційних ресурсів та взаємна мережева автентифікація). Паролювання як механізм автентифікації.

4.17. Протокол взаємної автентифікації з нулевою передачею знань Фейге-Фіата-Шаміра.

4.18. Загальна характеристика методів розподілу ключів.

4.19. Характеристика компонентів інфраструктура відкритих ключів. Склад цифрового сертифіката.

4.20. Протокол відкритого ключового обміну Діффі-Хеллмана.

Література

1. Столлингс В. Криптография и защита сетей. Принципы и практика. - К.: «Вильяме», 2001.-669 с.

2. Шнайер Б. Прикладная криптография: протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. - М.: "Триумф". 2002. - 815 с.

3. Мамаев М. Петренко С. Технологии защиты информации в Интернете. Специальный справочник. - СПб: Питер. 2002. 848 с.

4. Конеев И.Р.. Беляев A.B. Информационная безопасность предприятия. - СПб.: БХВ -Петербург. 2003. - 752 с.

5. Шостак A.B. Программирование алгоритмов защиты информации в.NET Framework: лаб. практикум / A.B. Шостак, И.В. Лысенко. - X.: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2011.-74 с. [Электронное издание]

6. ДСТУ ГОСТ 21847:2009. Система обробки інформації. Захист криптографічний. Алгоритм криптографічного перетворення (ГОСТ 28147-89).

Питання склав

к.т.н., доцент кафедри 503 І.В. Лисенко

(науковий ступень, посада) (ініціали та прізвище)

**5 Питання за темою "Системне програмування"**

5.1. Що означає поняття Win32 АРІ? Які файли в системі входять до складу Win32 АРІ?

5.2. Типи даних Win32 та їх відповідність стандартним С / С + + типам.

5.3. Визначення статусу виконання системних АРІ. Отримання кодів помилок і рядків описуючих помилок.

5.4. Подання ANSI і Юникод рядків Win32. Конвертування рядків з одного кодування в іншу.

5.5. Робота з файлами через Win32 АРІ. Операції створення, відкриття, запису, читання та ін.

5.6. Символічні й жорсткі посилання в NTFS. Робота з символічними жорсткими посиланнями в Win32 АРІ.

5.7. Навігація по директоріях, отримання списків файлів і каталогів, маніпуляція файлів по імені (копіювання, видалення, переміщення і т.д) за допомогою Win32 АРІ.

5.8. Що таке File Mapping? Робота з File Mapping на Win32 АРІ.

5.9. Функції роботи з реєстром на Win32 АРІ.

5.10. Купи пам'яті. Звичайні та Low Fragmentation купи. АРІ роботи з пам'яттю через купи.

5.11. Механізм віртуальної пам'яті в ОС Windows. Менеджер віртуальної пам'яті та його алгоритм роботи. Файли підкачки. АРІ для роботи з пам'яттю за прямими віртуальним адресами.

5.12. Багаторівнева модель додатків Windows. Ресурси, пов'язані з процесами і потоками. Градація пріоритетів для процесів і потоків.

5.13. Створення дочірніх процесів на Win32 АРІ. Перенаправлення потоків вводу / виводу для дочірніх процесів.

5.14. Маніпуляція процесами за допомогою Win32 АРІ. Отримання списку процесів, зупинка і запуск процесів і т.д.

5.15. Створення багато потокових додатків на Win32 API. TLS пам'ять потоків.

5.16. Що таке Pipes? Робота с Pipes на Win32 АРІ.

5.17. Функції очікування процесів або потоків.

5.18. Об'єкти синхронізації Win32 АРІ. Що таке Event. Mutex. Semaphore. Waitable Timer та Critical Section.

5.19. Архітектура віконних додатків Windows. Цикли обробки віконних повідомлень. Віконні процедури та повідомлення Windows.

5.20. Створення віконного інтерфейсу на Win32 АРІ. Базові функції і структури.

Література

1. Харт, Джонсон, М. Системное программирование в среде Win32. 3-е изд.: Пер. с англ.: - М. : Издательский дом «Вильяме». 2005. - 592 с.

2. РихтерДж. Windows для профессионалов: создание эффективных Win32 приложений с учетом специфики 64-разрядной версии Windows/Пер, англ - 4-е изд. - СПб; Питер; М.: Издательско-торговый дом "Русская Редакция", 2001. - 752 с.

3. Дейтел Г. Введение в операционные системы: В 2-х т. Пер. с англ. - М: Мир, 1987. - 359 с.

Питання склав

Ст. викл.кафедри 503 О.С. Годунов

(науковий ступень, посада) (ініціали та прізвище)

Завідувач кафедри 503 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.С.Харченко

(підпис) (ініціали та прізвище)

Програму розглянуто й узгоджено на випусковій кафедрі 503\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол № 8 від «20» січня 2017 р.

Програму вступного випробування для здобуття освітнього ступеня магістра за освітньо-науковою програмою зі спеціальності 125 - Кібербезпека (спеціалізації Безпека інформаційних та комунікаційних систем) узгоджено науково-методичною комісією Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» з галузей знань: «Математика та статистика», «Інформаційні технології», «Автоматизація та приладобудування», «Хімічна біоінженерія», «Електроніка та телекомунікації» (НМК 2).

Протокол № \_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_ лютого 2017 р.

Голова НМК 2

к.т.н., доц. О.В. Заболотний

погоджено науково-методичною комісією Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»

Протокол № \_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_лютого 2017 р.

Голова НМК Університету

д.т.н., проф. В.М. Павленко