

Практические задания к Network Fundamentals

Я вижу три возможных варианта, у каждого из которых есть свои плюсы и минусы:

- Cisco Packet Tracer;
- GNS3;
- Virtual Box.

Cisco Packet Tracer. На первом этапе, а может и не только, я рассматриваю это вариант как основной, поэтому остановлюсь на нем более детально. Сразу относительно проприетарности, про которую говорил Сергей на лекции. Это не является проблемой, поскольку любой может зарегистрироваться на сайте Cisco Netacad и получить возможность официально использовать этот инструмент. Можно сделать еще проще, поскольку я действующий инструктор в двух академиях Cisco, я могу централизованно зарегистрировать всех студентов и сделать доступными для них курсы Introduction to Packet Tracer и Networking Essentials (на портале есть также курсы по Linux и Python, их тоже не проблема активировать как вспомогательный материал).

Теперь относительно содержимого задач и возможности их автоматизированной проверки. В соответствии с содержанием курса можно предложить сделать микро-проект, показанный на рисунке 1.

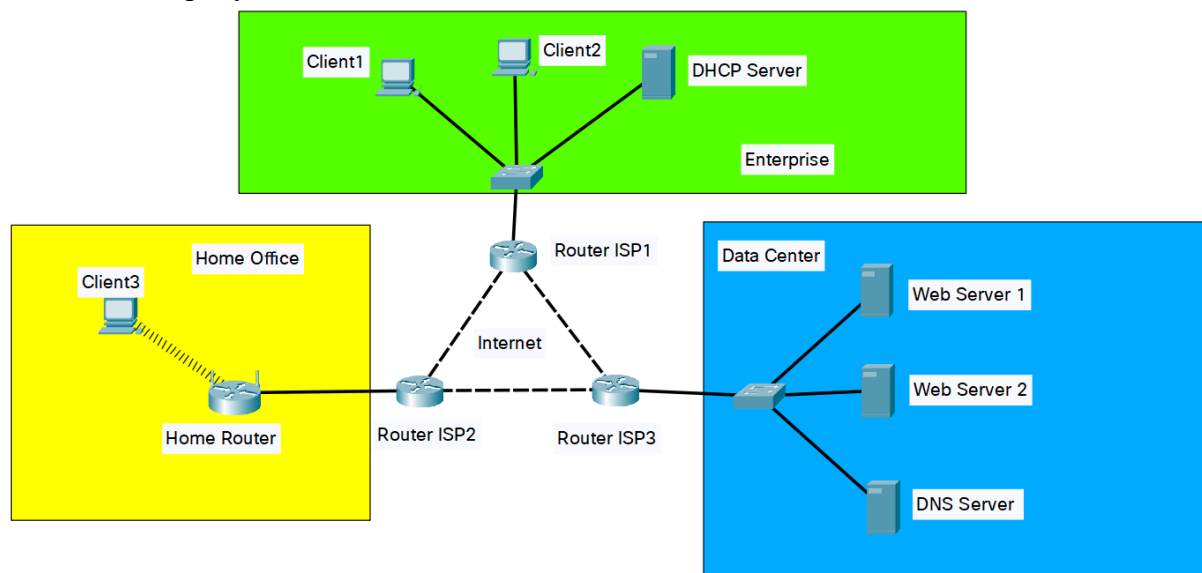


Рис. 1

При реализации этого микро-проекта необходимы знания по таким темам: IP addressing, IP address subnetting, static & dynamic routing, DNS, DHCP, NAT, VLAN, то есть практически все темы, что есть в программе. Еще одна особенность – в данном случае можно почти полностью избежать использования Cisco IOS CLI для настройки, чтобы не напрягать дополнительным материалом. Выполнение проекта можно поделить на отдельные задачи, например, task1 – Настройка сети Data Center и Home Office, task2 – Настройка Enterprise, task3 – настройка Internet маршрутизации, task4 – настройка DNS и проверка общей работоспособности.

Относительно проверки есть такие идеи:

1. Можно задать сценарии проверки, которые должен выполнить студент и прислать, как показано на рис. 2

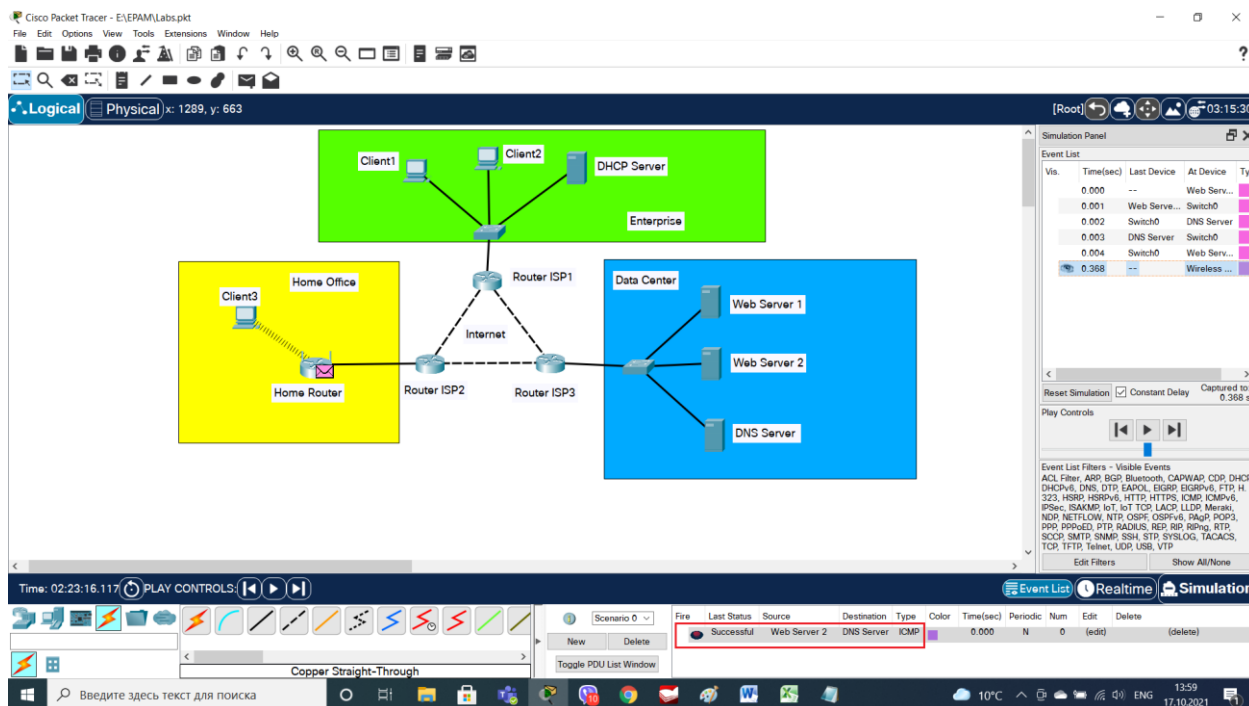


Рис.2

В данном случае подтверждено прохождение ICMP трафика с Web Server2 на DNS сервер.

2. Можно отослать работу одного студента другому (это касается пары студентов, которые прислали работу на проверку), чтобы они проверили друг друга, при этом, задав четкий протокол проверки.
3. Использовать инструмент, который называется Activity Wizard. В этом случае создается специальный файл с инструкциями step by step и за каждый верно выполненный шаг добавляются баллы – цель набрать сто баллов, как показано на рис. 3. Для того, чтобы студенты не копировали друг у друга выполненный вариант activity, предусмотрено задание username перед началом activity, как показано на рис. 4. После успешного завершения формируется Feedback, в котором указывается username, как показано на рис. 5. Кроме того есть детальный Feedback, где можно посмотреть, что сделал неправильно, как показано на рис. 6. Как показывает мой опыт – студентам нравится эта игра. Для создания и проверки такой activity понадобится некоторое время.

К сожалению, насколько мне известно, связать схему внутри Packet Tracer с реальной сетью нельзя, со всеми вытекающими последствиями для автоматизации тестирования.

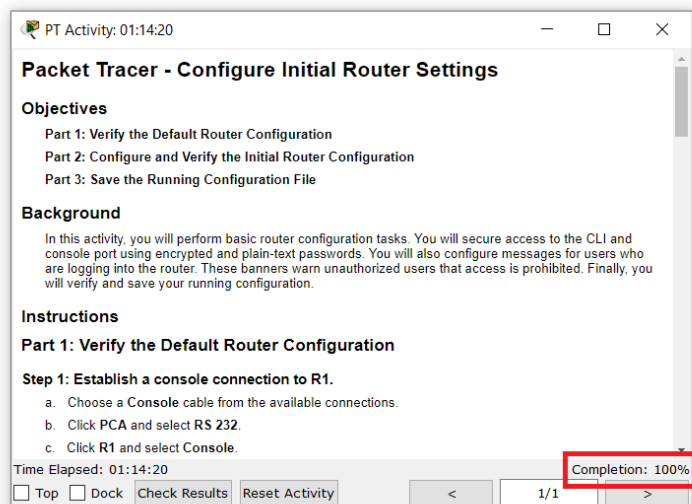
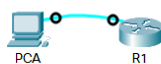


Рис.3

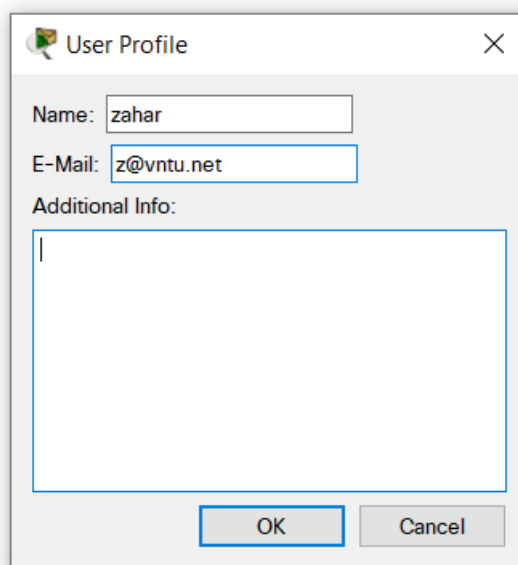


Рис. 4

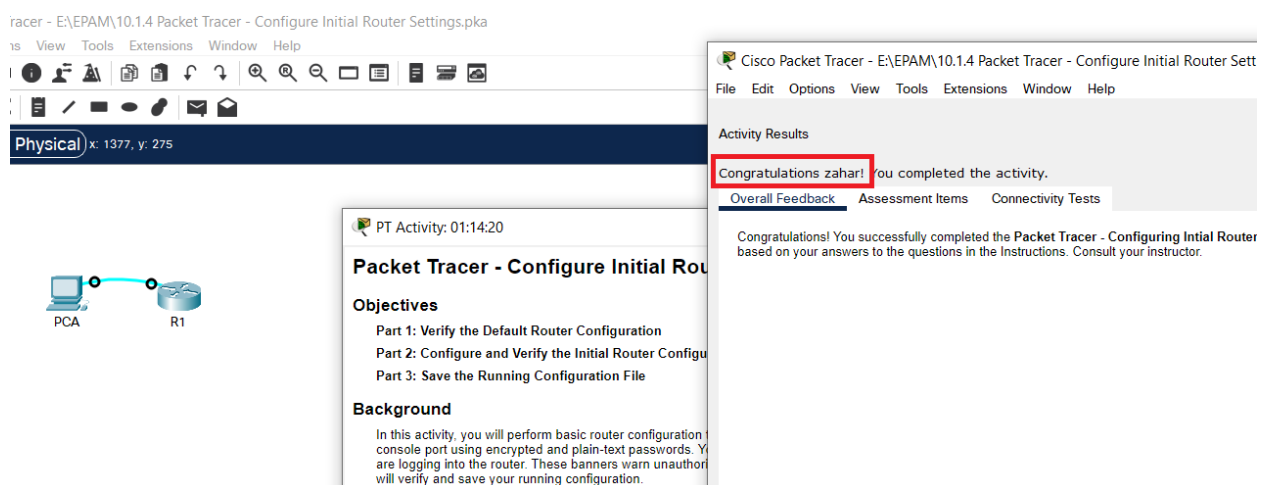


Рис.5

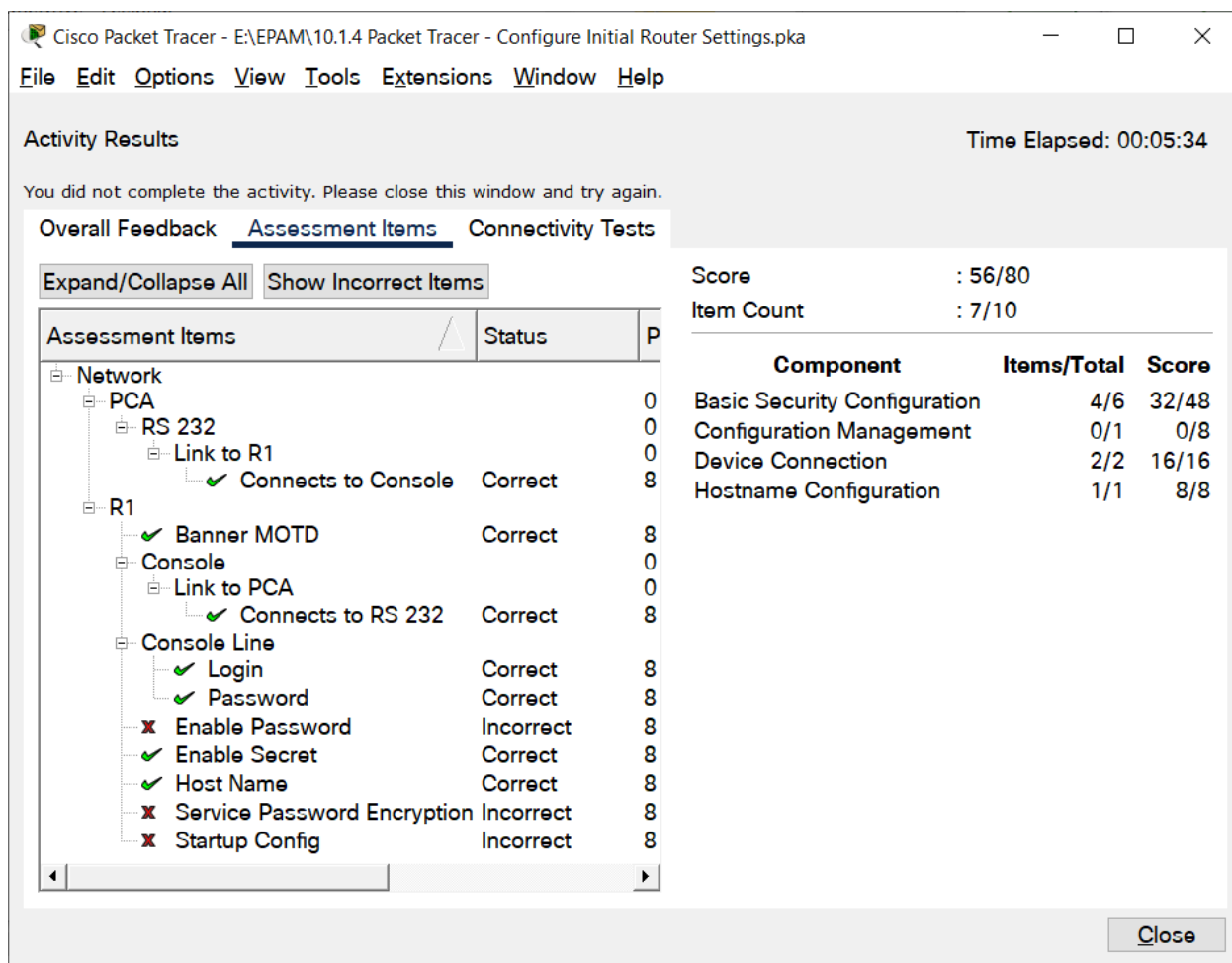


Рис.6

Теперь относительно других вариантов.

GNS3 (General Network Simulator), не знаю, знакомы ли вы с этим инструментом, в двух словах опишу. Это свободно распространяемое ПО (<https://www.gns3.com/>). По сути мы рисуем схему, как в Packet Tracer, но каждое активное устройство это контейнер, в котором запускается операционная система реального сетевого устройства (рис.7). Последний раз работал с GNS3 пару лет назад, возможно с того времени что-то изменилось. Особенности – поддерживается ограниченный набор устройств, есть связь с хостовой машиной, и, насколько я наугуглил, GNS3 можно запускать в облаке <https://habr.com/ru/post/263761/>. Как показывает мой опыт, студенты значительно дольше разбираются с этой программой, причем уже после достаточно большого опыта работы с Packet Tracer. Здесь уже настройка оборудования исключительно через CLI.

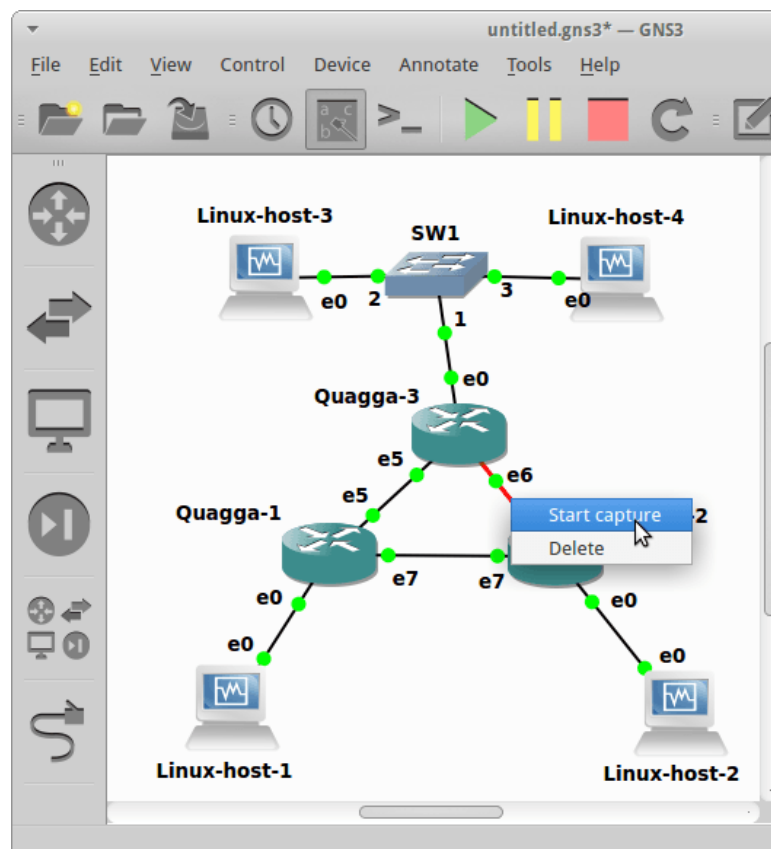


Рис.7

Использование **Virtual Box** (или чего-то аналогичного). На мой взгляд, этот вариант идеально подходит к модулю «Networks using Linux». В отличие от Packet Tracer и GNS здесь нет визуализации сети (или я об этом не знаю), что на первых порах существенно усложняет понимание именно сетевых аспектов.

В таблице 1 я постарался обобщить все, что было сказано выше относительно использования указанного инструментария для освоения курса Network Fundamentals.

Таблица 1

Инструментарий	Простота работы	Наглядность	Разнообразие устройств	Связь с хостовой машиной	Возможность разворачивания в облаке	Интерфейс устройств
Packet Tracer	+	+	+	-	-	Оконный и CLI
GNS	+/-	+/-	-	+	+	CLI
Virtual Box	+/-	-	-	+	+	В основном CLI