**Instalacja Systemu Debian 12 dla serwerów.**

**Virtual Box**Do postawienia wirtualnej maszyny używać będziemy aplikacji 'Virtual Box', którą należy do pobrania z oficjalnej strony i zainstalować.  
W sekcji 'Downloads'wybieram Windows host, jako że system operacyjny na którym pracuję to Windows. Poza innymi systemami operacyjnymi, w przypadku bardziej zaawansowanych narzędzi, które nie są jeszcze mi znajome dostępny na tej samej stronie jest 'Extension Pack' stanowiący archiwum, które należy umieścić w folderze instalacyjnym bądź zainstalować później z GUI Virtual Box'a (Plik > Narzędzia > Extension Pack Manager).  
Extension Pack umożliwia boot'owanie na innej wirtualnej maszynie poprzez sieć. Na tą chwilę nie będzie nam potrzebny.  
 **! Uruchomienie maszyny posiadającej rozszeżenie, którego nie było przy instalacji (i odwrotnie) może powodować błędy.**

**1. Stworzenie Maszyny Wirtualnej**

**1)** W aplikacji, aby stworzyć maszynę wybieramy zakładkę 'Maszyna' a w niej opcję 'Nowa'.

**2)** Okno 'Utwórz wirtualną maszynę' uruchomiło się w trybie przewodnika, pozwalającego na przeprowadzenie uproszczonej instalacji, by uzyskać łatwiejszy dostęp do wszystkich opcji wybieramy 'Tryb eksperta' (na dole okienka).

**Name and Operating System**

**3) Nazwa: Debian 12**

Na potrzeby zajęć będziemy korzystać z Debiana, nazywamy więc naszą maszynę   
'Debian 12', Typ i wersja ustawiają się wówczas automatycznie.

**4) ISO image:**   
Pobieramy obraz systemy ISO z oficjalnej strony Debiana. Także na stronie, w ‘other downloads’, istnieje możliwość zakupienia Debiana na gotowym nośniku CD, DVD bądź USB, zakupu komputera z pre-instalowanym Debianem, oraz pobrania obrazu do użytku na chmurze.

**5) Wersja: Debian (64-bit)**

**!** W przypadku braku dostępu do wersji 64-bitowych, niedostępna będzie akceleracja sprzętowa, negatywnie wpływając na płynność działania maszyny. Przyczyną może być działanie innych wirtualizatorów, jak np. HyperV bądź system host'a będący systemem 32-bitowym.

**6) Skip Unattended Installation**

Zaznaczamy jako, że będziemy ustawiać manualnie.  
W zakladce Unattended Installation znajduje się opcje ustawienia nazwy i hasła użytkownika.

**Hardware**Ze względu na Instalację do wykorzystania serwerowego, chcemy wykorzystać jak najmniejszą możliwą ilość zasobów. Sprawdzamy zatem jakie są minimalne wymagania systemowe dla instalacji Debiana na oficjalnej stronie w manual'u, gdzie:   
RAM: 256 MB i Hard Drive 4GB to minimum,   
512 MB na RAM jest rekomendowane.

**7) RAM: 2048MB**

W zależności od przeznaczenia, np. bazy danych, która ma się na danej maszynie znajdować, trzeba dodać odpowiednio więcej RAM.

Przydzielamy 2048 MB pamięci w celu przeprowadzenia sprawniejszego procesu instalacji, z intencją późniejszego jego zmniejszenia.

**!** Zaleca się przydzielać ilość pamięci, która jest:  
- podzielna przez 2 gdyż w przypadku liczby nieparzystej, zarezerwowana ilość miejsca będzie parzysta, a reszta stanie się niedostępna  
- stanowi wielokrotność dwóch, gdyż dla takich pamięci przewidziane są algorytmy przydzielania pamięci i ułatwi nam to pracę.

**8) Processors**  
Musi być co najmniej jeden. Ze względu na przyśpieszenie procesu instalacji, ustawiam 2.  
Warto zauważyć, że niektóre aplikacje lub usługi mogą wymagać dostępu do więcej niż jednego procesora, aby działać wydajnie lub obsłużyć określone zadania.

**9) Enable EFI**

**Extended Firmware Interface,** należy wybierać tą opcję, kiedy tylko jest dostępna, by przyśpieszyć i ułatwić łączenie się systemu ze sprzętem bez pośrednictwa BIOS. EFI jest bardziej wydajnym i bardziej kompatybilnym interfejsem dla nowych sprzętów, jednak w celu lepszego zaznajomienia się z poszczególnymi procesami (partycjonowaniem) odznaczmy ją w późniejszym etapie instalacji.

**10) Hard Disk  
  
Suwak Pamięci**

Zgodnie z zaleceniami minimalnych wymagań sprzętowych ‘Hard Disk size’ to 4GB, na potrzeby ćwiczenia w celu przyśpieszenia instalacji oraz dyspozycji do większej ilości pamięci ustawiamy na 20GB.  
  
**Hard drive file type and Variant: VDI**

**- VDI** (VirtualBox Disk Image)  
  
Format środowiska wirtualizycyjnego Virtual Box, wybieramy ze względu na najlepszą kompatybilny.  
  
**- VHD** (Virtual Hard Disk)

Format używany przez narzędzia Microsoft, HyperV i Azure. Wykorzystuje część pamięci z dysku pozwalając na instalację wielu systemów operacyjnych na jednej maszynie.

**- VMDK** (Virtual Machine disk)

Format stworzony i używamy przez VMWare w ich rozwiązaniach,

**- HDD** (równoległy dysk twardy)

Dysk fizyczny w komputerze, wybranie powoduje oddanie całego dysku maszynie wirtualizacyjnej, największa wydajność

**- QCOW** (QEMU Copy-On-Write)

QEMU - emulator zdolny emulować inną architekturę procesora jak np. z urządzeń mobilnych czy komputerów Rasberry Pi.   
  
**- Copy-On-Write**, tworzy kopię podczas edycji i nadpisuje ją po zapisaniu. Powoduje większą ilość procesów.

**- QED** (QEMU enhanced disk)  
Emulowany obrazy dysku.  
  
**11) Pre-allocate Full Size**  
Rezerwacja większej ilości miejsca, zwiększa wydajność, ze względu na zlikwidowanie konieczności rezerwowania przez system więcej miejsca podczas działania programów.  
Zbędne na potrzeby tej instalacji.

Po ustawieniu wszystkich parametrów klikamy przycisk 'Zakończ'.

**! Nie należy zmieniać stanu wirtualizacyjnego po stworzeniu maszyny ze względu na różnicę w sterownikach i narzędziach.**

**2. Ustawienia przed uruchomieniem maszyny:**

**12) Ogólne:**

**Zaawansowane** należy się upewnić, że zarówno 'Współdzielony schowek' jak i 'Przeciąganie i upuszczanie' są wyłączone. Nie będą nam potrzebne, gdyż nie będziemy używać środowiska graficznego.

**- Opis:** Miejsce na dodatkowe informacje, takie jak kto odpowiada za daną maszynę.

**-Szyfrowanie Dysku:** Dłuższy klucz wiąże się z dłuższym czasem uzyskiwania dostępu do danych i obniżeniem wydajności, jednak żeby uniknąć problemów, należy stosować się do wytycznych odnośnie polityki prywatności klienta. Na potrzeby tej instalacji, nie jest potrzebny.

**13) System -** Tu możemy zmienić wcześniej ustawiony RAM oraz ilość przydzielonych CPU.  
Pełne opisy poszczególnych opcji znajdują się na stronie Virtual Box'a w rozdziale 3.5. instrukcji obsługi.

**Płyta główna:**

**- Suwak RAM**

**- Kolejność bootowania**Pozostawiamy Napęd Optyczny i Dysk twardy, reszta jest zbędna

**- Chipset: PIIX3**Virtual Box emuluje 2 rodzaje chipset'ów:  
 - PIIX3 - Bardziej kompatybilny  
 - ICH9 - bardziej wydajny, eksperymentalny

Na potrzeby tej instalacji wybieramy opcję bardziej kompatybilną, żeby zapobiec potencjalnym niezgodnościom.

**- TPA: OFF**Trusted Platform Module - system dostępu i enkrypcji podczas używania systemu. Nie będzie nam potrzebny.

**- Urządzenie wskazujące**: **Mysz PS/2**  
ze względu na brak GUI w systemie docelowym, przy naszej instalacji, wybieramy najprostszą opcję - 'Mysz PS/2'

Opcje interfejsu EFI, możliwość włączenia/wyłączenia, oraz przeprowadzenia Secure Boot. Dla uproszczenia instalacji secure boot jest na razie wyłączony.

**Procesor:**

Suwaki ilości używanych procesorów i procentowego użycia każdego z nich, pozostawiamy bez zmian na czas instalacji.

**Rozszerzone właściwości:**

**PAE/NX: OFF**Physical Adress Extension, umożliwia przydzielenie więcej niż 4GB pamięci przy systemach 32-bitowych, niektóre OS-y takie jak Ubuntu Server, wymagają PAE do prawidłowego działania. Na potrzeby tej instalacji opcja pozostaje wyłączona, gdyż instalujemy system 64-bitowy.

**Zagnieżdżone VT -x/AMD-V: OFF**Umożliwia przeprowadzenie zagnieżdżonej wirtualizacji wewnątrz innej maszyny wirtualnej. Przydatne do diagnostyki, nie potrzebne do przeprowadzenie tej instalacji.

**Akceleracja:**

**Interfejs parawizualizacji: Domyślny** Paravirtualization Interface, odnosi się do technologii, która umożliwia współpracę pomiędzy systemem operacyjnym gościa (uruchamianym wirtualnie)  
 a oprogramowaniem do wirtualizacji (np. VirtualBox) w celu poprawienia wydajności i efektywności.

**Wirtualizacja Sprzętowa: ON**Stronnicowanie usprawnia zarządzanie pamięcią poprzez jej organizację.

**14) Ekran:**

**Ekran:**

**Pamięć wideo: 16MB**

Ilość pixeli w pionie X Ilość pixeli w poziomie X ilość bitów = potrzebna pamięć

**Kontroler grafiki: VMSVGA** dla Linux'a

**VBoxVGA** - kontroler dla emulacji Windows'a przed Win 7

**VBoxSVGA** - kontroler dla emulacji Windows'a po Win 7 włącznie, wspiera akcelerację 3D

**VMSVGA** - kontroler dla emulacji Linux'a

**Brak** - W momencie kiedy system jest zainstalowany a dostęp do maszyny jest potrzebny tylko przez sieć. Pozostałe opcje są przestarzałe.

**Rozszerzone właściwości:**

Akceleracja 3D jest zbędna przy instalacji bez GUI

**Zdalny Pulipt** w przypadku zainstalowania Extension Pack'a, umożliwia wygenerowanie nr portu zdalną kontrolę monitora (wpisywany w Run Box 'mstsc' a następnie nr portu innego niż domyślny). Nie będziemy używać tej opcji dla tej instalacji, jako że nie posiadam monitora do którego chciałbym się podłączyć.

**Nagrywanie -** Nie ma obecnie potrzeby nagrywania.

**15) Pamięć**

**Kontroler: IDE -** Możliwość wczytania z tego miejsca obrazu ISO

**Kontroler: SATA -** Możliwość zmiany portów i ich ilości oraz ustawienia kontrolerów SATA/SCSI/NVMe i inne. Możliwość ustawienia dysku jako dysk SSD oraz sprawienia, że dysk stanie się **Hot-pluggable,** czyli że będzie można go odłączyć bez restartu systemu, nie wybieramy tej opcji, bo nasz dysk jest dyskiem systemowym.

**16) Dźwięk** Wyłączmy**.** Nie jest nam potrzebny do przeprowadzenia instalacji systemu.

**17) Sieć : NAT** wybrana przykładowo na potrzeby naszej instalacji.

Potrzebny jest nam jeden interface sieciowy, max są 4.

**NAT** - Maszyna jest odseparowana od host'a, ale nie potrzeba oddzielnego adresu IP w sieci, jest dostęp do Internetu.

**Mostkowana karta sieciowa -** Maszyna jest odczytywana jako osobna maszyna od hosta w sieci.

**Sieć wewnętrzna -** Sieć odseparowana od host'a, brak dostępu od/do host'a

**Karta Sieci izolowanej (host only)-** Maszyna wirtualna komunikuje się jedynie z hostem.

**Rodzajowy sterownik -** W przypadku braku specjalistycznego sterownika, może być używany ogólny mechanizm, który zapewnia podstawową funkcjonalność.

**Sieć NAT -** Podobnie jak NAT, ale dla kilku sieci.

**Cloud Network (EXPERIMENTAL) -** umożliwia łączenie wirtualnej maszyny z usługami chmurowym

**Niepodłączona -** Niepodłączona

**Zaawansowane:**

**Typ Karty:** Pokazuje Dostępne karty sieciowe, wybieram domyślną, aczkolwiek w przypadku instalacji serwerowej, gdzie istnieje dedykowana karta sieciowa pod serwer mógłbym tu ją wybrać.

**Adres MAC: 080027XXXXXX**080027 (Adres przewidziany dla virtual box'a) XXXXXX (losowo generowane, przez przycisk obok, 6 bitów)

**Przekierowanie portów** hosta do któregoś z portów na maszynie wirtualnej. W przypadku sieci NAT, umożliwia dostanie się do wirtualnej maszyny z zewnątrz przez przekierowany port.

**18) Porty Szeregowe; USB: bez zmian**

**19) Udostępniane foldery:** Tu istnieje możliwość ustawienia katalogu, jeśli chcemy mieć możliwość przekazywania plików pomiędzy hostem a maszyną wirtualną.

**3. Uruchomienie Maszyny**

Maszynę uruchomić można na 3 sposoby.

**Zwykły start:** Otwiera okno i rozpoczyna pracę wirtualnej maszyny

**Bezgłowy start:** Uruchamia wirtualną maszynę 'w tle', umożliwia dalszą pracę w tle przy jej wyłączeniu. Opcja 'Uruchom' zmienia się w 'Pokaż'.

**Oddzielny start:** Otwiera okno i rozpoczyna pracę wirtualnej maszyny, umożliwia dalszą pracę w tle przy jej wyłączeniu.

**4. Debian 12 - Instalacja**

**20) Menu instalatora**

Do wyboru opcje dotyczące instalacji z interfejsem graficznym, opcje zaawansowane, pomocy oraz opcje ułatwienia dostępności dla osób niedowidzących i nie widzących.  
Wybieram opcję instalacji zwykłej ponieważ ;**Graphical Install -** Instalacja z GUI, nie jest potrzebna dla instalacji serwerowej.

**21) Select language**

**English** - Wybieramy język angielski jako język instalacji ze względu na ułatwienie dostępu do zasobów w Internecie (które najprawdopodobniej będą w jeżyku angielskim).

**21) Select your loation**

**Other > Europe > Poland** Wybór lokacji serwera z którego będą ściągane pakiety.

**21) Configure locales**

**United States - en\_US.UTF-8** wybieramy klawiaturę angielską. Niezalecanie jest ustawienie klawiatury polskiej, nawet gdyby była dostępna, ze względu na błędy w wyświetlaniu, które mogą powodować polskie znaki.

**22) Keymap to use**

**American English** - j.w. + klawiatura ze znakami polskimi nie powszechna w użytku.

Następuje pobieranie podstawowych komponentów systemu pod dalszą instalację oraz przydzielenie adresu sieciowego.

**23) Hostname - Debian12-demo**

Aby przełączyć się pomiędzy opcjami używamy przycisku Tab, Enter - wybranie, Esc - powrót do menu z krokami instalacji, przyciski strzałek przejdą z powrotem do pola tekstowego bądź obecnego wyboru.

Po ustawieniu nazwy host'a zostaniemy zapytani o nazwę domeny, której użyjemy, dla Pjatk'u jest to pjwstk.edu.pl natomiast w przypadku sieci domowej, można wymyśleć nazwę domeny, ale należy pamiętać, żeby używać tej samej nazwy na wszystkich maszynach. Można pominąć ten krok nic nie wpisując i przechodząc dalej.

**24) Set up users and Passwords**

Tutaj należy skonfigurować hasło administratora/'root'. Warto zaznaczyć, że nie należy pracować na użytkowniku root/administratorze, gdyż w przypadku przejęcia konta, nie będzie na nim żadnych ograniczeń dostępu do plików systemowych czy danych znajdujących się na maszynie. Tworzę więc nowego użytkownika i nadaję mu hasło.

**Podział na partycje**

**25) Partitioning Method**

Wybieramy opcję '**Guided Partitioning**' dla tej instalacji, żeby dowiedzieć się jakie partycje należy stworzyć przy instalacji systemu.

**LVM** - Linux Volume Manager, zmienia sposób zarządzania dyskami i pozwala na dokonywanie operacji na partycjach bez konieczności restartu.

**26) Partition Disk**

Wybieramy dysk do partycjonowania, w tej instalacji mamy dostępny tylko jeden.

**SCSI3 (0,0,0) (sda) - 21.5GB ATA VBOX HARDDISK**

**SCSI3** - Small Computer System Interface, kontroler

**(0,0,0)**

**Pierwsze Zero** - Numer kontrolera SCSI. Kontrolery SCSI mogą obsługiwać wiele urządzeń SCSI i są numerowane od 0.

**Drugie Zero** - Numer kanału (portu) na kontrolerze SCSI. Kanały również są numerowane od 0.

**Trzecie Zero** - Numer urządzenia na kanale SCSI. Urządzenia SCSI podłączone do tego samego kontrolera i kanału są numerowane od 0.

**(sda)** - identyfikator dla pierwszego dysku twardego, gdybyśmy podłączyli kolejny dysk tego samego typu, nazywałby się już 'sdb'.

**21.5GB** - mimo wcześniejszego wyboru 20GB ze względu na to, że używaną przez Windows jednostką jest tak na prawdę Gibibajt (GiB - podział po 1024)

**ATA** - interfejsu dysku, który w tym przypadku jest ATA (Advanced Technology Attachment)

**VBOX** - wskazuje, że dysk został utworzony w środowisku wirtualnym za pomocą VirtualBox

**HARDDISK** - rodzaj dysku, dysk twardy

**27)** Następnie wybieramy opcję dzielącą dysk na partycje /home, /var i /temp, co ułatwi nam diagnostykę błędów funkcjonowania systemu w razie ich wystąpienia.

**/home** (partycja w której znajdują się katalogi domowe dla wszystkich użytkowników),

**/var** (variable - zmienne środowiskowe),

**/temp** (temporary - np. schowek)

**28) Tworzenie Partycje:**

**#1** Partycja Główna (primary drive)

**#5** /var**, #6** swap**, #7** /temp**, #8** /home Partycje logiczne

**! Na systemie bez EFI można stworzyć tylko 4 partycje podstawowe**

Pierwsza partycja logiczna zawsze będzie zaczynać się od #5 jako, że partycje logiczne znajdują się wewnątrz partycji rozszerzającej partycję podstawową. Nie da się tworzyć partycji logicznych bez partycji podstawowej.

**! SWAP** Partycja służąca do tymczasowego przechowywania danych wykorzystywana jako wymiennik pamięci, w przypadku niewystarczającej pamięci RAM i w przypadku uśpienia/hibernacji.

Przy partycjonowaniu prowadzonym system wyliczył ile pamięci ta partycja powinna zajmować, w kolejnych instalacjach, w przypadku, gdy sam będę wyznaczał ilość pamięci na partycję swap, powinno to być dwukrotnie więcej pamięci niż pamięć RAM w przypadku starszych systemów i w przypadku gdy RAM to 2GB lub mniej, gdy RAM posiada więcej niż 2GB, na tą partycję przeznaczę ilość RAM + 2GB, tak, aby w dowolnym momencie wszystkie dane znajdujące się w pamięci RAM mogły zostać w całości zapisane w swap.

W przypadku włączenia enkrypcji swap również powinien być nią objęty.

**Manualne tworzenie partycji**

Dopóki na dysku istnieje przestrzeń, którą można do tego wykorzystać, wybierając partycję w której jest FREE SPACE i wciskając 'Enter' można utworzyć nową partycję.

**Use as: (Ext4 journaling)** posiada najważniejsze funkcje i wystarczy dla naszego środowiska, nie skomplikuje nadmiernie instalacji na potrzeby nauki.

**Ext4 journaling -** System plików Ext4, oferuje dziennikowanie i wyższą stabilność plików i wydajność.

**Ext3 journaling -** Poprzednik Ext4, oferuje kompatybilność również oferuje dziennikowanie, ale jest wolniejszy niż Ext2.

**Ext2 -** Szybszy od Ext3, wolniejszy od Ext4 ze względu na (wraz z Ext3) inną metodę działania. Brak dziennikowania.

**Do użytku serwerowego:**

**btrfs journaling -** System plików btrfs z mechanizmem dziennikowania, CopyOnWrite i pozwala na wersjonowanie.   
Do rozważenia do użytku serwerowego.

**JFS -** Jorunaling file system. system z dziennikowaniem. Wysoka wydajność dla zarówno małych jak i duży plików. Dostęp do funkcji zaawansowanych. Do rozważenia do użytku serwerowego.

**XFS -** Do rozważenia do użytku serwerowego. Obsługa dużych ilości danych i wydajność, funkcje jak JFS, wybór pomiędzy nimi zależy od konkretnych potrzeb, preferencji oraz infrastruktury systemowej, na której będą używane.

**FAT16 -** Poprzednik FAT32, dla małych plików i starych systemów.

**FAT32 -** Obsługuje większe partycje do 2TB, nie stosowany na Linux'ie.

**Swap Area -** Obszar pod swap (opisany wyżej).

**physical volume for encryption -** przeznacza partycję na dane szyfrowane.

**physical volume for RAID -** (Redundant Array of Independent Disks) technologia, która łączy wiele dysków fizycznych w jedną jednostkę pamięci masowej.

**physical volume for LVM -** umożliwiającym elastyczne zarządzanie partycjami. LVM opisane w punkcie 25.

**do not use the partition -** partycja/pamięć pozostanie niewykorzystana.

**Mount Options:** Opcje montowania dysku

**discard -** informuje system, aby przekazywał informacje o danych usuniętych do dysku SSD za pomocą procesu TRIM. Pomaga to w utrzymaniu wydajności i trwałości dysku poprzez oznaczanie bloków danych jako niepotrzebne, co przyspiesza proces czyszczenia i przygotowania do ponownego zapisu.

**noatime -** (no access time), wyłącza aktualizację ostatniej daty dostępu. pomaga to zmniejszyć liczbę operacji zapisu na dysku, co z kolei może poprawić wydajność systemu.

**nodiratime -** (no directory access time), jak noatime, ale dotyczy tylko katalogów.

**realtime -** pozwala na utworzenie obszaru na dysku, który jest zarezerwowany dla operacji związanych z przetwarzaniem danych w czasie rzeczywistym.

**nodev -** zapobiega montowaniu urządzeń specjalnych wewnątrz danego systemu plików (jak /dev/zero). Poprawia bezpieczeństwo przez ograniczenie dostępu.

**nosuid -** zapobiega wykonywaniu plików z flagą SUID (Set User ID) lub SGID (Set Group ID) wewnątrz danego systemu plików. Poprawia bezpieczeństwo.

**noexec -** zapobiega uruchamianiu plików wykonywalnych z danego systemu plików, co może zwiększyć bezpieczeństwo systemu poprzez ograniczenie możliwości uruchamiania złośliwego oprogramowania.

**ro - (read only)** Opcja montowania ustawiająca partycję tylko do odczytu.

**sync -** zapewnia większe bezpieczeństwo danych, poprzez natychmiastowe zapisywanie ich na dysku (kosztem wydajności).

**userquota -** umożliwia kontrolę i monitorowanie zużycia przestrzeni dyskowej na poziomie użytkownika dla danej partycji.

**grpquota -** umożliwia kontrolę i monitorowanie zużycia przestrzeni dyskowej na poziomie grupy użytkowników dla danej partycji.

**user\_xattr -** umożliwia korzystanie z rozszerzonych atrybutów użytkownika na danej partycji, co pozwala na przechowywanie dodatkowych metadanych plików.

**Reserved blocks:** ilość bloków na każdej partycji zarezerwowanych dla root'a, zostawiamy bez zmian.

**Configure ISCSI volumes** - konfiguracja dysku, do którego nie mamy fizycznie, ale do którego możemy uzyskać dostęp przez sieć (np. serwer firmy).

**29)** Po dokonaniu partycjonowana wybieramy 'Finish partitioning and write changes to disk' a następnie 'Yes' aby rozpocząć instalację podstawy systemu (z nośnika). Nie chcemy wybierać kolejnej płyty, więc zapytani wybieramy 'No', aby rozpocząć ściąganie reszty systemu z sieci.

Wybieramy terytorium na którym się znajdujemy 'Poland' a następnie [ftp.task.gda.pl](file:///C:\Users\Michael\Downloads\ftp.task.gda.pl), znajdującego się na politechnice Gdańskiej, czyli najbliżej w tym przypadku.

Proxy nie używamy, zostawiamy więc pusta przestrzeń i przechodzimy dalej.

Na zapytanie o wzięcie udziału w ankiecie popularności pakietów wybieramy 'No', gdyż jest to instalacja w celu przeprowadzenia jedynie w celu przeprowadzenia ćwiczenia.

**30) Software Selection**

Tu zaznaczamy i odznaczamy spacją. Enter przejdzie dalej w instalacji.

**Debian desktop environment -** Środowiska graficzne pozostawiamy wyłączone ze względu na założenia instalacji

**GNOME -** jedne z najbardziej popularnych środowisk pulpitu w systemach Linux. zaawansowane funkcje, dużą ilość rozszerzeń i wtyczek. Potencjalnie niestabilny.

**Xfce -** Jedno z najmniejszych i najszybszych środowisk graficznych

**GNOME Flashback -** starsza wersja GNOME, w okolicach GNOME 2 wykorzystuje więcej zasobów niż Xfce.

**KDE Plasma -** kolejne popularne środowisko pulpitu, które oferuje zaawansowane funkcje i dużą elastyczność konfiguracji. Posiada nowoczesny i estetyczny interfejs użytkownika konsumujący dużą ilość zasobów.

**Cinnamon -** Środowisko graficzne zbliżone do klasycznego interface'u Windowsa.

**MATE -** kontynuacja GNOME 2, które zachowuje tradycyjny wygląd i funkcje GNOME 2, ale z nowszą architekturą i aktualizacjami.

**LXDE -** Minimalistyczne środowisko pulpitu, które zapewnia prosty i oszczędny interfejs użytkownika, przy minimalnym zużyciu zasobów systemowych.

**LXQt -** lekkie środowisko pulpitu, które jest oparte na bibliotekach Qt. Zapewnia ono prosty interfejs użytkownika oraz niskie zużycie zasobów systemowych.

**Web Server -** Opcja instalująca serwer WWW

**SSH Server -** (Secure Shell) umożliwia zdalne logowanie się do systemu lub serwera oraz wykonywanie poleceń przez Internet w sposób bezpieczny.

**Standard system utilities -** podstawowe narzędzia (jak np. grep)

Wybieramy jedynie **SSH Server** i **Standard system utilities** ponieważ nie potrzebujemy środowisk graficznych, przechodzimy dalej wybierając 'Continue'.

**31) GRUB Boot Loader** to program, który pozwala na wybór systemu operacyjnego do uruchomienia i innych opcji podczas startu komputera. Jako, że jest to jedyny boot loader na dysku (jako że instalujemy system bez EFI), to instalujemy go w MBR (Master Boot Record). Wybieramy więc 'Yes' a następnie dysk na, którym ma być zainstalowany bootloader systemu – ‘/dev/sda’

**32) Kończenie Instalacji**

Po zainstalowaniu, wybieramy ‘Continue’ aby zrestartować system i zakończyć instalację. Po zamknięciu maszyny możemy teraz usunąć napęd optyczny maszyny i zmniejszyć ilość użycia CPU.

**Przemyślenia**

Była to moja pierwsza styczność z systemem Linux i pierwsze zagłębienie się w opcje dostępne przy instalacji maszyny wirtualnej i dokumentacji do obu. Zadanie znacznie poszerzyło moją wiedzę w tym zakresie i mam nadzieję, że zdołam jak najszybciej przyswoić poznane informacje. Chciałbym też, jeśli starczy czasu, przećwiczyć instalację zdalną na innej wirtualnej maszynie oraz poznać dokładniej opcje, które nie były głównym skupieniem naszego procesu jak ustawienia Kontrolera pamięci.