




## FUNDACJA WOLNEGO I OTWARTEGO OPROGRAMOWANIA

ul. Wawrzyniaka 10, 60-505 Poznań  
 tel.: +48 0 61 6232536, +48 0 61 6489705, fax: +48 0 61 6232504  
 KRS 0000277338, REGON 300545500, www.fwioo.pl, info@fwioo.pl  
 Bank: LUKAS BANK S.A., nr rachunku: 39194010763026696000000000

## CASE STUDY

### Miejsce wdrożenia

### Opinia/podsumowanie efektów

<p><b>Technikum Uzupełniające dla Dorosłych</b></p>  <p><a href="http://studiumtechniki.eu">http://studiumtechniki.eu</a></p>	<p><i>„Obecne rozwiązanie, oparte na systemie operacyjnym GNU/Linux (a konkretnie dystrybucji Linux-EduCD) oraz opensource'owym, terminalowym rozwiązaniu LTSP, pozwoliło nam wykorzystać starsze stacje robocze oraz darmowe oprogramowanie edukacyjne w bardziej efektywny sposób. Szkoła zaoszczędziła także na zakupie komercyjnego systemu operacyjnego i komercyjnych aplikacji o analogicznej funkcjonalności.”</i></p> <p>Wiesław Raczyński – dyrektor Technikum Uzupełniającego dla Dorosłych SIMP w Płocku</p>
--	--

### Potrzeby i wyzwania

Technikum Uzupełniające dla Dorosłych SIMP posiada pracownię składającą się z 14 komputerów klasy PC, z czego jedenaście maszyn – to wysłużone Pentium II 300 MHz z 64 MB RAM i dyskami poniżej 1 GB. Pozostałych trzy, to stosunkowo nowe komputery Intel Pentium 2.8 GHz, z 2 GB RAM oraz dyskami powyżej 300 GB. Jak to zazwyczaj w takich sytuacjach bywa, dyrektor szkoły musiał podjąć decyzję – czy starsze pecety wymieniać na nowe, czy może zaadoptować je w taki sposób, żeby posłużyły jeszcze przez jakiś czas w szkolnej sieci. Istotną sprawą okazała się także możliwość udostępniania wszystkim komputerom jednego nośnika, pobieranie danych z jednej lokalizacji sieciowej oraz zarządzanie sesjami uczniów z poziomu jednego, uprzywilejowanego stanowiska. Jako że na decyzję duży wpływ miała minimalizacja kosztów – postanowiono zachować słabsze komputery i wykorzystać oprogramowanie, które dostarczyłoby prostego i taniego sposobu na wykorzystanie słabych stacji roboczych jako graficznych terminali, lepiej wyposażonego sprzętu serwera. Za serwer miał posłużyć komputer PC Pentium 2.8 GHz z dyskiem 320 GB, którym szkoła już dysponowała. Zakupiono jedynie dodatkową pamięć RAM. W rezultacie serwer oferował jej 4 GB. Przyszedł moment na wybór stosownego oprogramowania oraz optymalną konfigurację.

### Opis rozwiązania i uzasadnienie wyboru

Przy wyborze systemu obsługi terminali graficznych, padło na **LTSP** (Linux Terminal Server Project). Jest to oprogramowanie open source, udostępniane na licencji GPL. Umożliwia ono uruchomienie sieci terminali w oparciu o kilka usług, m.in DHCP, NFS i TFTP. Zasada funkcjonowania LTSP polega na tym, że wszystkie aplikacje są faktycznie uruchamiane na serwerze. Użytkownik logujący się na danym terminalu, faktycznie loguje się za pośrednictwem protokołu XDMCP na konto założone na serwerze. Sam terminal natomiast nie musi być nawet wyposażony w twardy dysk czy jakiegokolwiek napędy. Jako system operacyjny wykorzystaliśmy dystrybucję **Linux-EduCD**. Zawiera ona prekonfigurowany pakiet LTSP,



## FUNDACJA WOLNEGO I OTWARTEGO OPROGRAMOWANIA

ul. Wawrzyniaka 10, 60-505 Poznań  
 tel.: +48 0 61 6232536, +48 0 61 6489705, fax: +48 0 61 6232504  
 KRS 0000277338, REGON 300545500, www.fwioo.pl, info@fwioo.pl  
 Bank: LUKAS BANK S.A., nr rachunku: 39194010763026696000000000

ponadto duży zbiór aplikacji edukacyjnych, naukowych i multimedialnych. W przypadku szkolnej pracowni to zasadnicze ułatwienie. Po instalacji Linux-EduCD na komputerze pełniącym rolę serwera, skonfigurowane zostały usługi sieciowe, firewall, serwer DHCP oraz wymagane parametry LTSP (m.in. udostępnienie lokalnego napędu DVD oraz drukarki). Następnie należało uruchomić terminale. Do tego celu wykorzystane zostało narzędzie o nazwie **Etherboot**. Służy ono do tworzenia obrazów ROM, na których umieszczany jest specjalny program umożliwiający uruchomienie komputera poprzez sieć. Możemy co prawda zaopatrzyć się w karty sieciowe, które są już wyposażone w tzw. bootromy i wówczas nasze terminale przy każdym starcie będą domyślnie próbowały uruchomić się przez sieć i uzyskać dane od rozgłaszającego się serwera DHCP. Jednakże nasze komputery, przeznaczone na terminale LTSP, nie posiadały takich kart. Wygenerowane zostały więc obrazy dyskietek z bootromem, za pomocą których uruchamiane są stacje. Ze strony <http://www.rom-omatic.net> pobrane zostały stosowne pliki odpowiadające chipsetom kart sieciowych. BIOS terminali został oczywiście ustawiony w taki sposób, aby przy uruchamianiu komputera, w pierwszej kolejności sprawdzany był napęd dyskietek. Oczywiście dyskietka potrzebna jest wyłącznie w momencie uruchamiania terminala. Po tej operacji napęd można zwolnić. Test jaki został przeprowadzony na 11 graficznych terminalach przeszedł pozytywnie. Po uruchomieniu serwera i włączeniu stacji – po kilkadziesiąt sekundach - na każdym monitorze wysłużonego Pentium II ukazał się pulpit graficznego środowiska KDE. Dodatkowo skonfigurowana została aplikacja do wsadowego tworzenia kont użytkowników. Aplikacja bazuje na linuksowym programie *newusers*. Dodano również automatyczne montowanie zasobów sieciowych z dodatkowej maszyny wpiętej do szkolnego LAN (maszyna także pracuje pod kontrolą Linux-EduCD) oraz udostępnianie nośnika CD/DVD.

### Uzyskane korzyści

*„Dzięki sieci opartej na Linuksie oraz LTSP, przede wszystkim udało nam się przy minimalnych kosztach uzyskać elastyczną i wydajną sieć terminali i wykorzystać niemal ponownie stare komputery. Zamiast kupować jedenaście silnych maszyn – wystarczył jeden silny serwer. Reszta zalegała w pracowni i na zapleczu szkoły”.* Dyrektor Technikum Uzupełniającego dla Dorosłych nie kryje zadowolenia i przedstawia zalety LTSP na jednej z konferencji organizowanych przez SIMP. Administrator szkolnej sieci również ma w tej chwili ułatwione zadanie. Nie ma potrzeby instalować i utrzymywać kilkunastu niezależnych stacji roboczych. Wystarczy odpowiednia konfiguracja i zestaw aplikacji na serwerze – żeby uczniowie mogli pracować z określonymi programami, współdzielić zasoby, drukować itd. Wygodne jest również to, że z poziomu serwera LTSP ma się dostęp do wszystkich uczniowskich sesji. Można w łatwy sposób nimi zarządzać, co jest dużym udogodnieniem dla nauczyciela prowadzącego zajęcia. Konfiguracja firewalla oparta na iptables i prekonfigurowanych skryptach, pozwala na odseparowanie sieci terminali od pozostałych stanowisk w pracowni i szkolnym LAN.

### Plany na przyszłość

W przyszłości szkoła planuje rozbudowę sieci oraz uruchomienie platformy e-learningowej **Moodle** (także projekt open source). Wygodne, zautomatyzowane tworzenie bazy testów online, przechowywanie materiałów edukacyjnych, moduł ankiet oraz wirtualna tablica ogłoszeń to funkcje – którymi dyrekcja w szczególności jest zainteresowana. Moodle ma posłużyć także nauczycielom. W chwili obecnej – przy obowiązku przygotowywania planów i konspektów



---

## FUNDACJA WOLNEGO I OTWARTEGO OPROGRAMOWANIA

ul. Wawrzyniaka 10, 60-505 Poznań  
tel.: +48 0 61 6232536, +48 0 61 6489705, fax: +48 0 61 6232504  
KRS 0000277338, REGON 300545500, www.fwioo.pl, info@fwioo.pl  
Bank: LUKAS BANK S.A., nr rachunku: 39194010763026696000000000

---

zajęć – dyrekcja planuje usprawnić ten proces i udostępnić do tego celu wspomnianą platformę.

*„Po prezentacji możliwości systemu Moodle, jestem przekonany – że zwiększy to jakość zarządzania szkołą i nauczaniem. Nauczyciele, choć przywykli do papierowych planów i konspektów, z pewnością z czasem docenią to rozwiązanie” - twierdzi dyrektor szkoły.*

### Dane kontaktowe do miejsca wdrożenia

Technikum Uzupełniające dla Dorosłych SIMP  
ul Padlewskiego 2 09-402 PŁOCK  
[wieslawr@studiumtechniki.eu](mailto:wieslawr@studiumtechniki.eu)

### Dane kontaktowe opracowującego rozwiązanie



Linux-EduCD  
[www.linux-educd.pl](http://www.linux-educd.pl)

[rajmund@linux-educd.pl](mailto:rajmund@linux-educd.pl)