



Linux Magazine jest miesięcznikiem specjalistycznym wydawanym we współpracy z Compute Media GmbH, Fürth, Niemcy.

Wydawca Linux New Media Polska sp. z o.o.

Redaktor Naczelny

Artur Skura, [askura@linux-magazine.pl](mailto:askura@linux-magazine.pl)

Korespondenci i współpracownicy

Axel Beckert, Zack Brown, Bruce Byfield, Oliver Frommel, Joseph Guarino, Renate Hermanns, Marcel Hilzinger, Frank Hofmann, Juliet Kemp, Klaus Knopper, Christoph Langner, Jeff Layton, Patrick Neef, Dimitri Popov, Brian Proffitt, Marcin Teodorczyk, Vincze-Aron Szabo, Arnold Zimprich

Sekretarz redakcji

Joanna Romaniuk, [jromaniuk@linux-magazine.pl](mailto:jromaniuk@linux-magazine.pl)

Opracowanie graficzne, skład i przygotowanie do druku

Viktoria Glegolska, [v.glegolska@gmail.com](mailto:v.glegolska@gmail.com)

Projekt okładki

Lori White i Viktoria Glegolska

Reklama

[www.linux-magazine.pl/advertise](http://www.linux-magazine.pl/advertise)  
[reklama@linux-magazine.pl](mailto:reklama@linux-magazine.pl)  
tel.: 0691 440 903

Prenumerata

Andrzej Chłodziński, [redakcja@linux-magazine.pl](mailto:redakcja@linux-magazine.pl)  
[prenumerata@linux-magazine.pl](mailto:prenumerata@linux-magazine.pl)

Ceny prenumeraty:

Dla osób prywatnych  
półroczna (6 numerów) **110 zł**  
roczna (12 numerów) **195 zł**  
dwuletnia (24 numery) **330 zł**

Dla firm  
półroczna (6 numerów) **125 zł**  
roczna (12 numerów) **215 zł**  
dwuletnia (24 numery) **345 zł**

Szczegóły: <http://linuxmagazine.pl/index.php/subscribe>

Ceny e-prenumeraty:

półroczna (6 numerów) **99 zł**  
roczna (12 numerów) **149 zł**

Licencje rozszerzone  
2 do 5 użytkowników  
półroczna (6 numerów) **350 zł**  
roczna (12 numerów) **525 zł**

6 do 20 użytkowników  
półroczna (6 numerów) **1200 zł**  
roczna (12 numerów) **1800 zł**  
nieograniczona roczna (12 numerów) **3600 zł**

Szczegóły: <http://linuxmagazine.pl/index.php/eprenumerata>

Rachunek bankowy wydawnictwa:

20 2130 0004 2001 0316 4787 0001  
(Volkswagen Bank Polska S.A.)

Zamówienia i obsługa prenumeraty:

tel. +48 22 742 14 55  
faks +48 22 742 14 56  
[subs@linux-magazine.pl](mailto:subs@linux-magazine.pl)

Linux Magazine

ul. Mangalia 4, 02-758 Warszawa  
[www.linux-magazine.pl](http://www.linux-magazine.pl), [info@linux-magazine.pl](mailto:info@linux-magazine.pl)  
tel./fax +48 22 22 742 14 55

Wydawca dokłada wszelkich starań, aby publikowane w piśmie i na towarzyszących mu nośnikach informacje i oprogramowanie były poprawne i przydatne, jednakże Wydawca nie ponosi odpowiedzialności za efekty wykorzystania ich, w tym nie gwarantuje poprawnego działania programów.

Zawartość nośników CD-ROM i DVD jest sprawdzana oprogramowaniem antywirusowym przed rozpoczęciem procesu produkcji. Fizyczne uszkodzenia nośników należy zgłaszać do działu prenumeraty.

Żaden z materiałów opublikowanych w Linux Magazine nie może być powielany w jakiegokolwiek formie bez zgody Wydawcy. Właścicielem znaku towarowego Linux jest Linus Torvalds.

ISSN 9771732126603; Nakład 10000 egz.

Druk:

ArtDruk  
Kobyłka  
tel. 22 786-04-05

## SYSTEM PLIKÓW

W Linuksie wszystko jest plikiem, jednak różne systemy plików mają odmienne podejścia do metadanych, optymalizacji i innych funkcji. Przyglądamy się trzem najpopularniejszym systemom plików.

### 10 ZFS

Zaawansowany system plików do zastosowań profesjonalnych z różnych powodów nie ma jednak popularności na systemach linuksowych.

### 15 BTRFS

Czy potężny system plików zostanie następcą Ext4?

### 18 EXT2/3/4

Krótki przegląd historii Ext pozwala zrozumieć sposób działania dwudziesto-pięcioletniego systemu plików i przebieg jego ewolucji.

## NOWOŚCI

### 10 LINUX



**15 BTRFS**  
System plików o zaawansowanych funkcjach, idealny do centrum danych i na stację roboczą.

**45 MATRIX**  
Zdecentralizowany protokół komunikacyjny obsługiwany przez różne serwery i klienty.

**59 MARU OS**  
Dzięki Maru OS-owi możemy mieć Debiana w telefonie i zostawić laptopa w domu.

**68 YABS**  
Interesujące oprogramowanie do księgowania dla małych firm upraszcza czynności administracyjne.

## KNOW-HOW

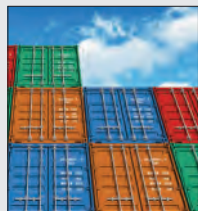
### 54 SNAPPER

Przywracamy system do wcześniejszego stanu za pomocą migawek Btrfsa.



### 62 RELAX-AND-RECOVER

Prosty skrypt Basha generuje nośniki ratunkowe z działających systemów, dba o wykonanie kopii zapasowych i umożliwia migrację komputerów na nowy sprzęt.



### 24 WIRTUALIZACJA APLIKACJI Z DOCKEREM

Głośne współczesne rozwiązanie wirtualizacyjne.

### 29 WORDPRESS NA RASPBERRY PI

Łatwy sposób na własną stronę bez zmagania się ze znacznikami HTML czy plikami konfiguracyjnymi Apache'a.

### 34 INTEL NUC: ALTERNATYWA DLA RASPBERRY PI?

Minikomputery to nie tylko procesory ARM, ale też x86 – największą popularnością cieszą się tu płytki Intel NUC. Sprawdzamy, jak wypadają przy Raspberry Pi.

### 40 NARZĘDZIA

Szybkie testy narzędzi.

### 44 CHARLY: ETCKEEPER

Przywracanie plików konfiguracyjnych do poprzedniego stanu.

### 45 MATRIX

Otwarty standard zdecentralizowanej komunikacji.

### 48 ZDALNA ADMINISTRACJA

Aplikacje do zdalnego dostępu są bardzo przydatne – zarówno w pracy, jak i w domu. Prezentujemy kilka najciekawszych.

### 59 MARU OS

Możemy pozbyć się laptopa – Maru OS udostępni pulpit Debiana na smartfonie.

### 66 PYTANIA I ODPOWIEDZI

Klaus Knopper odpowiada na pytania dotyczące automatycznego logowania, Gnome Commandera i dystrybucji uruchamianych z DVD.

## LINUXUSER

### 68 YABS

Śledzimy stan naszych finansów.



### 72 WIERSZ POLECEŃ: FIREJAIL

Tworzenie piaskownic nigdy nie było tak proste.

### 76 WORKSPACE: ZARZĄDZANIE DOKUMENTAMI

Przekształcamy stosy kartek w uporządkowaną bibliotekę cyfrową z możliwością przeszukiwania.

### 82 ICGREP

Nowoczesna, współbieżna i obsługująca Unicode alternatywa dla Grep'a.

## SPOŁECZNOŚĆ

### 86 KRITA 3.0

Trzecia wersja darmowego programu do rysowania i malowania zawiera szereg nowych funkcji i usprawnień.



## Linux Mint 18 Mate

wersja 32-bitowa

**Bezproblemowe wykrywanie sprzętu**

**Intuicyjna obsługa**

**Wygodne środowisko pracy Mate**

**Komfortowa praca na starszym sprzęcie**