

# Clear Linux

IntelOS

---

5. Juni 2019

Fabian Schindlatz & Thomas Röthenbacher

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Für wen ist Clear Linux?

Einsatzgebiet

Mitmachen

Umsetzung

Optimierung des Userspace

Paketmanager

Kernel Patches

Konfiguration von Benutzersoftware

Zusammenfassung



## Überblick

- Entwickelt von Intel



## Überblick

- Entwickelt von Intel
- Eigenständige Distribution



## Überblick

- Entwickelt von Intel
- Eigenständige Distribution
- Projektstart 2015

## Für wen ist Clear Linux?

Einsatzgebiet

Mitmachen

Umsetzung

Optimierung des Userspace

Paketmanager

Kernel Patches

Konfiguration von Benutzersoftware

Zusammenfassung

## Minimale Systemanforderungen

- 64-Bit x86 Prozessoren
- SSE 4.2
- AES-NI, PCLMUL

# Für wen ist Clear Linux?

## Minimale Systemanforderungen

- 64-Bit x86 Prozessoren
- SSE 4.2
- AES-NI, PCLMUL

## Zielgruppe

Leute, die ...

- einen aktuellen Rechner haben



# Für wen ist Clear Linux?

## Minimale Systemanforderungen

- 64-Bit x86 Prozessoren
- SSE 4.2
- AES-NI, PCLMUL

## Zielgruppe

Leute, die ...

- einen aktuellen Rechner haben
- möglichst viel Leistungspotenzial nutzen wollen

# Für wen ist Clear Linux?

## Minimale Systemanforderungen

- 64-Bit x86 Prozessoren
- SSE 4.2
- AES-NI, PCLMUL

## Zielgruppe

Leute, die ...

- einen aktuellen Rechner haben
- möglichst viel Leistungspotenzial nutzen wollen
- immer auf dem neuesten Stand sein wollen

# Für wen ist Clear Linux?

## Minimale Systemanforderungen

- 64-Bit x86 Prozessoren
- SSE 4.2
- AES-NI, PCLMUL

## Zielgruppe

Leute, die ...

- einen aktuellen Rechner haben
- **möglichst viel Leistungspotenzial nutzen wollen**
- immer auf dem neuesten Stand sein wollen

# Für wen ist Clear Linux?

## Minimale Systemanforderungen

- 64-Bit x86 Prozessoren
- SSE 4.2
- AES-NI, PCLMUL

## Zielgruppe

Leute, die ...

- einen aktuellen Rechner haben
- möglichst viel Leistungspotenzial nutzen wollen
- immer auf dem neuesten Stand sein wollen

→ Entwickler

## Einsatz von Clear Linux empfiehlt sich in:

- Virtuellen Maschinen
- (Docker-) Containern

## Einsatz von Clear Linux empfiehlt sich in:

- Virtuellen Maschinen
- (Docker-) Containern

→ Fokus auf Cloud-Einsatz

Für wen ist Clear Linux?

Einsatzgebiet

## Mitmachen

Umsetzung

Optimierung des Userspace

Paketmanager

Kernel Patches

Konfiguration von Benutzersoftware

Zusammenfassung

## github

- [github.com/clearlinux/distribution/issues](https://github.com/clearlinux/distribution/issues)  
für Bugreports
- Quellen aller Pakete in [github.com/clearlinux-pkgs](https://github.com/clearlinux-pkgs)



## github

- [github.com/clearlinux/distribution/issues](https://github.com/clearlinux/distribution/issues)  
für Bugreports
- Quellen aller Pakete in [github.com/clearlinux-pkgs](https://github.com/clearlinux-pkgs)

## Mailingliste

- [dev@lists.clearlinux.org](mailto:dev@lists.clearlinux.org)
- ca. 30 Nachrichten pro Woche
- Hauptsächlich Beiträge von Intel Mitarbeitern

Für wen ist Clear Linux?

Einsatzgebiet

Mitmachen

**Umsetzung**

Optimierung des Userspace

Paketmanager

Kernel Patches

Konfiguration von Benutzersoftware

Zusammenfassung



## Optimierungen

- Aktueller Compiler (GCC 9, LLVM 8.0)



## Optimierungen

- Aktueller Compiler (GCC 9, LLVM 8.0)
- Nutzung neuer Instruktionssätze (AVX2, AVX-512)

## Mehrere Library-Varianten

```
$ pwd
/usr/lib/python3.7/lib-dynload
$ ls cmath.cpython*
cmath.cpython-37m-x86_64-linux-gnu.so
cmath.cpython-37m-x86_64-linux-gnu.so.avx2
```

## Mehrere Library-Varianten

```
$ ldd xz
linux-vdso.so.1
libc.so.6 => /usr/lib64/haswell/libc.so.6
liblzma.so.5 => /usr/lib64/haswell/liblzma.so.5
libpthread.so.0 => /usr/lib64/libpthread.so.0
/lib64/ld-linux-x86-64.so.2 => /usr/lib64/ld-linux-x86-64.so.2
```



## Optimierungen

- Aktueller Compiler (GCC 9, LLVM 8.0)
- Nutzung neuer Instruktionssätze (AVX2, AVX-512)
- Profile-Guided Optimization (PGO)



## Optimierungen

- Aktueller Compiler (GCC 9, LLVM 8.0)
- Nutzung neuer Instruktionssätze (AVX2, AVX-512)
- Profile-Guided Optimization (PGO)
- Link-Time Optimization (LTO)

## Eigenentwicklung: swupd

- Paketformat RPM
- Eigene Repositories
- "Bundles" statt Pakete
- Delta-Updates als binary diff



## Für wen ist Clear Linux?

Einsatzgebiet

## Mitmachen

## Umsetzung

Optimierung des Userspace

Paketmanager

Kernel Patches

## Konfiguration von Benutzersoftware

## Zusammenfassung

## dirstat

```
4.6% arch/x86/kernel/  
5.7% arch/x86/  
6.3% drivers/idle/  
10.2% drivers/net/ethernet/intel/e1000e/  
4.0% drivers/net/wireless/broadcom/brcm80211/brcmfmac/  
14.5% drivers/net/  
25.4% drivers/  
4.8% fs/  
3.6% include/  
8.4% kernel/sched/  
12.4% kernel/  
7.7% lib/raid6/  
8.0% lib/  
34.8% net/ipv4/  
35.2% net/
```

# Was für Patches?

## Arten von Patches

- Sicherheitslücken

## Sicherheitslücke

**From:** Arend van Spriël <arend.vanspriel@broadcom.com>

**Date:** Thu, 14 Feb 2019 13:43:47 0100

**Subject:** brcmfmac: assure SSID length from firmware is limited

The SSID length as received from firmware should not exceed IEEE80211\_MAX\_SSID\_LEN as that would result in heap overflow.

# Was für Patches?

## Arten von Patches

- Sicherheitslücken
- Performanceverbesserungen

## Performanceverbesserung

```
From: Arjan van de Ven <arjan@linux.intel.com>
```

```
Date: Mon, 25 Jul 2016 06:44:34 -0500
```

```
Subject: [PATCH] reduce e1000e boot time by tightening sleep ranges
```

```
The e1000e driver is a great user of the usleep_range() API,  
and has any nice ranges that in principle help power management.
```

```
However the ranges that are used only during system startup are
```

```
...
```

# Was für Patches?

## Arten von Patches

- Sicherheitslücken
- Performanceverbesserungen
- Zusätzliche Features

## Zusätzliches Feature

```
From: "Brett T. Warden" <brett.t.warden@intel.com>  
Date: Mon, 13 Aug 2018 04:01:21 -0500  
Subject: [PATCH] Add boot option to allow unsigned modules
```

```
Add module.sig_unenforce boot parameter to allow loading unsigned kernel  
modules. Parameter is only effective if CONFIG_MODULE_SIG_FORCE is  
enabled and system is *not* SecureBooted.
```

Für wen ist Clear Linux?

Einsatzgebiet

Mitmachen

Umsetzung

Optimierung des Userspace

Paketmanager

Kernel Patches

**Konfiguration von Benutzersoftware**

Zusammenfassung

## Zustandslose Konfiguration

- Sinnvolle Standardwerte in Software selbst
- Paketeigene Startkonfiguration in /usr
- Nur Benutzereigene Konfiguration in /etc

## Zustandslose Konfiguration

- Sinnvolle Standardwerte in Software selbst
- Paketeigene Startkonfiguration in /usr
- Nur Benutzereigene Konfiguration in /etc

etc

```
user@clearlinux ~ $ ls -F /etc
machine-id  mtab@    os-release@  resolv.conf@  shadow  ssh/  ssl/
```



Für wen ist Clear Linux?

Einsatzgebiet

Mitmachen

Umsetzung

Optimierung des Userspace

Paketmanager

Kernel Patches

Konfiguration von Benutzersoftware

**Zusammenfassung**

- Eigenständige Distribution von Intel
- Maximale Leistung auf moderner Hardware
- Frühzeitige Sicherheitsupdates
- Getrennte Nutzer- und Distributionskonfiguration
- Einfache Nutzung in Cloud-Domänen

- <https://clearlinux.org/>
- <http://www.phoronix.com/vr.php?view=22574>
- <https://lists.clearlinux.org/pipermail/dev/2016-October/000405.html>

Alle Quellen wurden zuletzt geöffnet am 5. Juni 2019