


# AppArmor

Co to je, k čemu slouží a jak jej používat.

Zdeněk Kubala  
Senior QA Engineer  
zkubala@suse.com  
@n1djz88

The background features abstract geometric shapes in two shades of green. A large teal shape occupies the left and top portions, while a darker green shape is on the right. They are separated by a white diagonal line.

Co to AppArmor je a  
obecné informace

# Co to je AppArmor?

- **Wiki definice**

AppArmor je rozšíření jádra Linuxu o mandatorní řízení přístupu sloužící ke zvýšení počítačové bezpečnosti.

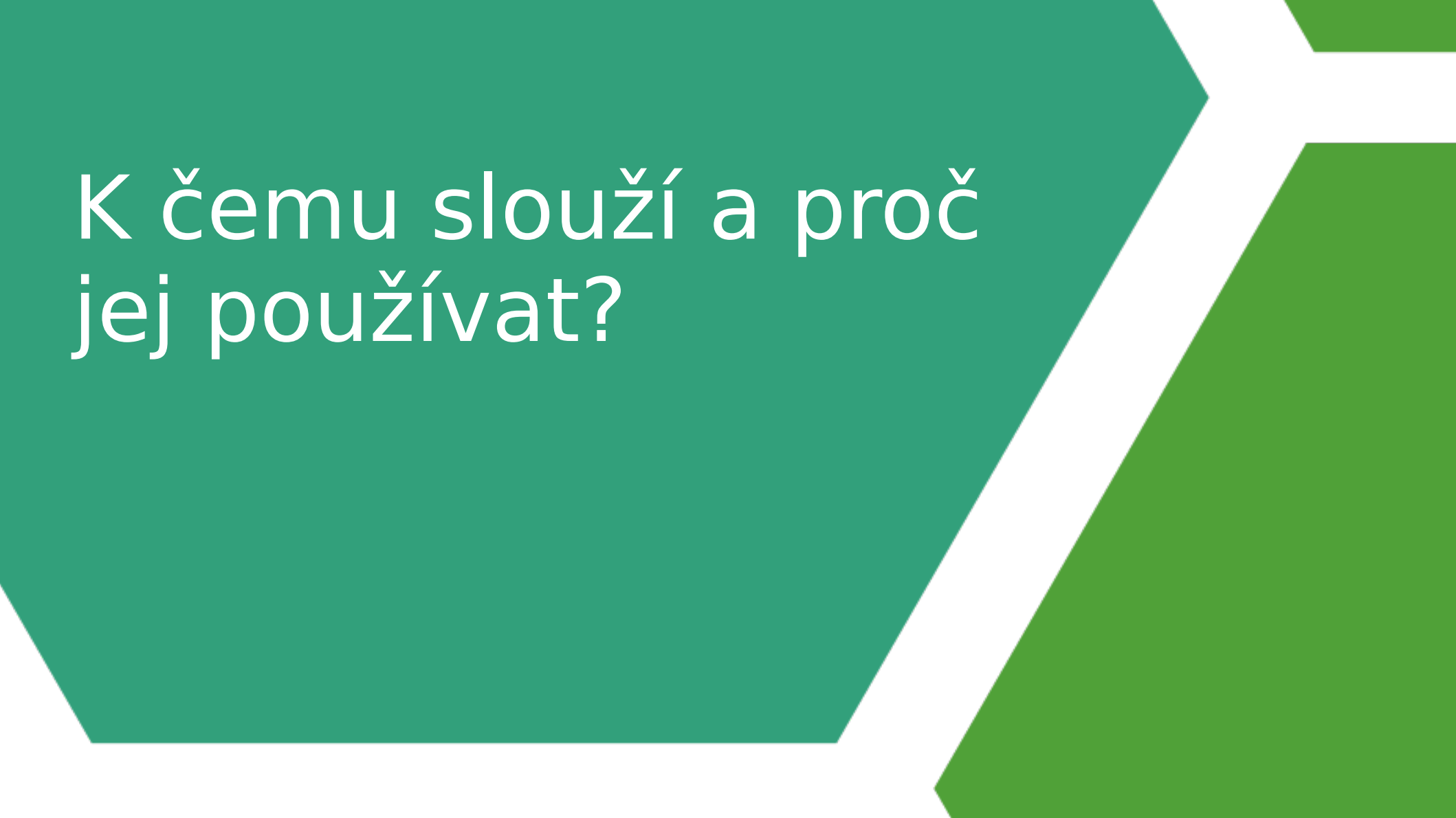
AppArmor umožňuje definovat oprávnění k provedení určité operace na úrovni jednotlivých procesů v závislosti na umístění spustitelného souboru tím, že na kritická místa jádra umísťuje volání svých kontrolních rutin. Tím dochází ke zvýšení režie systému, avšak je možné zabránit programu, aby provedl potenciálně nebezpečnou akci, která může vést k narušení bezpečnosti (včetně elevace oprávnění).



# Obecné informace

- open source
- LSM v linuxovém jádře od verze 2.6.36 (Říjen 2010)
- proaktivní ochrana systému a aplikací  
(interní, externí a dokonce i zero-day útoky)
- uplatňování politik(soubor pravidel) se provádí přes profily, které definují jaká má aplikace oprávnění  
(přístupy k adresářům, socketům či síti)
- nejpoužívanější profily jsou obsažené v distribučních kanálech





K čemu slouží a proč  
jej používat?

# K čemu slouží a proč jej používat?

- přidává další vrstvu zabezpečení a tím snižuje riziko kompromitace systému, tlumí dopady úspěšného průniku
- ochrana systému před zdivočelými aplikacemi
- je možné měnit profily za běhu systému
- lze zjistit, co "*dělají*" neznámé aplikace, pustíme-li je v "*bezpečném módu*"



The background features abstract geometric shapes in two shades of green. A large teal shape occupies the left and top portions, while a bright green shape is on the right. They are separated by white diagonal lines.

Kde AppArmor  
najdeme?

# Kde AppArmor najdeme?

- lze nalézt v různých distribucích
  - Debian
  - Gentoo
  - (open)SUSE
  - Ubuntu
- nejen RPM balíčky a nejen pro (open)SUSE lze nalézt/vytvořit na openSUSE Build Service  
[<https://build.opensuse.org/>]
- nebo na Launchpad.net [<https://launchpad.net/apparmor/>]





# Rozdíly mezi AppArmor a SELinux

# Rozdíly mezi AppArmor a SELinux

- Pro někoho může být práce s SELinux politikami obtížnější - větší komplexita
- Apparmor je součástí výchozí instalace např. v distribucích (open)SUSE nebo Ubuntu. SELinux Redhat či CentOS
- AppArmor pracuje s cestami, SELinux se štítky(labels) a inodami
- AppArmor hledí na aplikace, SELinux na systém jako celek



# Komponenty a nástroje AppArmor

# Komponenty AppArmor

- kernelový modul
- parser
- ovládací utilitky



The background features abstract geometric shapes in two shades of green. A large teal shape occupies the left and top portions, while a bright green shape is on the right. They are separated by white diagonal lines.

Jak to funguje?

# Jak to funguje?


- AppArmor načte při startu modul a dostupné profily z /etc/apparmor.d
- profily se roztřídí dle módu, do kterého patří
  - disabled
  - complain(learning)
  - enforce(confined)
- implicitní politika AppArmor
  - zakazující s "\*whitelistem"
  - povolující s "\*blacklistem"



# Určení módu - příklad

- z hlavičky profilu „*complain*“  
`/usr/lib/colord flags=(attach_disconnected,complain)`
- adresář pro profily v módu „*disable*“  
`/etc/apparmor.d/disable`





Jak AppArmor začít  
používat?



# Instalace na open(SUSE)

- při standardní instalaci jsou AppArmor balíčky automaticky nainstalovány
- manuální instalace - názvy balíčků

libapparmor  
apparmor-profiles  
apparmor-utils  
apparmor-parser  
yast2-apparmor  
apparmor-docs



# Kontrola, zda AppArmor běží

- ``systemctl status apparmor.service``
- ``aa-status``
- ``ps axuwZ | head``



The background features abstract geometric shapes in two shades of green. A large teal shape occupies the left and top portions, while a bright green shape is on the right. A white diagonal line separates the two green areas.

Jak AppArmor  
ovládat?

# Jak AppArmor ovládat?

- ``aa-status``
- ``aa-complain``
- ``aa-enforce``
- ``aa-disable``
- ``apparmor_parser``
- ``aa-autodep``
- ``aa-logprof``



The background features abstract geometric shapes in two shades of green. A large teal shape occupies the left and top portions, while a bright green shape is on the right. They are separated by white diagonal lines.

# Logování

# Logování

- log operací se nachází ve */var/log/audit/audit.log*
- výchozí logování *DENIED* operací
- logují se typy
  - DENIED
  - ALLOWED
  - STATUS
- logují se operace
  - mkdir
  - profile\_load
  - profile\_remove
  - profile\_replace



Bonus: soubor(profil)  
AppArmor politiky

# Bonus: soubor(profil) AppArmor politiky

- konvence pojmenování profilu, avšak nemusí být vždy dodržována  
`usr.bin.firefox` interpretuje profil `/usr/bin/firefox`
- příklad souboru politiky

`

```
/tmp/l$ flags=(complain) {  
# executable needs 'r' and mmap PROT_EXEC 'm'  
/tmp/l$ rm,  
/lib/ld-2.5.so rmix,  
/etc/ld.so.cache rm,  
/lib/lib*.so* rm,  
/dev/pts/* w,  
/proc/meminfo r,  
/var/run/nscd/socket w,  
/var/run/nscd/passwd r,  
/var/run/nscd/group r,  
/tmp/ r,  
}
```

`





Bonus: práce s  
politikami(ukázka)

# Bonus: práce s politikami(ukázka)

- přepnout profil(proces) do módu *complain*
- přepnout profil(proces) do módu *enforce*
- zakázat profil(procesu) - aplikace je nespoutaná



Bonus: snadné  
vytvoření profilu

# Bonus: snadné vytvoření profilu

- Vytvořím si program `test_bash.sh`

```
#!/bin/bash
echo "Toto je testovací prográmeček apparmoru."
echo "Nacházím se v adresáři: "
pwd
echo "A jsou zde soubory: "
ls -l `pwd`
echo "Zmením si práva: "
chmod u+x /root/test_bash.sh
echo "A toto se nachází v /etc: "
ls -l /etc/ | head -4
```

- pustím ``aa-autodep /root/test_bash.sh``
- zkontroluji profil ``vim /etc/apparmor.d/root.test_bash.sh``
- pustím aplikaci s profilem v módu "complain"
- zkontroluji log, zda-li tam není něco podezřelého a případně přidám do profilu
- prepnu do *enforce* ``aa-enforce root.test_bash.sh``

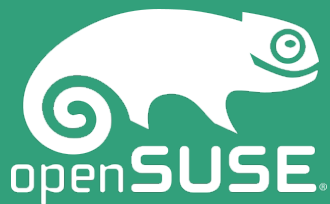


Co AppArmor nedělá a  
jaké jsou nevýhody?

# Co AppArmor nedělá a jaké jsou nevýhody?

- nevyvenčí za Vás psa :)
- **nejedná se o 100% ochranu proti všem útokům**
- není možné naráz používat AppArmor a SELinux nebo jinou alternativu
- konverze mezi AppArmor profily a SELinux politikami aktuálně není možná
- absence kvalitního grafického rozhraní
- úprava profilů probíhá ex-post
- z počátku může být obtížnější vytváření/administrace profilů





## Zdroje:

<http://wiki.ubuntu.cz/bezpe%C4%8Dnost/apparmor?redirect=1>

<https://cs.wikipedia.org/wiki/AppArmor>

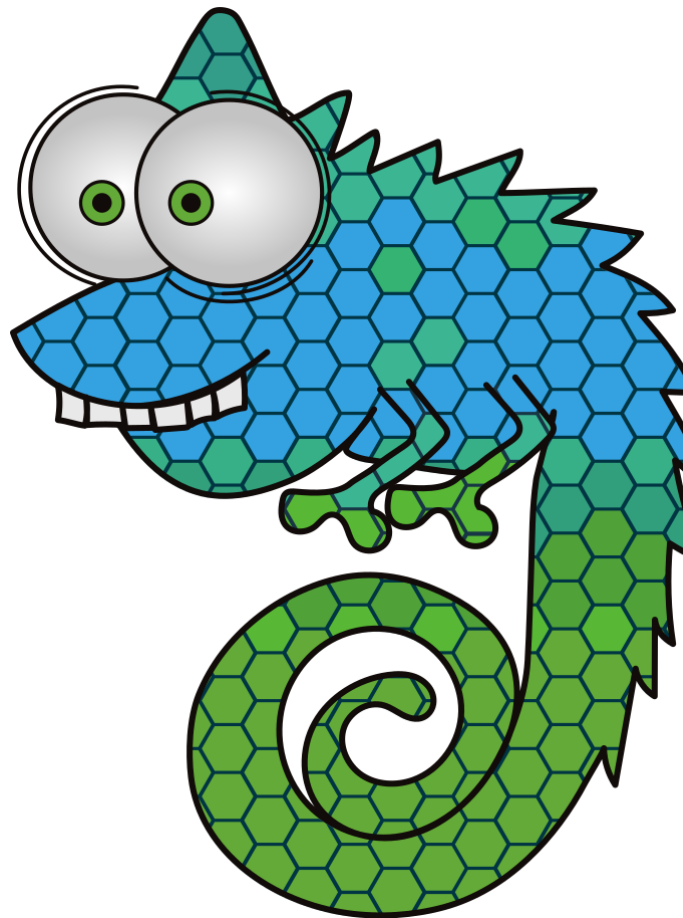
<https://en.wikipedia.org/wiki/AppArmor>

[http://wiki.apparmor.net/index.php/Main\\_Page](http://wiki.apparmor.net/index.php/Main_Page)

<https://en.opensuse.org/SDB:AppArmor>

Zdeněk Kubala  
Senior QA Engineer  
zkubala@suse.com  
@n1djz88

Děkuji za  
pozornost



Zdeněk Kubala  
Senior QA Engineer  
zkubala@suse.com  
@n1djz88

Join Us at [www.opensuse.org](http://www.opensuse.org)





## License

This slide deck is licensed under the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International license.

It can be shared and adapted for any purpose (even commercially) as long as Attribution is given and any derivative work is distributed under the same license.

Details can be found at <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

## General Disclaimer

This document is not to be construed as a promise by any participating organisation to develop, deliver, or market a product. It is not a commitment to deliver any material, code, or functionality, and should not be relied upon in making purchasing decisions. openSUSE makes no representations or warranties with respect to the contents of this document, and specifically disclaims any express or implied warranties of merchantability or fitness for any particular purpose. The development, release, and timing of features or functionality described for openSUSE products remains at the sole discretion of openSUSE. Further, openSUSE reserves the right to revise this document and to make changes to its content, at any time, without obligation to notify any person or entity of such revisions or changes. All openSUSE marks referenced in this presentation are trademarks or registered trademarks of SUSE LLC, in the United States and other countries. All third-party trademarks are the property of their respective owners.

## Credits

Template  
Richard Brown  
[rbrown@opensuse.org](mailto:rbrown@opensuse.org)

Design & Inspiration  
openSUSE Design Team  
<http://opensuse.github.io/branding-guidelines/>