

**TIRUNELVELI
TECH**
COMMUNITY



The 10-Second Mystery: How Your Computer Wakes Up

ஒரு பட்டன். பத்து கைமாற்றம்.

THE WHOLE TALK, ONCE

Ten runners, one baton



பேட்டனை கைவிட்டா, கருப்பு திரை.

THE ONE IDEA

Do one job. Hand over. Vanish.

RUNNER 1
does its job

RUNNER 2
**takes the
baton**

RUNNER 3
still waiting

எல்லாரும் கொஞ்சம் வேலை. அப்புறம் அடுத்த ஆளுக்கு.

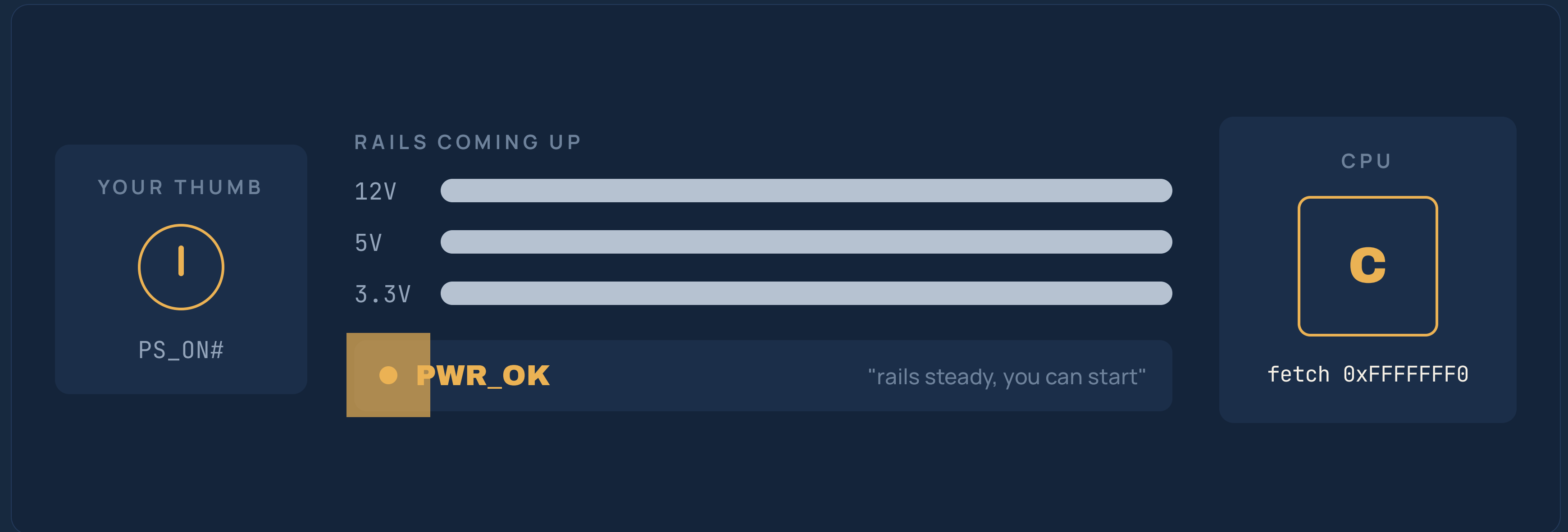
01

Electricity

சாஃப்ட்வேர் வர முன்னாடி, கரண்ட்.

The button is a doorbell

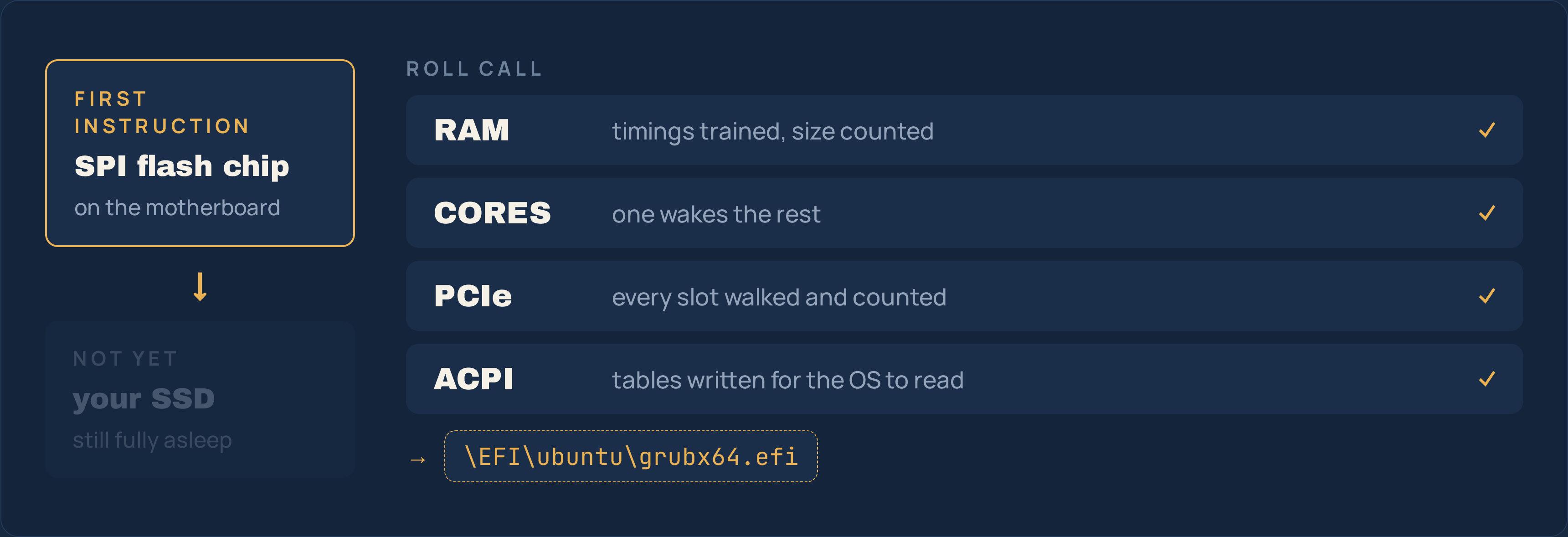
கரண்ட் சரியா இருந்தா தான் CPU கண்ணை திறக்கும்.



HANDS OVER TO **CPU, out of reset**

Attendance before anything else

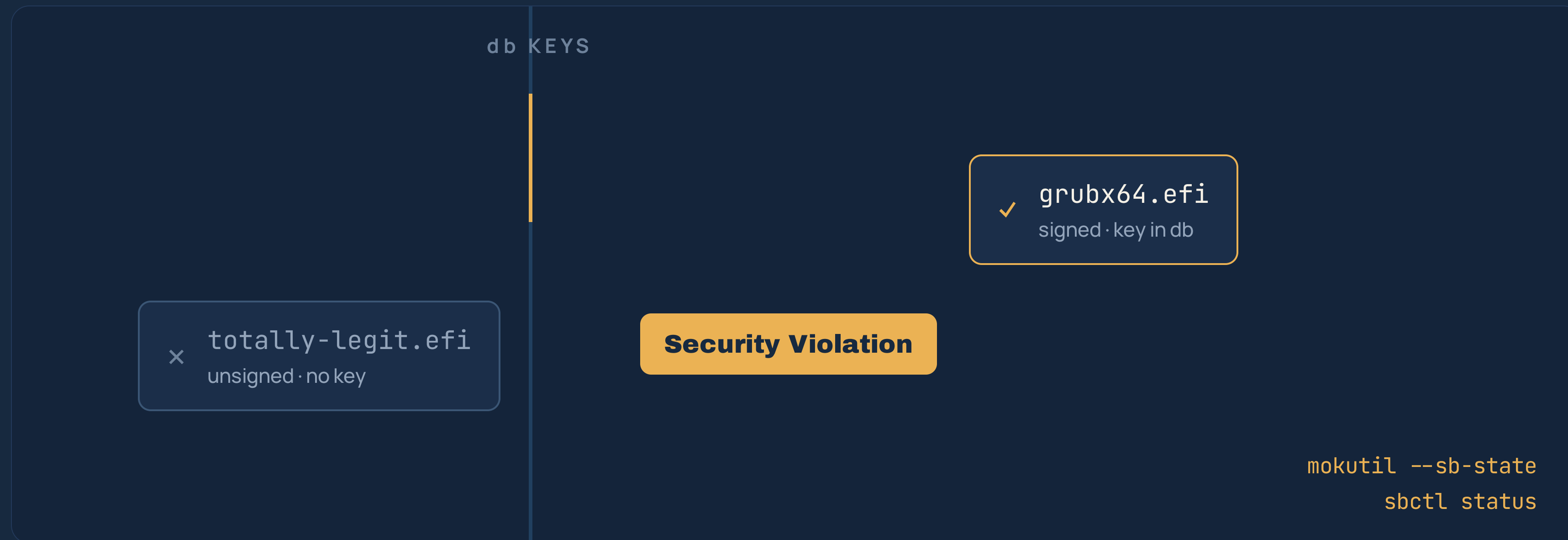
வீட்ல யாரு யாரு இருக்காங்கனு முதல்ல பாத்துக்கும்.



HANDS OVER TO **One .efi file on the ESP**

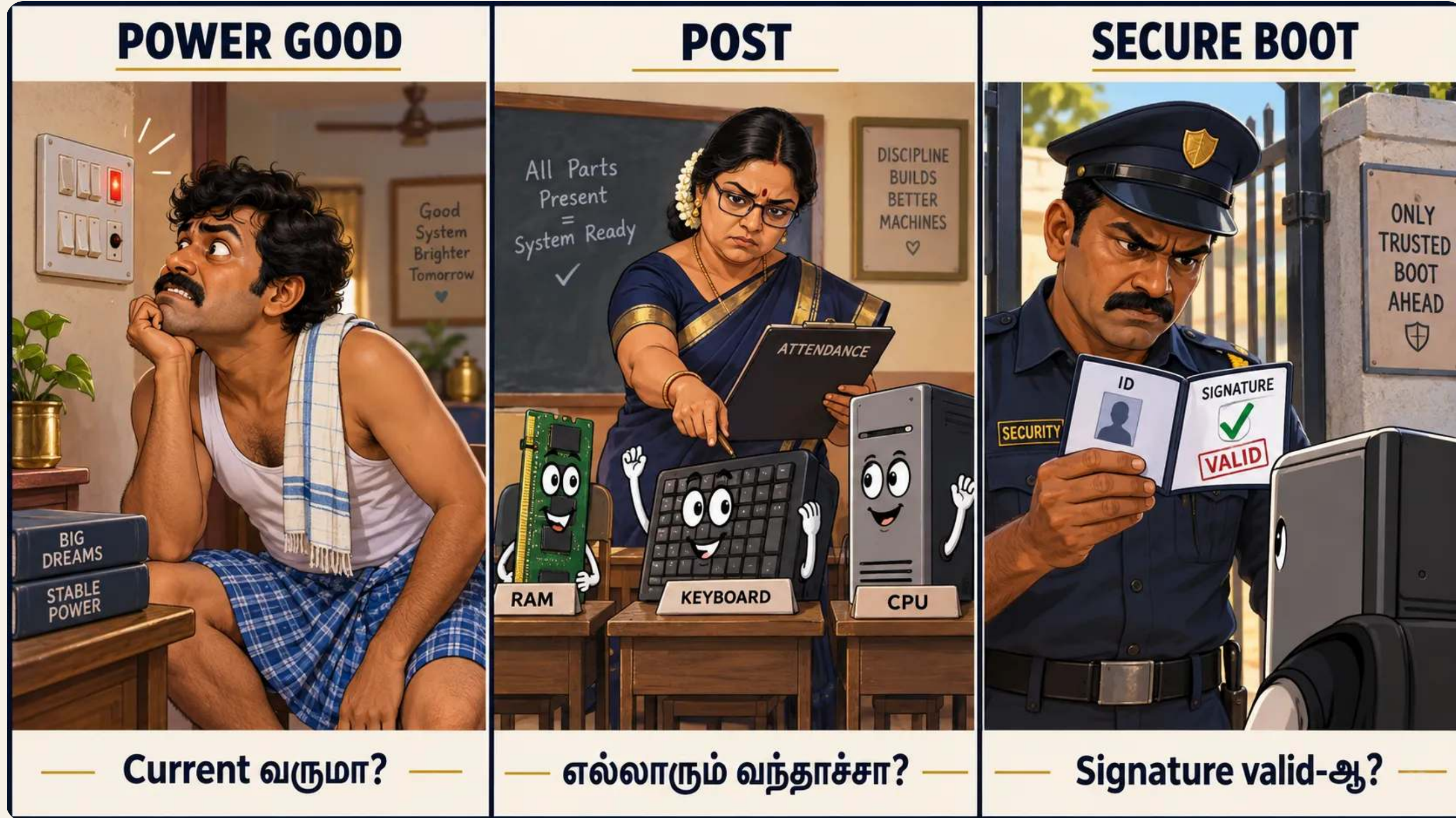
The only bouncer in the chain

ஐடி கார்டு காட்டுங்க. இல்லனா உள்ள விடமாட்டாங்க.



HANDS OVER TO **A loader it trusts**

Interval



02

The disk

இப்போ தான் அசல் வேலை ஆரம்பம்.

The menu nobody reads

மூன்று செகண்ட் காட்டும். யாரும் படிக்கவே மாட்டாங்க.

ON DISK · /boot

vmlinux

initramfs.img

grub.cfg

*Ubuntu

Advanced options

Memory test

BOOTING IN **1**

IN RAM

vmlinux

initramfs.img

root=UUID=8f2c.. ro
quiet

HANDS OVER TO **The kernel, now in memory**

A zip file that opens itself

தானா திறந்து, தானே வேலை ஆரம்பிக்கும்.

vmlinux · 13 MB compressed

unpacked itself · 50 MB in RAM

page tables

memory mapped

scheduler

time slicing on

SMP cores

all brought up

Decompressing Linux... done.

Booting the kernel.

CAN IT READ THE
DISK?

nvme0



the driver it needs
is not inside it

HANDS OVER TO **/init, inside the initramfs**

A rented room in RAM

வாடகை வீடு. சொந்த வீடு கிடைக்குற வரைக்கும்.

IN RAM · TEMPORARY

tiny userspace + drivers

nvme

ahci

dm-crypt

lvm

waiting for root device...



ON DISK · REAL, LOCKED



/dev/mapper/root · open

passphrase accepted

```
mount -o ro /dev/mapper/root /sysroot
```

HANDS OVER TO **The real root, now readable**

Same seat, new person

வீடு மாறுது. ஆனா PID 1 அதே ஆளு.

```
exec switch_root / /sbin/init
```

RAM · THE RENTED ROOM

/init

memory handed back, room empty

DISK · THE REAL HOUSE

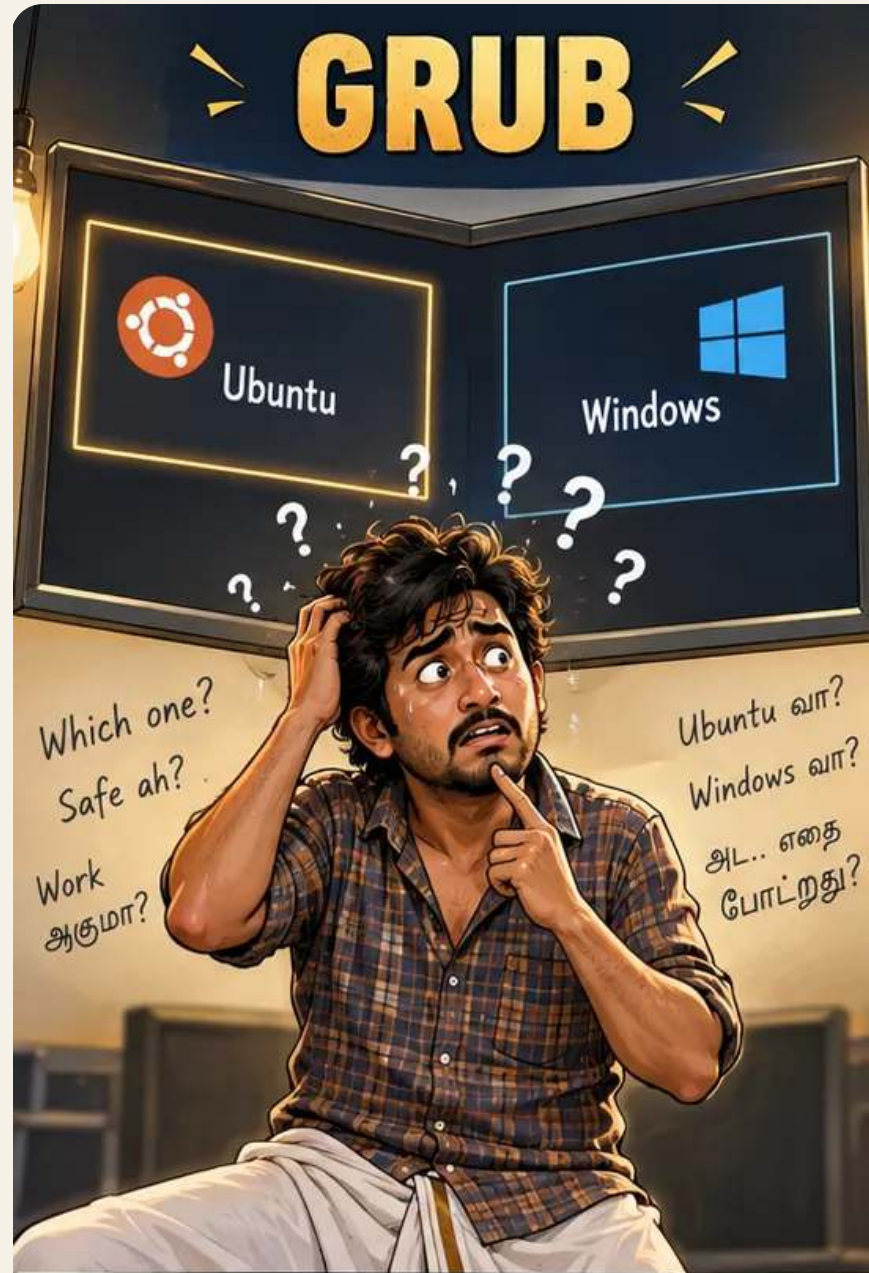
/sbin/init → **systemd**

/ is now the real root

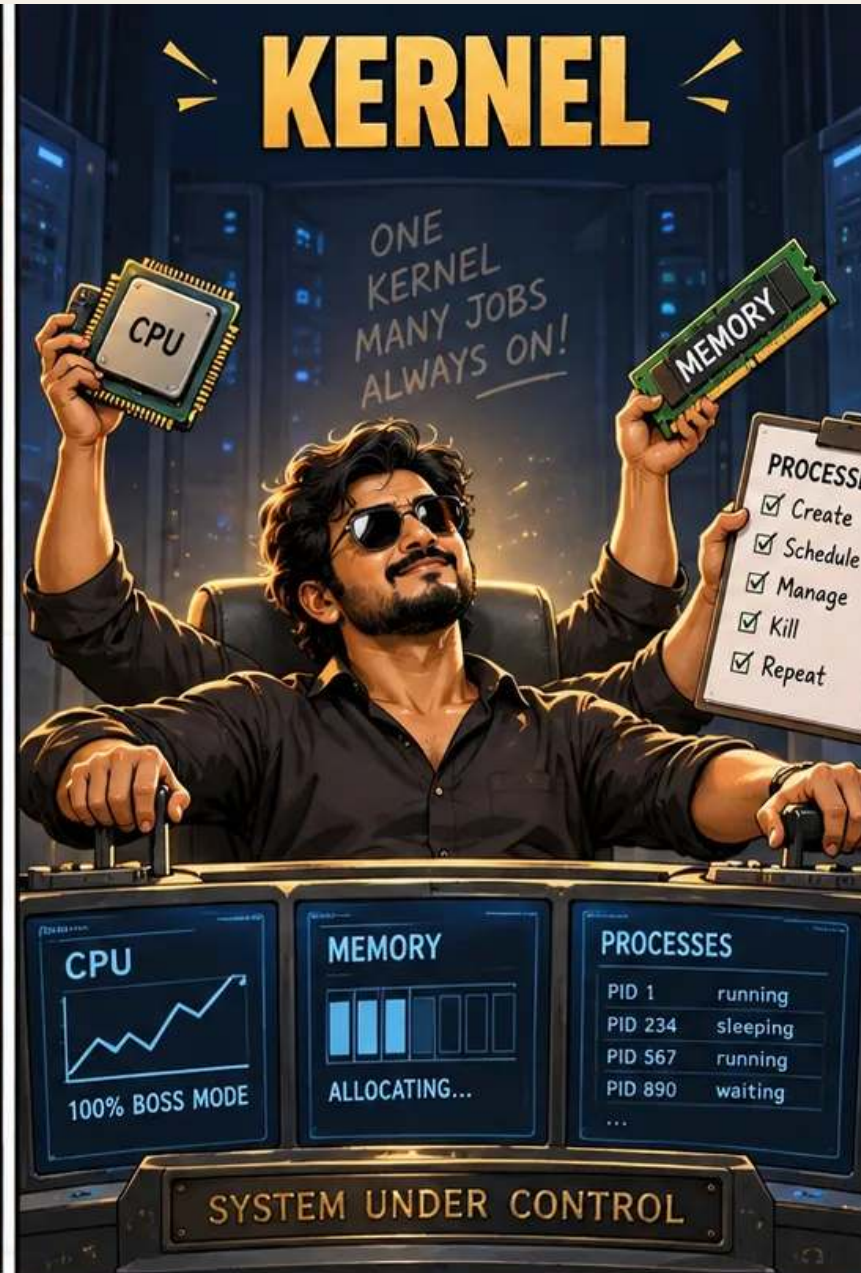
1 PID · SAME PROCESS

HANDS OVER TO **systemd, on the real disk**

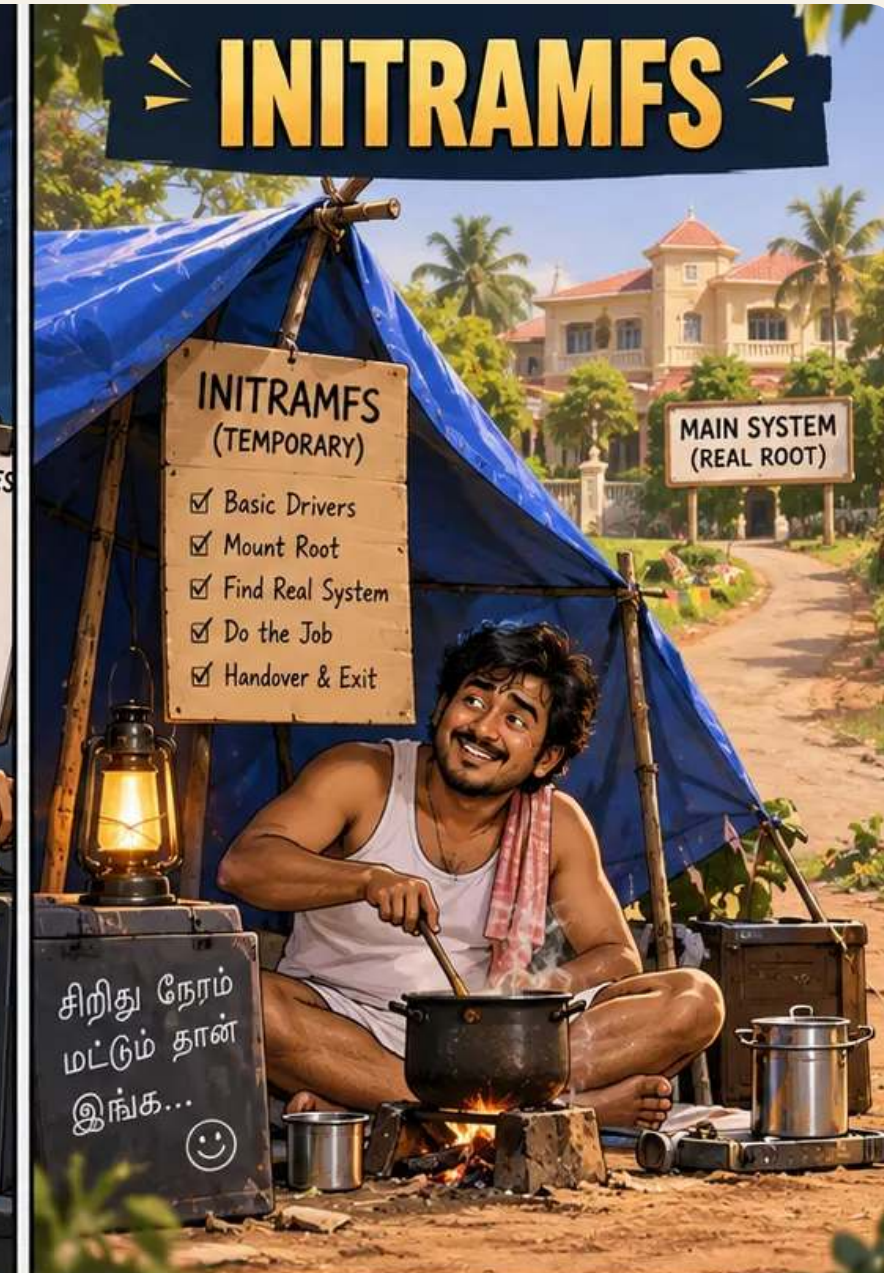
Interval, round two



எதை Boot பண்ண?



எல்லாமே நான்தான்!



Main வீடு வரைக்கும் இங்கதான்.

03

Userspace

இப்போ எல்லாமே சாதாரண புரோகிராம் தான்.

Queue vs everyone at once

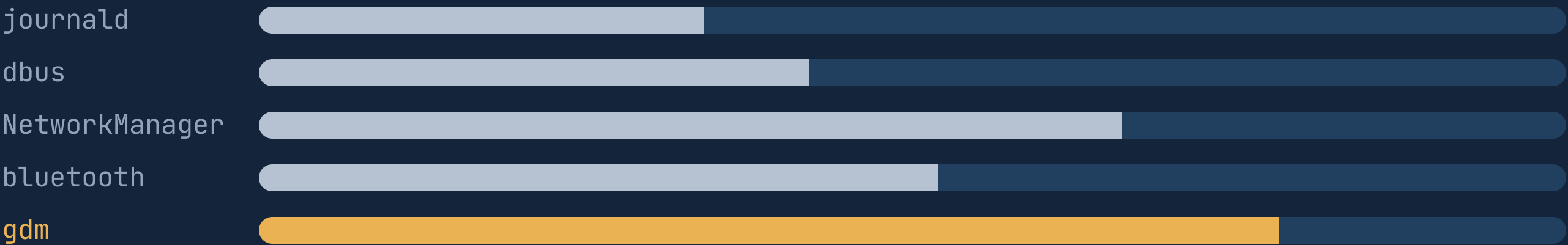
ரேஷன் கடை கியூ இல்ல. எல்லாரும் ஒண்ணாவே கிளம்பணும்.

OLD SysV INIT · ONE AFTER ANOTHER



total: everything added up

SYSTEMD · ALL AT ONCE, THEN ONE GOAL



graphical
.target
reached

HANDS OVER TO **Every service, together**

The kernel shouts, udev answers

எல்லாரும் எழுந்துட்டாங்களானு பாக்குற வேலை.

KERNEL

uevent

"found something"

UDEV RULE

load module
push firmware
make node

/dev/nvme0

/dev/sda

/dev/input/event4

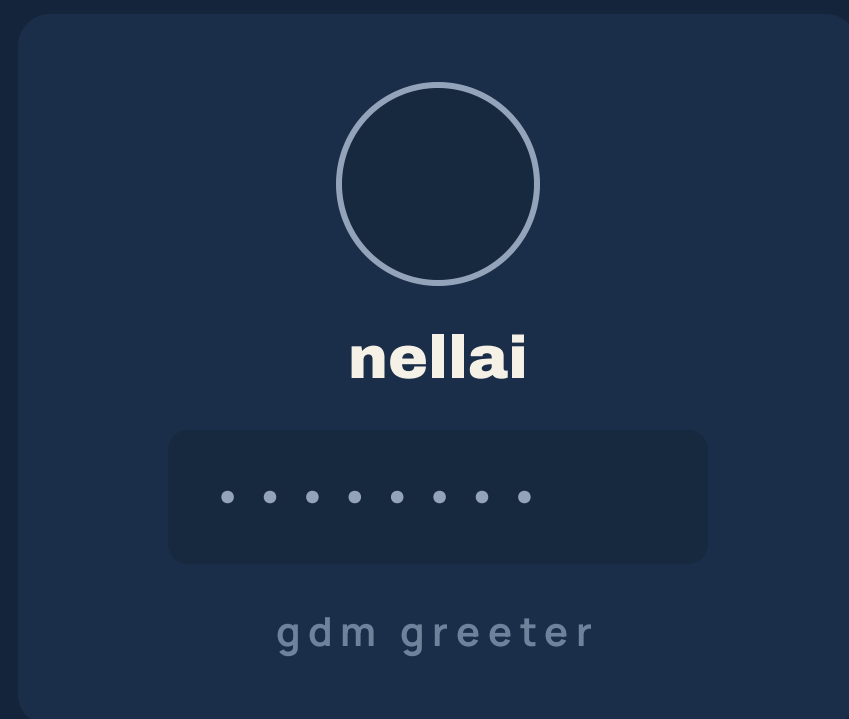
/dev/snd

/dev/dri/card0 · GPU firmware loaded

HANDS OVER TO **A screen that can actually draw**

gdm asks. PAM decides.

இதுக்கு தான் இந்த எல்லா வேலையும்.



← authenticated ✓

PAM

shadow
fingerprint
ldap

the actual decision

HANDS OVER TO **You**

Which runner dropped the baton?

```
Security Violation
```

Runner 3 - Secure Boot

Unsigned loader. Sign it or turn it off.

```
Gave up waiting for root device
```

```
(initramfs) _
```

Runner 6 - initramfs

Wrong root=, or the driver is missing.

```
Kernel panic - not syncing:
```

```
Attempted to kill init!
```

```
PID: 1
```

Runner 7 - switch_root

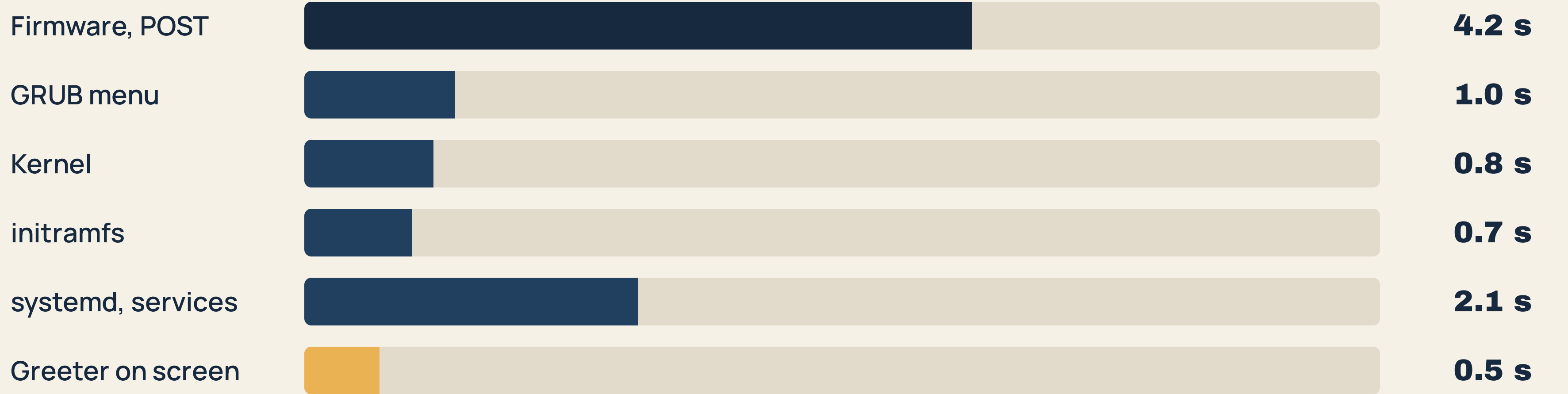
PID 1 died. Nobody is left to run.

எர்ரர் மெசேஜ் படிங்க. யாரு பேட்டனை கைவிட்டாங்கனு அது சொல்லும்.

Last interval



Where the seconds go



நீங்க திட்டிற லினக்ஸ் இல்ல. நேரம் ஃபர்ம்வேர்ல போகுது.

SAME SHAPE, OTHER NAMES

Windows runs the same relay

LINUX

grubx64.efi

vmlinux

initramfs

systemd

gdm greeter

WINDOWS

bootmgfw.efi

ntoskrnl.exe

boot-start drivers

smss.exe, wininit.exe

winlogon.exe

பேரு வேறு. வேலை ஒண்ணு தான்.

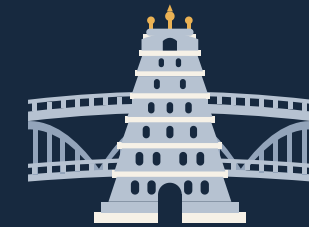
THAT IS THE WHOLE TRICK

10 handoffs, one button

நீங்க பட்டன் பிரஸ் பண்ணீங்க. பத்து பேரு வேலை முடிச்சாங்க. நன்றி.

TRY IT TONIGHT

`systemd-analyze blame`



**TIRUNELVELI
TECH**
COMMUNITY



Talk by Ebrahim Nihal