Лекція 8

Мережні принтери

? Принтери все ще потрібні?

? Для чого потрібні? Для чого потрібні дедалі менше?

? Якщо потрібні, то які?

Суттєва проблема з принтерами — встановлення драйверів на різні платформи (надто стара система; надто нова система; відсутність відповідного драйвера і т. п.).

Деякі тенденції сучасного друку:

- мережні принтери
(можуть спиратися на широке коло технологій, зокрема й на ті, що нижче)

- driverless printing
(гра слів з *driverless car*, дослівно і по факту — бездрайверний друк)

- хмарний друк (cloud printing)

- принтери можуть поєднуватися в одному пристрої зі сканерами, копіювальними машинами тощо (MFD / multifunctional device — потенційно менші витрати на обслуговування)

- 3D-друк (також можуть бути мережним; поза межами даної теми)

Ці тенденції можуть перетинатися.

Головна теза: Якщо вже принтер — то краще спільний.

Переваги спільних принтерів порівняно з індивідуальними

Для організації переваги передусім пов’язані зі зниженням витрат:

- потрібна менша кількість принтерів;
- менше витрат на обслуговування принтерів;
- якщо потрібний дорогий принтер (наприклад, з підтримкою кольорового друку високої якості), то може бути достатньо одного.

Для користувачів, за умов коректних налаштувань, спільні принтери забезпечують передусім зручність:

- більше вільного простору на робочому місці;
- документ простіше відправити на друк по мережі безпосередньо на принтер, ніж переносити його на флешці, відправляти на пошту тощо;
- потенційно можливий доступ з різних пристроїв (підхід BYOD).

Але налаштування та обслуговування спільних принтерів все-таки потребує **організаційних зусиль** та, можливо, **додаткових капіталовкладень на початку**.

Основні варіанти реалізації мережного друку

- Мережний принтер, **підключений до робочої станції** (принтер під’єднаний до однієї з робочих станцій мережі, іншим комп’ютерам мережі надається спільний доступ до цього принтера) – просто зробити в невеликій мережі (наприклад, SOHO), але погано масштабується
- Мережний принтер, **підключений до серверного комп'ютера** (принтер під’єднаний до одного з серверів, доступ цього принтера надається іншим комп’ютерам мережі)
- Мережний принтер, **підключений до апаратного сервера друку** (принтер під’єднаний до окремого спеціального пристрою, який керує друком і надає доступ до принтера іншим комп’ютерам)
- Мережний принтер **з вбудованим сервером друку** або **з технологією бездрайверного друку** (принтер під’єднаний безпосередньо до мережі, а спеціальна підсистема всередині принтера керує друком та надає доступ до принтера іншим пристроям)
- **Хмарний** мережний принтер (принтер під’єднаний до мережі, хмарний сервіс керує друком та надає доступ до принтера іншим комп’ютерам)

Таким чином, сервер друку (print server) може бути:

- **Програмним сервером друку** – програмним забезпеченням на комп'ютері (зокрема й на робочій станції), куди підключено спільний принтер
- **Виділеним сервером друку** (dedicated print server) – окремим серверним комп'ютером, серед функцій якого – мережний друк (і куди встановлено спеціальне ПЗ)
- **Апаратним сервером друку** (hardware print server) – спеціалізованим апаратним пристроєм
- **Вбудованим сервером друку** (embedded print server) – апаратними компонентами і вбудованим ПЗ для друку всередині іншого мережного пристрою (наприклад, бездротового маршрутизатора)
- **Хмарним сервісом друку** (cloud print service)

Приклади апаратних серверів друку

NB: деякі знято з виробництва



UGREEN CM428 Wireless Printer Adapter



Apple AirPort Extreme



Cisco-Linksys WPS54G Wireless-G 802.11g Print Server



HP JETDIRECT EW2500 WI-FI

Хмарний друк



Деякі приклади (перелік неповний):

- PaperCut
- ~~**DirectPrint**~~ **directprint.io**
- (більше не підтримується) Google Cloud Print
- MS Universal Print та інші

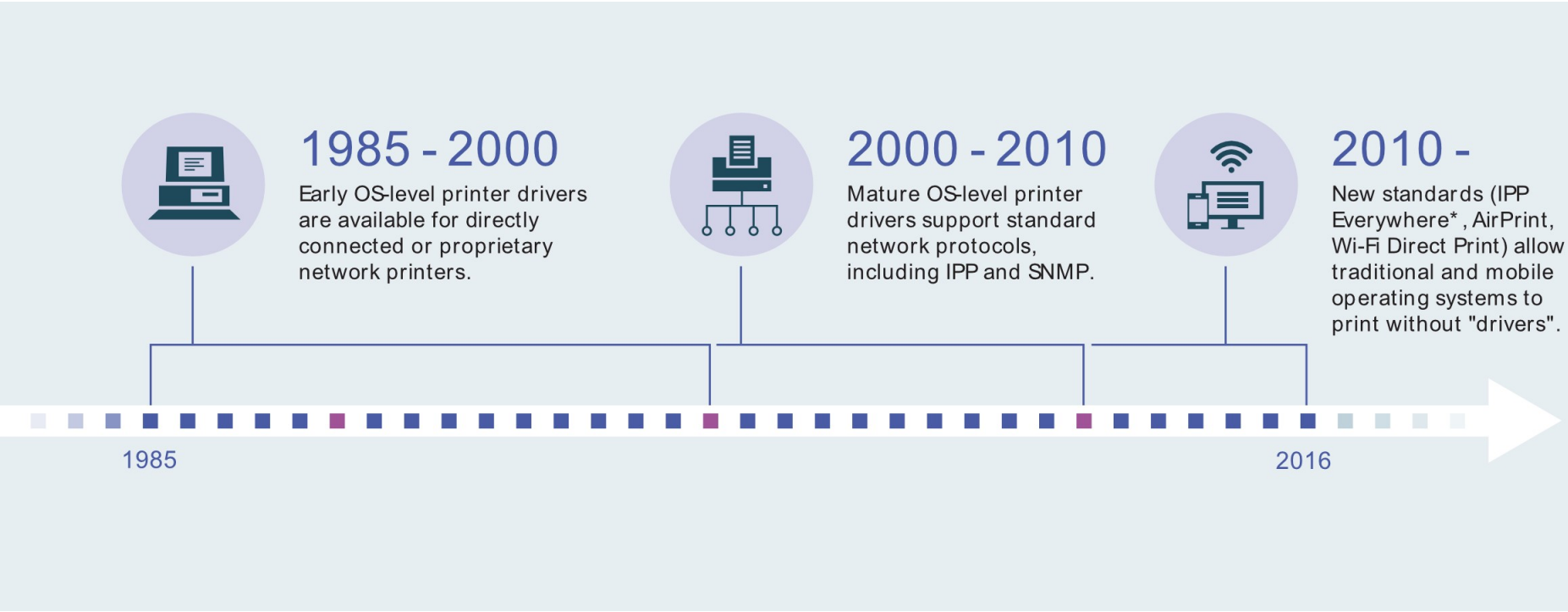
Driverless printing **та до чого тут Apple, CUPS, Linux Foundation**

Це ось так?



Джерело картинки: https://www.freepik.com/free-vector/autonomous-car-concept-illustration_19184615.htm#query=self%20driving%20car&position=6&from_view=search&track=ais

Еволюція цифрового друку
(за версією Printer Working Group / PWG)



Джерело картинки:
https://www.pwg.org/ipp/everywhere.html

Driverless printing (бездрайверний друк) передбачає, що друкувати на принтері можна без встановлення на клієнтський пристрій драйверів чи іншого спеціалізованого ПЗ саме під цей принтер.
Технології бездрайверного друку спираються на:

- протокол IPP (Internet Printing Protocol)
- технології DNS-SD (DNS Service Discovery) чи mDNS (Multicast DNS)
- мови опису сторінок (Page Description Languages, PDL)

Основні стандарти driverless printing

- **AirPrint** (технологія для друку з різних пристроїв Apple)
- **IPP Everywhere** (відкритий стандарт, розроблений Printer Working Group)
- **Mopria** (власницький варіант IPP для друку з пристроїв під управлінням Android та Windows)
- **Wi-Fi Direct Print Services** (частина стандарту WiFi Direct для бездротових з’єднань “точка-точка”, згідно з яким принтер працює як бездротова точка доступу, підтримується багатьма виробниками сучасних принтерів)

Основні мови опису сторінок (PDLs)

- Apple Raster
- PCLm
- PWG Raster Format

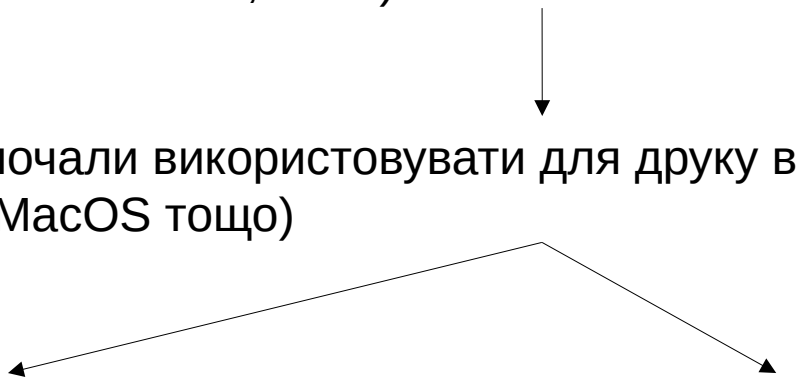
Загальний хід виконання бездрайверного друку:

- Принтер оголошує про свою присутність у мережі (наприклад, через DNS-SD) та подає основні відомості про себе.
- Клієнт знаходить принтер.
- Клієнт запитує у принтера повну інформацію про його можливості (IPP-запит), наприклад, про підтримувані розміри та типи паперу, мінімальні поля тощо.
- На основі одержаної інформації, генеруються файли, які керуватимуть друком (у CUPS — PPD-файли) та створюється черга друку.
- Для користувача на боці клієнта стають доступними налаштування друку (наприклад, через GUI), користувач може їх змінити.
- Документ відправляється на друк. Застосунок генерує PDF, PDF перетворюється згідно з однією з PDL
- Відбувається друк. Його статус можна відстежувати завдяки IPP
- Якщо принтер вимикається, черга автоматично очищується

CUPS

CUPS (Common UNIX Printing System) — система друку для Unix-подібних операційних систем.

Систему CUPS було розроблено в Easy Software Products (Michael R. Sweet, 1999)



CUPS почали використовувати для друку в Unix-подібних ОС (Linux, MacOS тощо)

Компанія Apple придбала CUPS (2007)

Apple CUPS

Організація OpenPrinting продовжила розробку відкритої версії CUPS (2020)

OpenPrinting CUPS

Як керувати принтером, налаштованим через CUPS

CUPS має **веб-інтерфейс**, доступний за стандартною адресою http://localhost:631

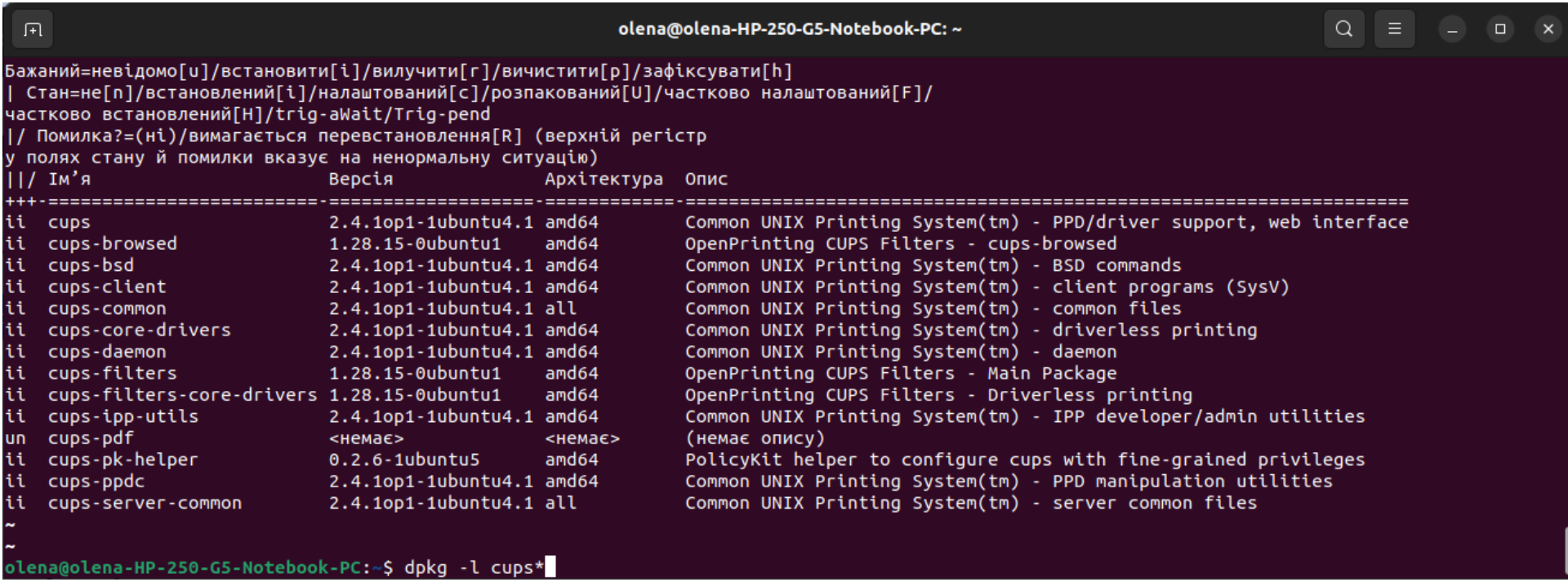
У GNOME та MacOS принтери, налаштовані через CUPS, відображаються у налаштуваннях системи (Settings -> Printers).

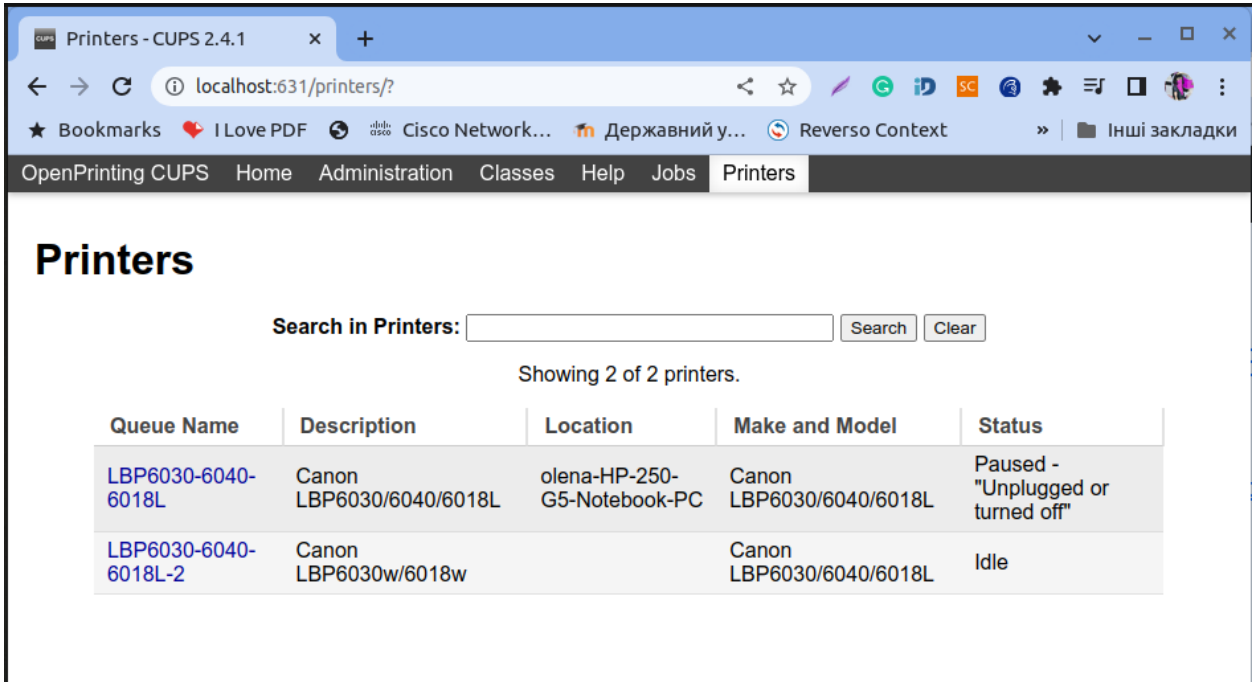
Також підтримується адміністрування принтерів та друк з командного рядка (команди `lpadmin`, `lpinfo`, `lp` тощо).

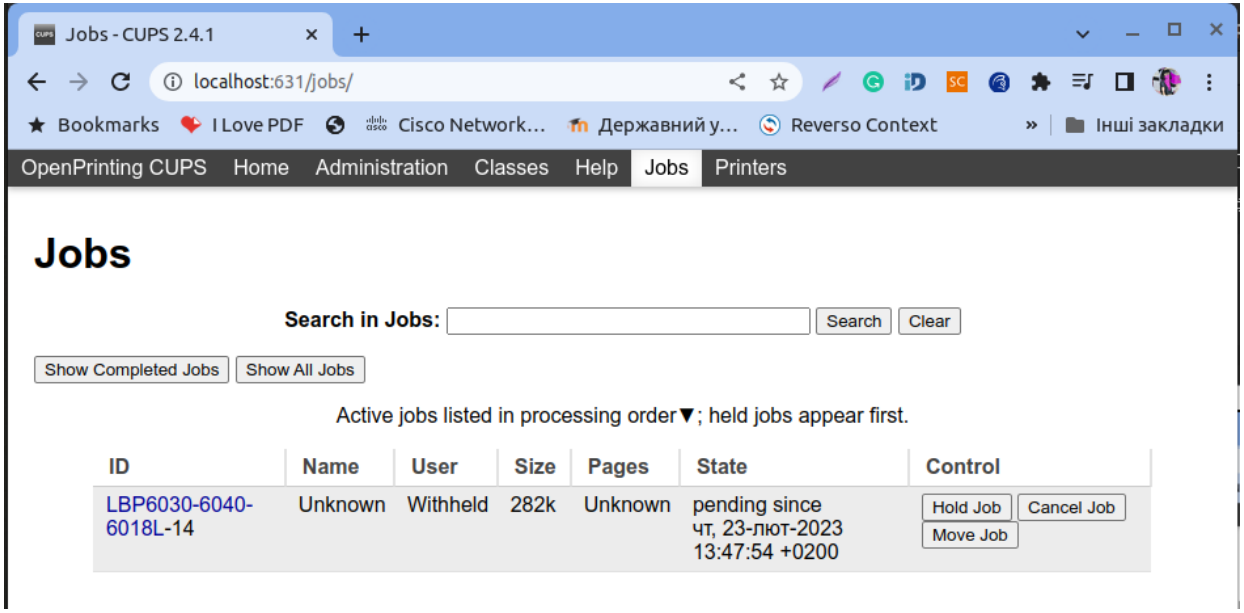
CUPS підтримує друк за допомогою:

- принтерів AirPrint та IPP Everywhere,
- мережних та локальних USB-принтерів з Printer Applications,
- мережних та локальних USB-принтерів зі старішими PPD-драйверами.

Перевірка наявності пакунків для CUPS в Ubuntu 22.04 Desktop




Printers - CUPS 2.4.1
localhost:631/printers/?
Bookmarks
I Love PDF
Cisco Network...
Державний у...
Reverso Context
Інші закладки
OpenPrinting CUPS
Home
Administration
Classes
Help
Jobs
Printers
Printers
Search in Printers:
Search
Clear
Showing 2 of 2 printers.
Queue Name
Description
Location
Make and Model
Status
LBP6030-6040-6018L
Canon LBP6030/6040/6018L
olena-HP-250-G5-Notebook-PC
Canon LBP6030/6040/6018L
Paused - "Unplugged or turned off"
LBP6030-6040-6018L-2
Canon LBP6030w/6018w
Canon LBP6030/6040/6018L
Idle


Jobs - CUPS 2.4.1
localhost:631/jobs/
Bookmarks
I Love PDF
Cisco Network...
Державний у...
Reverso Context
Інші закладки
OpenPrinting CUPS
Home
Administration
Classes
Help
Jobs
Printers
Jobs
Search in Jobs:
Search
Clear
Show Completed Jobs
Show All Jobs
Active jobs listed in processing order▼; held jobs appear first.
ID
Name
User
Size
Pages
State
Control
LBP6030-6040-6018L-14
Unknown
Withheld
282k
Unknown
pending since чт, 23-лют-2023 13:47:54 +0200
Hold Job
Cancel Job
Move Job