

# Laboratorio di Amministrazione di Sistemi

a.a. 2018/2019

## Il corso

- Finalità
  - panoramica delle problematiche e dei metodi per la loro gestione
  - manualità pratica di base in ambiente Linux
- 9 crediti / 90 ore  $\cong$ 
  - 39 ore di lezione e presentazione degli strumenti che verranno usati in laboratorio
  - 52 ore di esercitazioni su temi proposti

# Modalità d'esame (1)

- **Prova pratica al calcolatore**
  - tipicamente dura 3 ore
  - soluzione di un problema che coinvolge più calcolatori in rete, per mezzo di script ed azioni di configurazione dei sistemi
- **Prova orale**
  - tipicamente due domande, circa mezz'ora
  - può riguardare tutto il programma, ma comunemente si concentra sugli aspetti teorici
- **Valutazione finale: IDONEITÀ conseguita superando entrambe le prove**

# Modalità d'esame (2)

- L'iscrizione alle liste AlmaEsami per la prova pratica è obbligatoria e vincolante
- **Dopo aver sostenuto con risultato insufficiente una prova pratica, è obbligatorio contattare il docente per prenderne visione**
- La data della prova orale (con registrazione del voto) va scelta su AlmaEsami o in casi particolari concordata via e-mail entro questi limiti:
  - Prova pratica tra marzo e ottobre → 30 ottobre
  - Prova pratica tra novembre e febbraio → inizio corso successivo

# Appelli d'esame

- Già fissati, verificare dettagli su AlmaEsami
  - giugno
  - luglio
  - settembre
  - dicembre
- Da fissare
  - Inizio novembre → quando sarà noto orario lezioni
    - Priorità a laureandi dicembre, aperto a tutti
  - Fine gennaio / inizio febbraio 2020 → quando apriranno le prenotazioni
    - **Ultimo appello utile per le lauree di febbraio e marzo**

## Orario

- 14 settimane x 7 ore
  - 4h martedì in LAB4
  - 3h mercoledì in aula 5.7
- Sospensioni previste:
  - 23-24 aprile (vacanze pasquali + ponte Liberazione)
  - 1 maggio (Festa del Lavoro)
- Sospensioni da definire:
  - 7 ore in eccesso da dedicare a seminari o recuperi
  - se non necessarie → salto ultima settimana

# Programma

- Il ruolo dell'amministratore di sistema
- Configurazione dei sistemi Linux
- Monitoraggio delle risorse
- Interoperabilità e scalabilità
- Principi di sicurezza
  - come concetto trasversale
  - applicazioni specifiche al sistema e alla rete

---

## Materiale didattico

La copertura ottimale delle diverse aree del programma richiederebbe molti testi

Suggerimenti:

- Per la parte Linux e reti:
  - "Amministrazione avanzata di server Linux" di M. Tartamella, M. Sajeve, B. Vassallo e L. Puccio, ed. Springer (2004, molto datato ma economico e conciso)
  - "Unix and Linux System Administration Handbook - 4th edition" di Evi Nemeth, Garth Snyder, Trent R. Hein e Ben Whaley, ed. Prentice Hall (2010)
- Per la parte Windows e Active Directory:
  - "Microsoft Windows Server Administration Essentials" di Tom Carpenter, ed. Sybex (2011)

# Altro materiale didattico ed informazioni varie

Sito corrente, aggiornato durante il corso:

<http://lia.disi.unibo.it/Courses/AmmSistemi1819>

- Slide proiettate a lezione
- Tracce delle esercitazioni
- Regole d'esame (iscrizione → AlmaEsami)
- Link a risorse utili

Il sito dell'anno accademico 2017/2018 (link su quello corrente) contiene già tutto il materiale presentato nell'ultima edizione del corso, utilizzabile come riferimento ma suscettibile di modifiche.

## Dove trovarmi

- E-mail: [marco.prandini@unibo.it](mailto:marco.prandini@unibo.it)
- Telefono: 05120 93867
- Hangouts: [marco.prandini@gmail.com](mailto:marco.prandini@gmail.com)
- Ufficio: Primo piano del blocco nuovo, in fondo al corridoio oltre l'aula 5.7

# L'amministratore di sistema

## Definizione

- colui al quale è conferito in delega il potere di gestione ed organizzazione
- preposto [dall'autorità] all'amministrazione temporanea di un patrimonio

AMMINISTRAZIONE = RESPONSABILITÀ



(locale+globale, operativa+legale)

# I compiti (1)

- **Gestione degli utenti**  
Aggiunta, rimozione, verifica periodica
- **Manutenzione hardware**  
Sostituzione ed aggiunta di periferiche,  
aggiornamento ed installazione di device driver
- **Installazione software**  
Librerie di sistema, applicativi, sistemi di gestione  
delle licenze, gestione delle problematiche di  
compatibilità e versioni

# I compiti (2)

- **Monitoraggio del sistema**  
Utilizzo delle risorse (dischi, cpu, banda), rilevazione  
di malfunzionamenti hardware e dei servizi  
→ individuazione delle cause e soluzione dei problemi
- **Politiche di sicurezza**  
Riservatezza e integrità  
DISPONIBILITÀ  
→ Ridondanza, backup, disaster recovery, ...  
Documentazione

# I compiti (3)

- Assistenza agli utenti

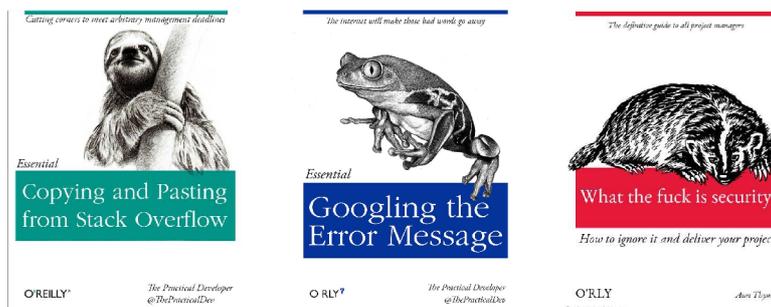


<http://www.zerocalcare.it/2013/02/18/i-vecchi-che-usano-il-pc/>

## Il ruolo...

**Teorema:** Il sysadm è la persona di cui ci si accorge solo quando non riesce a fare il suo lavoro (a chi interessa di chi è colpa?)

**Corollario:** il bravo sysadm non è necessario. Chiunque può sostituirlo nelle rare occasioni in cui serve.



Un esempio di letteratura di riferimento per il manager medio del sistemista

# ... ed il personaggio

- Il sysadm forzato: il “chiunque” assegnato ad amministrare i sistemi anche se non è il suo lavoro
  - è una condizione professionale seria, ci sono vari modi di affrontarla:
    - convivenza di ruoli → documentazione attività
    - richiesta di cambiamento (tempi!)
    - evitare l'approccio passivo-aggressivo
- <https://queue.acm.org/detail.cfm?id=2891413>
- La sindrome della personalità da sysadm presenta sintomi tipici:
  - Delirio di onnipotenza + misantropia
  - Attacchi di panico da reperibilità
  - Verifica ossessivo-compulsiva
  - Depressione (apatia?) da impotenza pianificatoria

## Prospettive

- A livello globale richiesta molto elevata
    - in particolare per Linux negli USA (ultimo rapporto 2015)  
[http://marketing.dice.com/pdf/Dice\\_linuxjobsreport\\_2015.pdf](http://marketing.dice.com/pdf/Dice_linuxjobsreport_2015.pdf)  
“It's a good time to be a technology professional [...] But - it's a **great time** - to be a developer or systems administrator with Linux experience. “
    - In generale per le competenze Open Source (ultimo rapporto 2017)  
<https://joinup.ec.europa.eu/news/open-source-jobs-report-2017>  
“Hiring managers are increasingly looking for open source professionals, and two thirds of them say that the numbers of these specialists they hire will increase more than other areas of their businesses. Main drivers are company growth (60%), increasing use of open source technologies (42%), and open source becoming core to the business (30%).  
Meanwhile, 86% of open source professionals believe that knowing open source has advanced their careers, and 52% say it would be easy to find another job. Only 27% report that they have not received a recruiting call in the past six months.”
  - In Italia la situazione è un po' meno favorevole
    - dimensione delle aziende
    - rara formazione specifica → training on the job
- ma la figura è comunque molto richiesta

# L'amministrazione di sistema

## Fonti

- L'amministrazione di sistema è sempre stata una disciplina poco formalizzata e trasmessa per apprendistato
- La comunità UNIX ha dato vita ad organizzazioni dedite a ricerca e formazione:
  - USENIX  LISA <https://www.usenix.org/lisa>
  - SAGE 
  - LOPSA 

# Formazione

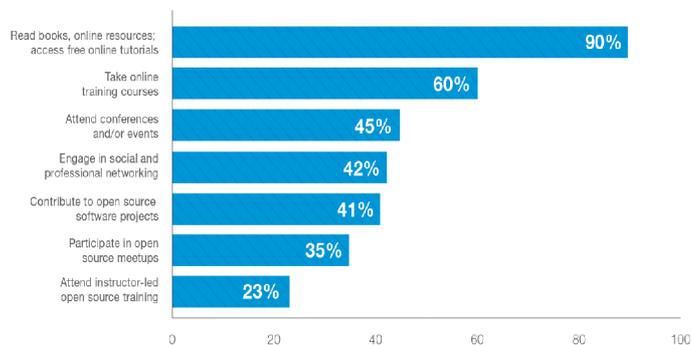
- Pochi corsi universitari ad hoc

[https://en.m.wikipedia.org/wiki/System\\_administrator#Training](https://en.m.wikipedia.org/wiki/System_administrator#Training)

- Crescita costante delle risorse online

- Linux foundation
- SANS
- MOOCs
- Produttori (IBM, Canonical, ..)

HOW OPEN SOURCE PROFESSIONALS KEEP SKILLS UP TO DATE



<http://media.dice.com/wp-content/uploads/2016/05/2016-05-Dice-Linux-Open-Source-Jobs-Report-FINAL.pdf>

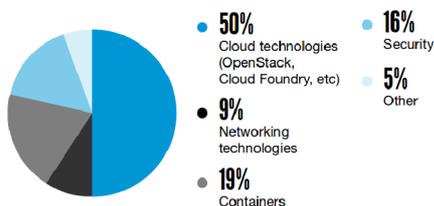
- Certificazioni professionali

<http://www.tomsitpro.com/articles/system-administrator-certifications,2-632.html>

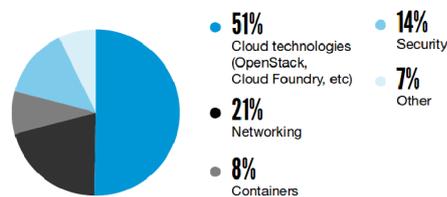
## Formazione per settori

WHAT ARE THE MOST IMPORTANT OPEN SOURCE SKILLS?

### Open Source Professionals:



### Hiring Managers:



- Consiglio ovvio, naturale, scontato, chiaro... e trascurato: partire da solide basi resta essenziale

# Le problematiche (1)

- **Non solo tecnologia**
  - questione centrale: il rapporto con gli utenti
- **Interconnessione**
  - amministrazione di un sistema in rete = effetti su altri sistemi ad esso connessi
- **Eterogeneità**
  - decine di varianti di sistemi operativi, applicativi, protocolli di comunicazione
    - ampio spettro di competenze + copertura temporale
    - = molteplicità di amministratori (coordinamento!)

# Le problematiche (2)

- **Dimensioni**
  - un'interfaccia che può sembrare vantaggiosa su una macchina perché intuitiva (point and click) diviene inutilizzabile quando si devono amministrare centinaia di macchine
- **Predicibilità**
  - quasi mai si conoscono a priori le variabili da tenere sotto controllo, come si fa a tracciare ogni possibile attività e poi ad analizzare i dati?

# Le problematiche (2)

- **Tempistiche**

- ordinaria amministrazione + lungo termine
- a differenza della filiera progettuale, che si confronta con deadline dell'ordine di settimane o mesi, il sysadm deve spesso esercitare le proprie abilità di **problem solver** sotto pressione (*cosa significa sentirsi responsabili per una perdita di profitto di 10k\$ per minuto di interruzione dei servizi?*)

<http://www.evolver.com/blog/costs-and-scope-of-unplanned-outages.html>

---

## Sottodiscipline

- Alcuni sottosistemi sono così complessi da richiedere una specializzazione
  - DBA
  - Webmaster
  - Amministratore di rete
  - Amministratore della sicurezza
  - Amministratore dei sistemi di storage
  - ...

# Sottodiscipline

- ... o dove le dimensioni lo consentano, la presenza di più livelli
  - helpdesk
  - operatore
  - amministratore

---

## Gli strumenti ☹️

- Difficoltà di trovare strumenti ben strutturati e completi
  - I prodotti commerciali offrono  $\text{funzionalità} \propto \log(\text{prezzo})$
  - Molti produttori di sistemi tendono ad costringere all'uso dei propri strumenti
  - Pochi standard, in competizione tra loro
  - Evoluzione dei sistemi sempre troppo lenta o troppo veloce

# Gli strumenti 😊

- Nel mondo Unix:
  - Scripting come sistema per automatizzare i comandi impartibili (approccio recentemente adottato anche nei sistemi server Microsoft)
  - Accesso remoto con capacità identiche alla console locale
- Standard di fatto per la centralizzazione
  - Configurazione automatica con DHCP
  - Gestione e monitoraggio con SNMP
  - Distribuzione delle credenziali utente con LDAP

# Gli strumenti 😊

- Nel mondo cloud
  - \*aaS, sempre più frequente utilizzare “pacchetti preconfezionati” che garantiscono portabilità e scalabilità
  - DevOps: convergenza tra i team tradizionalmente conflittuali degli sviluppatori e dei sistemisti



SALTSTACK



Jenkins



Puppet



ANSIBLE



kubernetes



CHEF™



docker



VAGRANT

# Potere assoluto - diritti

Un modello che ha retto bene per 40 anni mostra i suoi limiti. In Unix (ma non solo) ci sono solo due tipi di utenti:

- root (a.k.a. "super user")
- chiunque altro
- “nuove” frontiere: trusted systems, MLS, MAC... rarissimi in contesti “standard”

## Essere root

- è indispensabile per compiere la maggior parte delle attività amministrative
- consente di operare senza alcuna restrizione, e quindi crea problemi:
  - **etica professionale**: rispetto degli utenti
  - **misure di protezione** contro gli errori

---

# Potere assoluto - rischi

Per non mettere a repentaglio la salute del sistema

- Evitare di accedere direttamente come root quando possibile
  - su, sudo
- Curare particolarmente la protezione dell'account (verrà approfondito)
  - Password, metodi di accesso
- Attenzione al PATH
- Non lasciare un terminale attivo incustodito
- Non concedere a molte persone l'account di root
- Non eseguire programmi utente come root
- Non consentire a personale non qualificato di operare come root, nemmeno sotto supervisione