

Administration av operativsystem, 7.5 hp

Kursbeskrivning

Mattias Weckstén
Högskolan i Halmstad

Hösten 2009
Veckorna 45-01

I Introduktion

Kursen ”Administration av operativsystem” avser att låta studenten nå en grundläggande nivå i administration av UNIX-liknande operativsystem samt grundläggande kunskap i ett scriptspråk. Kursen löper över 7,5 hp full fart och består i föreläsningar, laborationer och ett projekt.

Kontinuerligt uppdaterad information om kursen hittar du på:

<http://www.hh.se/do2003>

Följande personal kommer att jobba med kursen:

Examinator	Magnus Jonsson
Kursansvarig	Mattias Wecksten, anknytning 7396, rum F313
Övriga roller	Emil Matsson, laboratorieassistent, handledare Adnan Khalid, laboratorieassistent, handledare Wagner Ourique de Morais, laboratorieassistent, granskare Jens Lundström, granskare Mattias Wecksten, föreläsare

Resten av dokumentet är strukturerat som följer: Avsnitt 2 behandlar kursens syfte och lärandemål, vilka indikerar vad varje student bör ha som mål att minst tillgodogöra sig under kursens gång. Avsnitt 3 sammanfattar kursens innehåll och exemplifierar olika moment i de två delarna av kursen. Avsnitt 4 beskriver därefter en mer detaljerad plan över hur kursen planerats i detalj med läsanvisningar, fördjupningsmaterial och förberedelseuppgifter. Avsnitt 5 beskriver projektarbetets ramverk och hålltider för detsamma. Avsnitt 6 redogör för de moment som måste genomföras för att slutbetyg skall kunna erhållas. Avsnitt 7 beskriver därefter vilken nivå på arbetet som krävs för att de olika betygen skall kunna erhållas. Avsnitt 8 sammanfattar alla hålltider i kursen. Avsnitt 9 redogör för den faktiska fördelningen av tiden i kursen, både ur studentens synvinkel och ur kursens synvinkel. Avsnitt 10 sammanfattar den litteratur som använts vid framtagandet av kursen. Avsnitt 11 är ett utdrag från schemasystemet för gällande kurs. Avsnitt 12 är den blankett som ska användas vid projektspecifikationen. Avsnitt 13-18 är de blanketter som ska användas vid inlämning av uppgifterna A-F.

2 Kursens syfte och lärandemål

Kursens syfte är att studenterna ska skaffa sig en introduktion till arbetsuppgifter för administratörer av UNIX-liknande operativsystem som LINUX och BSD. Speciellt förväntas studenterna använda scriptspråk i lösandet av uppgifterna. Kursens mål är att studenterna ska kunna utföra ett antal typiska kända administrationsuppgifter samt kunna tillägna sig kunskap om hur man löser okända administrationsuppgifter.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

Kunskap och förståelse

- finna och tillgodogöra sig information om okända frågeställningar.

Färdighet och förmåga

- självständigt använda ämnesrelevanta begrepp och teorier i analyser av typiska administrationsproblem i datorsystem.
- effektivt kunna implementera givna administrationslösningar.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- självständigt kunna utvärdera och kritisera olika kända problemlösningar.
- analysera kända arbetsuppgifter ur ett etiskt perspektiv.

3 Kursens innehåll

Kursen består av två delkurser, den första behandlar operativsystemet Linux och den andra scriptprogrammering med inriktning mot systemadministration.

Linuxdelen behandlar:

- administration av användare och system
- introduktion till olika administrationsverktyg
- tjänster i ett modernt operativsystem
- översikt av datorsäkerhet
- introduktion till systemdokumentation
- tillgodogörande av handledningar, manualer och annan relevant dokumentation
- introduktion till vanligt förekommande servermjukvara

Scriptprogrammeringen behandlar:

- syntax
- datatyper
- kontrollstrukturer
- reguljära uttryck
- funktioner

4 Kursmoment

Här följer en detaljerad plan över kursens olika moment. I texten refereras kurslitteraturen som UU (Ubuntu Unleashed) och CR (Ubuntu: the Complete Reference). Kursiv läsning anges omgivet av paranteser.

Vecka 45

F1 Kursintroduktion

Vid detta tillfälle kommer kursen att presenteras av kursansvarig. Det blir en genomgång av den här kursbeskrivningen och du kan ställa frågor om det är något som är oklart. Formerna för examinationsmomenten går igenom och tidsramar för dessa fastslås. En demonstration av Linux-distributionen Ubuntu genomförs och grunderna för laboration 0 ges.

F2 Ämnesintroduktion

En historik om Linux och en översikt av olika UNIX- och LINUX-distributioner. Vi diskuterar nyckelpersonerna Thorwalds och Stallman och reflekterar över deras förvärv och ställningstaganden. Vi går igenom GNU och relaterade licenser och deras juridiska relevans. Vi går igenom ett datorsystem översiktligt och placerar in operativsystemet och relevanta begrepp i en helhet. En genomgång görs av hur man på ett korrekt sätt installerar ett operativsystem och hur man hanterar uppdateringar. Start och stopprutiner går igenom och en demonstration ges.

L0 Laboration

Målet med denna laboration är att kunna

- starta en virtuell maskin i VMWare.
- installera ett gäst-os i VMWare.
- installera och använda VMWare toolbox.
- genomföra grundläggande navigering i filstrukturen via kommandoraden.
- genomföra grundläggande nätverkskonfiguration av ett gäst-os.
- ta en backup på en given virtuell maskin till DVD.

Förbered - I

Stallman, R. "The GNU-project," <http://www.gnu.org/gnu/the-gnu-project.html>

"Creative Commons Licenses," <http://creativecommons.org/licenses/v.946>

UU, s.11-50, s.106-107, s.737-757 (s.51-78) (s.727-735)

CR, s.3-16, s.17-33 (s.34-40) (s.703-704)

Skriven uppgift A, 1000-2000 tecken, "Hur kan man tjäna pengar på Open Source?"

Vecka 46

F3 Grundläggande verktyg och begrepp

Grunderna i användandet av kommandotolken gås igenom med virtuella terminaler och jokertecken. En bas med kommandon gås igenom med strömmar och omdirigering. En översikt av ett antal olika typer av textredigerare görs och sätts i sammanhang. Grunderna i texteditorn vi gås igenom.

F4 Folderstrukturen

Vi går igenom folderstrukturen för Debian och skaffar en uppfattning om vart man hittar olika filer.

L1 Laboration

Målet med denna laboration är att kunna

- logga in till ett befintligt system med det textbaserade interfacet.
- navigera och ha en förståelse för filstrukturen.
- kopiera, skapa, flytta och ta bort filer.
- skapa och ta bort foldrar.
- använda VI för att för att öppna, editera och spara en textfil.
- använda det inbyggda manualsysteemet.
- använda filter som grep och more.
- kunna omdirigera in och utdata.
- utvärdera hårddiskstatus.

Förbered - 2

"Linux Man Pages Online," <http://man.he.net/>

"Linux Cheat-Sheet," <http://files.fooswire.com/2007/08/fwunixref.pdf>

"Ubuntu Cheat-Sheet," <http://files.fooswire.com/2008/04/ubunturef.pdf>

"Mastering the VI editor," <http://www.eng.hawaii.edu/Tutor/vi.html>

"Filesystem Hierarchy Standard," <http://www.pathname.com/fhs/pub/fhs-2.3.pdf>

UU, s.79-110, s.248-252, s.663-687

CR, s.59-60, s.203-236, S.255-259, s.260-271, s.464-469, s.505-512

Skriren uppgift B, 1000-2000 tecken, "Att hitta hjälp om Linux på nätet"

Vecka 47

F5 Grundläggande underhåll

Vi tittar på olika sätt att hantera användare och grupper. Hur bygger man upp filstrukturen? Vi tittar på hur man gör för att identifiera och ansluta enheter. Vi lär oss att använda systemet för mjukvaru och drivrutinininstallation. Vi tittar på enkla nätverkskonfigurationer ur gäst-osets synvinkel. Vi tittar på hur man hanterar filrättigheter. Med hjälp av gzip och tar lär vi oss ett enkelt sätt att ta backup på. Föreläsningen avslutas med grunderna i processhantering.

F6 Avancerat underhåll

Vidare processhantering, prioritet och signaler. Hur använder man diff och patch? Olika former av fjärradministration. Hur man delar ut en nätdisk. Hur fungerar boot-loadern? Olika typer av schemaläggning av tasks. Grundläggande nätverkssäkerhet.

L2 Laboration

Under denna laboration kommer vi att lära oss hur man arbetar på ett djupare plan med systemet; med andra ord hur man hanterar hårdvara, drivrutiner och processer.

Målet med denna laboration är att:

- lära sig hur man hanterar hårdvaruenheter på systemet.
- koppla in en enhet i filstrukturen.
- lära sig hur man använder mjukvaru- och drivrutinsverktygen.
- lära sig hantera användare.

Förbered - 3

"How To: APT guide," <http://www.debuntu.org/2006/05/13/50-how-toapt-guide>

"Debian tutorial," Chapter 14, <http://www.debian.org/doc/manuals/debian-tutorial/ch-dpkg.html>

"How do I find out Linux CPU Utilization?" <http://www.cyberciti.biz/tips/how-do-i-find-out-linux-cpu-utilization.html>

"Example iptables firewall," http://www.brandanhutchinson.com/iptables_fw.html

UU, s.209-228, s.289-293, s.310-312, s.316-318, s.325-369, s.371-378, s.381-384, s.689-697
(s. 229-232) (s.294-299) (s.698-699)

CR, s.91-104, S.123-137, s.272-280, s.483-494, s.513-535, s.582-587, s.603-626, s.677-702
(s.105-122) (s.494-503) (s.589-602) (s.626-629)

Skriven uppgift C, "Tre instuderingsfrågor om Linux."

Vecka 48

F7 Servermjukvara

Webservern, databasservern och enkla script.

F8 Script, grunder

En översikt av scriptspråk. Grundläggande Bourne shell. Olika former av grundklausuler och syntax.

L3 Laboration

Målet med laborationen är att kunna

- felsöka och åtgärda ett enkelt fel.
- utföra grundläggande konfiguration av en webserver.
- dela ut nätdiskar.
- genomföra enkel fjärradministration.
- utföra grundläggande konfiguration av en databasserver.
- koppla samman web och databas med ett enkelt script.

Förbered - 4

"Processing Forms in CGI-script," <http://www.fpx.de/fp/Software/ProcCGIsh.html>

Parker, S., "Shell tutorial," <http://steve-parker.org/sh/sh.shtml>

Parker, S., "Cheat-sheet," <http://steve-parker.org/sh/cheatsheet.pdf>

"Sh – the Bourne shell," <http://www.grymoire.com/Unix/Sh.html>

UU, s.253-287, s.407-425, s.432-434, s.499-524 (s.426-431) (s.435-437)

CR, s.297-300, s.671-675 (s.655-671)

Skriven uppgift D, 1000-2000 tecken, "Ett script jag skulle behöva."

Vecka 49

F9 Script, forts.

Variabler, argument och utvärdering. Filtrering.

F10 Script, forts.

Funktioner, slutkoder, signaler, rekursion, bibliotek.

L4 Laboration

Förbered - 5

UU, s.233-241

CR,

Skriven uppgift E, "Ett eget script."

Vecka 50

F11 Uppstart

Körnivåer, schemaläggning, shell-konfiguration, miljövariabler.

F12 Fil och skrivarserver

Samba.

L5 Laboration

L6 Projekthandledning

Förbered - 6

"Intro to Cron," <http://unixgeeks.org/security/newbie/unix/cron-1.html>

UU, s. 242-245, s.385-405

CR, s.237-254, s.459-464, s.472-476, s.633-653

Vecka 51

F13 Säkerhet

F14 Etik i administrationsarbetet

L7 Projekthandledning

Förbered - 7

UU, s.639-649

CR, s. 359-446

Skriven uppgift F, 1000-2000 tecken, "Etik och administration."

Vecka 52

Kursuppehåll.

Vecka 1

Projektinlämning

5 Projektuppgift

Projektuppgiften går ut på att i grupper om 3 studenter lösa en praktisk uppgift och baserat på detta skriva en teknisk rapport. Uppgiften består i följande komponenter:

- Installera och konfigurera en valfri Linux-distribution
- Installera och konfigurera en valfri web-server
- Skriva script som löser en schemalägningsuppgift

Från användarens synvinkel ska man från vilken Internetansluten dator som helst kunna gå till en viss hemsida. På denna hemsida finns ett formulär med inmatningsmöjlighet och en sändknapp. När användaren anger någon form av data och klickar på sänd så ska detta data sparas på servern i en kö. Från denna kö ska det äldsta elementet plockas bort efter en specifik tid och en aktivitet baserat på detta element ska utföras.

Exempel 1:

Användaren går till hemsidan "provlyssna.nu" och väljer mellan 25 populära musikstycken från en drop-list. När användaren klickar på knappen "Sänd!" så skickas användarens val till servern och sparas i en kö med andra användares musikval. Var 30:e sekund så tar datorsystemet som webservern kör på det första musikstycket i kön och spelar upp detta i högtalarna.

Exempel 2:

Användaren går till hemsidan "randomsurf.com/enter" och skriver en valfri URL i en textbox. När användaren klickar på knappen "Sänd!" skickas URL-en till servern och sparas i en lista med andra användares URL-er. Går användaren till "randomsurf.com" så skickas denne automatiskt vidare till den första URL-en i kön. Var 5:e minut så tar datorsystemet som webservern kör på bort den första URL-en i kön.

Ytterligare funktionalitet får givetvis tillföras utöver vad som angivits i kraven, men detta måste specificeras i er projektspecifikation.

6 Obligatoriska moment

För att få ut slutbetyg för genomförd kurs krävs att man:

- deltagit vid samtliga laborationer (5 stycken) med resultatet godkänd.
- lämnat in en projektspecifikation med tidsplan.
- lämnat in rapport för genomfört projekt med resultatet 3, 4 eller 5.

7 Betygskriterier

För betyget 3 krävs att studenten kan:

- lösa projektuppgiften genom att söka reda på ny information och tillämpa denna nya kunskap.
- lösa projektuppgiften på ett vis som inte är uppenbart ineffektivt eller okonventionellt.
- uttrycka sig på ett korrekt sätt och ta stöd i relevanta teorier i projektrapporten.
- värdera och kritisera olika lösningar i projektrapporten.
- i rapporten ge sin syn på projektlösningen ur ett etiskt perspektiv.
- uppvisa en med utfall uppdaterad projektspecifikation och tidsplan.

För betyget 4 krävs att studenten kan:

- lösa projektuppgiften på ett vis som inte uppenbart går att effektivisera och endast använda konventionella metoder.
- visa i projektrapporten att mer ny kunskap än vad som sedan användts hämtats in, granskats och sållats.
- visa att projektspecifikationen och tidsplanen uppdaterats under projektets gång.

För betyget 5 krävs att studenten kan:

- ta hänsyn till sådant som ligger utanför projektbeskrivningen.
- validera den egna lösningen.
- visa att projektspecifikationen och tidsplanen följts i stora drag utan större ändringar.

8 Deadlines

Senaste inlämning av uppgift A: 9/11-2009

Senaste inlämning av uppgift B: 16/11-2009

Senaste inlämning av uppgift C: 23/11-2009

Senaste inlämning av uppgift D: 30/11-2009

Senaste inlämning av uppgift E: 14/12-2009

Senaste inlämning av uppgift F: 21/12-2009

Senaste inlämning av projektplan: 7/12-2009

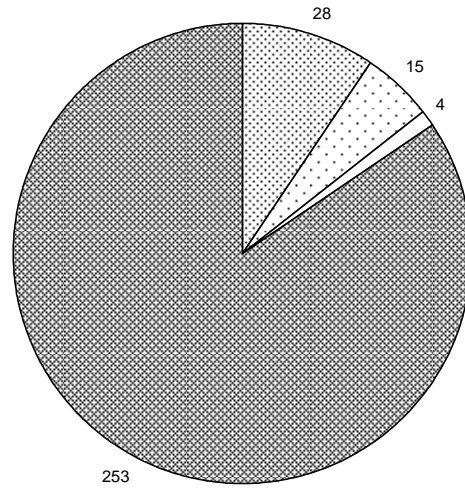
Senaste inlämning för projektarbete: 10/1-2010

Senaste inlämning för revision 1: 31/3-2010

Senaste inlämning för revision 2: 31/5-2010

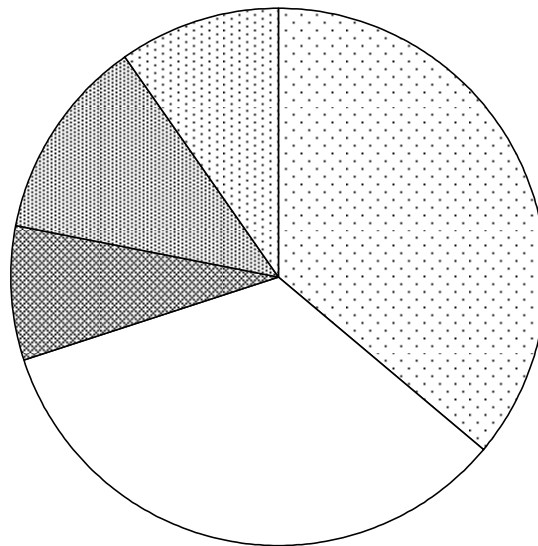
9 Tidsfördelning

Tidsfördelning i timmar, enskild student



☐ Föreläsning ☐ Laboration ☐ Handledning ☒ Eget arbete

Moment, andel av kursbudget



☐ Laborationer ☐ Föreläsningar ☒ Handledning ☒ Examination ☐ Övrig tid

10 Litteraturlista

Kursens huvudlitteratur är en valfri titel av följande två alternativ:

- Richard Petersen, "Ubuntu: The Complete Reference", ISBN-13: 978-0071598460 (finns gratis via ebrary)
- Hudson & P. Hudson, "Ubuntu: Unleashed ", ISBN-13: 978-0672329937

Som referenslitteratur har följande titlar användts:

- Aelen Frisch, "Essential System Administration: pocket reference", ISBN-10: 0-596-00449-4
- Arnold Robbins, "vi Editor: pocket reference", ISBN-10: 1-56592-497-5
- Sander van Vugt, "Beginning Ubuntu LTS Server Administration: From novice to professional", ISBN-13: 978-1-4302-1082-5

II Schema (utdrag från 17/10-2009)

			Klass	UndTyp	Lärare	Lokal
Mån	2 nov	10:15-12:00	Network1	Lecture	MAWE	Malcus
Tor	5 nov	10:15-12:00	IT-forens1, NätvDator1	Föreläsning	MAWE	R1107
Fre	6 nov	08:15-10:00	IT-forens1, NätvDator1	Föreläsning	MAWE	R1107
		10:15-12:00	Network1	Lecture	MAWE	R1107
Mån	9 nov	10:15-12:00	Network1	Lecture	MAWE	Malcus
		13:15-16:00	Network1.1	Laboration	EJLÄ	D414
		13:15-15:00	IT-forens1, NätvDator1	Föreläsning	MAWE	R1107
Tis	10 nov	09:15-12:00	IT-forens1.1, NätvDator1.1	Laboration	Stud	D413
		13:15-16:00	Network1.2	Laboration	EJLÄ	D414
		13:15-16:00	IT-forens1.2, NätvDator1.2	Laboration	Stud	D413
Ons	11 nov	08:15-10:00	IT-forens1, NätvDator1	Föreläsning	MAWE	R1107
		10:15-12:00	Network1	Lecture	MAWE	Malcus
		13:15-16:00	Network1.3	Laboration	EJLÄ	D414
		13:15-16:00	IT-forens1.3, NätvDator1.3	Laboration	Stud	D413
Tor	12 nov	09:15-12:00	Network1.4	Laboration	EJLÄ	D414
		13:15-16:00	Network1.5	Laboration	EJLÄ	D414
		13:15-16:00	NätvDator1.4	Laboration	Stud	D413
Mån	16 nov	09:15-12:00	IT-forens1.1, NätvDator1.1	Laboration	Stud	D413
		10:15-12:00	Network1	Lecture	MAWE	Malcus
		13:15-15:00	IT-forens1, NätvDator1	Föreläsning	MAWE	R1107
Tis	17 nov	09:15-12:00	Network1.2	Laboration	EJLÄ	D414
		13:15-16:00	IT-forens1.2, NätvDator1.2	Laboration	Stud	D413
		13:15-16:00	Network1.1	Laboration	EJLÄ	D414
Ons	18 nov	08:15-10:00	IT-forens1, NätvDator1	Föreläsning	MAWE	R1107
		10:15-12:00	Network1	Lecture	MAWE	Malcus
		13:15-16:00	Network1.3	Laboration	EJLÄ	D414
		13:15-16:00	IT-forens1.3, NätvDator1.3	Laboration	Stud	D413
Tor	19 nov	09:15-12:00	Network1.4	Laboration	EJLÄ	D414

		09:15-12:00	IT-forens1.4, NätvDator1.4	Laboration	Stud	D413
		13:15-16:00	Network1.5	Laboration	EJLÄ	D414
Mån	23 nov	09:15-12:00	IT-forens1.1, NätvDator1.1	Laboration	Stud	D413
		10:15-12:00	Network1	Lecture	MAWE	Malcus
		13:15-15:00	IT-forens1, NätvDator1	Föreläsning	MAWE	R1107
Tis	24 nov	09:15-12:00	Network1.2	Laboration	EJLÄ	D414
		13:15-16:00	Network1.1	Laboration	EJLÄ	D414
Ons	25 nov	08:15-10:00	IT-forens1, NätvDator1	Föreläsning	MAWE	R1107
		10:15-12:00	Network1	Lecture	MAWE	Malcus
		13:15-16:00	Network1.3	Laboration	EJLÄ	D414
		13:15-16:00	IT-forens1.2, NätvDator1.2	Laboration	Stud	D413
Tor	26 nov	09:15-12:00	Network1.4	Laboration	EJLÄ	D414
		09:15-12:00	IT-forens1.3, NätvDator1.3	Laboration	Stud	D413
		13:15-16:00	Network1.5	Laboration	EJLÄ	D414
		13:15-16:00	IT-forens1.4, NätvDator1.4	Laboration	Stud	D413
Mån	30 nov	10:15-12:00	Network1	Lecture	MAWE	Malcus
		13:15-16:00	Network1.2	Laboration	EJLÄ	D414
		13:15-15:00	IT-forens1, NätvDator1	Föreläsning	MAWE	R1107
Tis	1 dec	13:15-16:00	Network1.1	Laboration	EJLÄ	D414
		13:15-16:00	IT-forens1.1, NätvDator1.1	Laboration	Stud	D413
Ons	2 dec	09:15-12:00	IT-forens1.2, NätvDator1.2	Laboration	Stud	D413
		10:15-12:00	Network1	Lecture	MAWE	Malcus
		13:15-16:00	Network1.3	Laboration	EJLÄ	D414
		13:15-16:00	IT-forens1.3, NätvDator1.3	Laboration	Stud	D413
Tor	3 dec	09:15-12:00	Network1.4	Laboration	EJLÄ	D414
		10:15-12:00	IT-forens1, NätvDator1	Föreläsning	MAWE	R1107
		13:15-16:00	Network1.5	Laboration	EJLÄ	D414
		13:15-16:00	IT-forens1.4, NätvDator1.4	Laboration	Stud	D413
Mån	7 dec	10:15-12:00	Network1	Lecture	MAWE	Malcus

		13:15-16:00	Network1.2	Laboration	EJLÄ	D414
		13:15-15:00	IT-forens1, NätvDator1	Föreläsning	MAWE	R1107
		15:15-17:00	IT-forens1.1, NätvDator1.1	Handledning	MAWE	D413
Tis	8 dec	08:15-10:00	NätvDator1.2	Handledning	MAWE	D414
		08:15-10:00	Network1.1	Supervision	ADKH	D413
		13:15-16:00	Network1.1	Laboration	EJLÄ	D414
		13:15-16:00	IT-forens1.1, NätvDator1.1	Laboration	Stud	D413
		16:15-18:00	Network1.2	Supervision	ADKH	D413
Ons	9 dec	08:15-10:00	Network1.3	Supervision	ADKH	D414
		09:15-12:00	IT-forens1.2, NätvDator1.2	Laboration	Stud	D413
		10:15-12:00	Network1	Lecture	MAWE	Malcus
		13:15-16:00	Network1.3	Laboration	EJLÄ	D414
		13:15-16:00	IT-forens1.3, NätvDator1.3	Laboration	Stud	D413
		16:15-18:00	Network1.4	Supervision	ADKH	D413
Tor	10 dec	08:15-10:00	IT-forens1.3, NätvDator1.3	Handledning	MAWE	D413
		09:15-12:00	Network1.4	Laboration	EJLÄ	D414
		10:15-12:00	IT-forens1, NätvDator1	Föreläsning	MAWE	R1107
		13:15-16:00	Network1.5	Laboration	EJLÄ	D414
		13:15-16:00	IT-forens1.4, NätvDator1.4	Laboration	Stud	D413
Fre	11 dec	08:15-10:00	Network1.5	Supervision	ADKH	D414
		10:15-12:00	Network1.6	Supervision	ADKH	D413
		13:15-15:00	IT-forens1.4, NätvDator1.4	Handledning	MAWE	D413
Mån	14 dec	10:15-12:00	Network1	Lecture	MAWE	Malcus
		13:15-15:00	IT-forens1, NätvDator1	Föreläsning	MAWE	R1107
		15:15-17:00	IT-forens1.1, NätvDator1.1	Handledning	MAWE	D413
Tis	15 dec	08:15-10:00	Network1.1	Supervision	ADKH	D413
		10:15-12:00	Network1.2	Supervision	ADKH	D413
		10:15-12:00	IT-forens1, NätvDator1	Föreläsning	MAWE	R1107
		13:15-15:00	Network1.3	Supervision	ADKH	D413

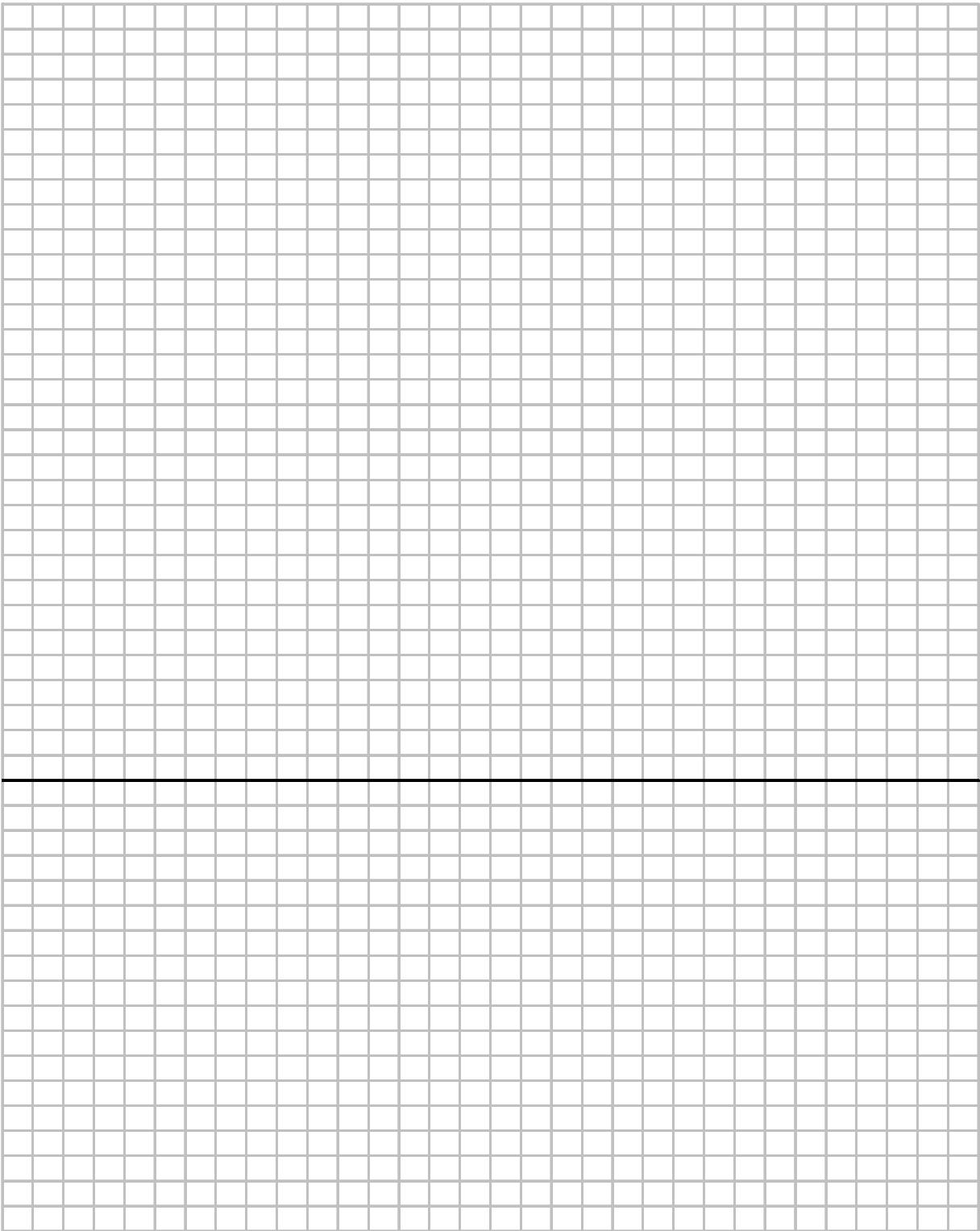
		15:15-17:00	Network1.4	Supervision	ADKH	D413
Ons	16 dec	08:15-10:00	Network1.5	Supervision	ADKH	D413
		10:15-12:00	Network1	Lecture	MAWE	Malcus
		13:15-15:00	Network1.6	Supervision	ADKH	D413
Tor	17 dec	10:15-12:00	IT-forens1.2, NätvDator1.2	Handledning	MAWE	D414
		13:15-15:00	IT-forens1.3, NätvDator1.3	Handledning	MAWE	D413
		15:15-17:00	IT-forens1.4, NätvDator1.4	Handledning	MAWE	D413

13 A.Hur kan man tjäna pengar på Open Source? (1000-2000 tecken)

ID (Namn, födelsedata, e-post)

--

Uppgift



15 C.Tre instuderingsfrågor om Linux.

ID (Namn, födelsedata, e-post)

Fråga 1

Fråga 2

Fråga 3

I 6 D. Ett script jag skulle behöva. (1000-2000 tecken)

ID (Namn, födelsedata, e-post)

Uppgift

I7 E.Mitt eget script.

ID (Namn, födelsedata, e-post)

Uppgift

A large grid of 20 columns and 40 rows, divided into two 20x20 sections by a horizontal line. The grid is intended for writing the answer to the task.

