



Real Time Group

Real Time & Embedded Linux Solutions

Linux System Administration

LPI 1+LPI 2

משך הקורס 360 שעות לימוד אקדמיות
תרגול מעשי Hands-on Training

יועץ אקדמאי: מר בנימין כהן 0503309318, bennyc@rt-ed.co.il
רח' חז'נסקי 14 ראשון לציון טל. 077-7067057 / 050-3309318 פקס 077-5067058

www.rt-hr.co.il

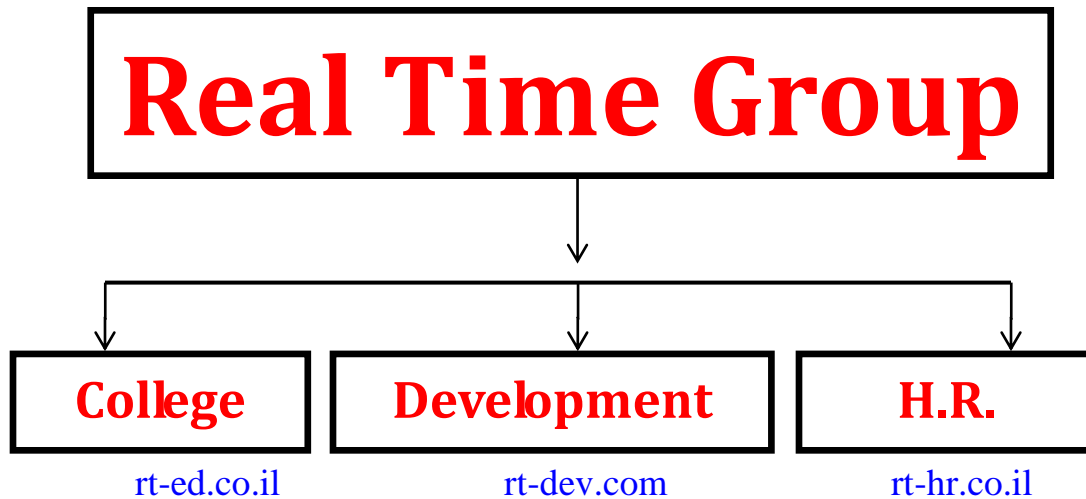
www.rt-ed.co.il

www.rt-dev.com

מי אנחנו ?

קבוצת **Real Time Group** הוקמה בשנת 2007, החברה מספקת פתרונות עסקיים וטכנולוגיים בתחומי התוכנה והחומרה: פיתוח ותמיכה בפרויקטים מולטי-דיסציפלינאריים במערכות: **Embedded Linux \ Linux Kernel \ Multi-Core \ Embedded \ Real-Time** למגוון לקוחות בארץ ובח"ל.

הקבוצה מורכבת משלוש חטיבות הבאות: בית תוכנה, מרכז הדרכה והשמה/מיקור חוץ.



לחברה ניסיון רב בפיתוח, ייעוץ והדרכה במערכות משובצות מחשב ובמתן פתרונות טכנולוגיים בנושאים הנ"ל:

- **RT / Embedded Applications.**
- **Networking Applications.**
- **BSP/ Low Level Programming / Board Bring Up.**
- **Linux User/Kernel/Embedded Applications**
- **Video Processing (using DSP's)**
- **Mobile Applications (Android \ ios)**
- **High Level Applications**
- **HW/SW Development Tests / Manufacturing Tests.**
- **Python Scripting \ Programming**
- **QA and Automation Tests**

מודל העבודה הייחודי של החברה מבטיח התעדכנות מתמדת בטכנולוגיות חדישות, בעוד פעילות הפיתוח והייעוץ מספקות את הניסיון המעשי והמשוב מהשטח.

רח' רז'נסקי 14 ראשון לציון טל. 077-7067057 / 050-3309318 פקס 077-5067058

www.rt-hr.co.il

www.rt-ed.co.il

www.rt-dev.com

Real Time College (חטיבת הדרכה של Real Time Group)

דואגת להכשרת עובדי החברה לידע איכותי, מקצועי ומעשי בתחומי התוכנה, החומרה והתקשורת. הקורסים מיועדים לאנשי מקצוע בתעשייה ומתאמים לדרישותיה, קיים דגש רב על תרגול מעשי, התמודדות עם בעיות אופייניות לתחום תוך שימוש ב- Evaluation \ Development Boards.

תחומי פעילות המכללה?

- קורסים ייעודיים בתחום התוכנה, החומרה והתקשורת.
- מסלולי הכשרה והסבה לתחום היי-טק וטכנולוגיית המידע.
- הדרכה בפריסה ארצית באתר הלקוח או במתחם החברה.
- מגוון רחב של קורסי מחשוב וטכנולוגיות מידע במתכונת אישית ו/או קבוצתית.
- כחלק אינטגרלי מההכשרה, הטמעת מערכות מידע, התקנת רשתות ותוכנות רלוונטיות בארגון.

מה מייחד את Real Time College?

- ניסיון עשיר בהכשרה ובהסמכה טכנולוגית וניהולית של קורסים והשתלמויות בתחומי טכנולוגיית מחשבים והתקשורת ועוד.
- סגל המרצים הינו מהמובילים בתחומם, בעלי הסמכות / תארים מתאימים, עובדי הייטק בעלי ניסיון מעשי רב בתחום הרלוונטי.
- עזרה טלפונית ומייל גם מחוץ לשעות לימוד עבור תמיכה בשיעורי בית.
- התמחות בפתרונות למגזר העסקי, הכשרות בקבוצות קטנות וכן הכשרות אישיות.
- **מספר השעות המוקצב לקורסי ם הוא גדול יותר באופן ניכר!!!**
- במשך תקופת ההכשרה ילווה כל משתתף במדריך אישי אשר יסייע בהבנת החומר הנלמד.
- הקורסים ילוו בהתקנת תוכנות ומערכות רלוונטיות לחומר הנלמד באתר הלקוח.
- כל משתתף יקבל **Evaluation KIT** לאורך כל המסלול הכולל כרטיסי פיתוח, JTAG, SDK, וכלי פיתוח נוספים בעבור תרגול שיעורי הבית וביצוע פרויקטי הגמר.
- כלל הקורסים כוללים לפחות 80% OJT, עבודה מעשית על כרטיסי פיתוח (Evaluation Boards) וכן מערכות נוספות על פי המסלול.

מטרות הקורס:

הקורס מעניק לסטודנטים את הידע והניסיון הנדרשים בכדי לעבוד ולנהל מערכות מבוססות Linux במגוון רחב של פלטפורמות בין השאר:

- מערכות P.C. בהפצות המבוססות : Ubuntu \ CentOS \ Red Hat Linux \ Debian
- שרתים מבוססי לינוקס.
- מערכות משובצות מחשב מבוססות Linux (המכונות גם Embedded Linux).
- הסילבוס הוחלט לאחר הדרכות רבות עם חברות הייטק בתעשייה תוך כדי השמת דגש על דרישות.
- בכדי להתאים את הקורס לדרישות התעשייה כלל התרגילים יבצעו בתפוצות ע"פ דרישות החברה ו/או פופולאריות בשוק.

תנאי קדם:

- ידע וניסיון במערכות הפעלה Windows , Linux - יתרון
- אנגלית ברמה גבוהה .

מטלות הקורס:

- הקורס כולל:
 - דוגמאות ותרגילי כיתה מעשיים.
 - תרגילי בית מעשיים + פתרונות באתר .
 - ע"פ דרישת החברה, ניתן בסיום הקורס לקיים מבחן.

תרגול מעשי:

- הקורס רובו ככולו יתבצע באופן מעשי.
- כלל התרגילים בקורס ילוו בתרגול מעשי על שרתים מבוססי לינוקס .

קבלת תעודה:

בסיום הקורס המשתתפים יקבלו תעודה מטעם חטיבת ההדרכה של RT Group (RT College)

משך המסלול:

משך המסלול הינו כ 360 שעות אקדמיות והינו מתפלג כדלהלן:

משך התרגול [ש"א]	משך הקורס [ש"א]	הסמכות הקורס	שם הקורס	מטרת הקורס
30	60	LPI- 101	LPI – 1	Linux System Administration
30	60	LPI- 102		
30	60	LPI- 201	LPI – 2	Linux System Engineering
30	60	LPI- 202		

רח' רז'נסקי 14 ראשון לציון טל. 077-7067057 / 050-3309318 פקס 077-5067058

Linux System Administration

Part I - LPI Exam 101

1. **Introduction to Linux**
 - a. Linux-what is it good for?
 - b. Installing Linux on your computer
 - c. Command line interpreters
 - d. Unix and its Design Principles
 - e. Linux Kernel – the heart of the system
 - f. Different Linux Distributions
 - g. Command line interpreters
 - h. Handling files and directories

2. **Linux Command-Line Tools**
 - a. Understanding Command-Line Basics
 - b. Using a Shell
 - c. Using Environment Variables
 - d. Getting Help
 - e. Using Streams, Redirection, and Pipes
 - f. Exploring Types of Streams
 - g. Redirecting Input and Output
 - h. Piping Data Between Programs
 - i. Processing Text Using Filters
 - j. Using Regular Expressions

3. **Linux File-System**
 - a. Everything is a file
 - b. GNU / Linux file-system structure
 - c. Using File Management Commands
 - d. File Naming and Wildcard Expansion Rules
 - e. File Archiving Commands
 - f. Managing Links
 - g. File and Directory Commands
 - h. Managing File Ownership
 - i. File Permissions
 - j. Changing a File's Mode
 - k. Changing File Attributes
 - l. Managing Disk Quotas
 - m. Locating Files
 - n. The FHS

רח' חז'נסקי 14 ראשון לציון טל. 077-7067057 / 050-3309318 פקס 077-5067058

4. **Linux Text editors**
 - a. Pico/GNU Nano
 - b. vi and vim
 - c. gedit
 - d. geany

5. **Managing Software**
 - a. Package Concepts
 - b. Using RPM
 - c. Using Yum
 - d. Using Debian Packages
 - e. The dpkg Command Set
 - f. Using apt-cache, apt-get ...
 - g. Converting Between Package Formats

6. **Managing Libraries**
 - a. What are Libraries
 - b. Static and Shared Libraries
 - c. Managing Shared Libraries
 - d. Library Principles
 - e. Locating Library Files
 - f. Library Management Commands

7. **Linux Boot-Loaders**
 - e. Installing Boot Loaders
 - f. The Boot Process
 - g. Boot Loader Principles
 - h. Using GRUB Legacy and GRUB 2 as the Boot Loader
 - i. Using Alternative Boot Loaders
 - j. Understanding the Boot Process
 - k. Extracting Information about the Boot Process
 - l. Locating and Interpreting Boot Messages
 - m. Dealing with Runlevels and the Initialization Process
 - n. Managing Runlevel Services
 - o. Configuring Upstart



Part II - LPI Exam 102

1. **Working with Hardware**
 - a. What are IRQs , I/O Addresses, DMA Addresses
 - b. Configuring the Firmware and Core Hardware
 - c. Cold-plugging ver Hot-plugging Devices
 - d. Configuring PCI Cards
 - e. Linux Kernel Modules
 - f. Configuring USB Devices

2. **Creating and Mounting File-Systems**
 - a. What is a Filesystem (Concept Review)
 - b. Linux supported File-Systems
 - c. Why do we need Partitions
 - d. An Alternative to Partitions: LVM
 - e. Maintaining Filesystem Health
 - f. Creating file-systems
 - g. Mounting and Un-mounting a Filesystem
 - h. Attaching a disk-on-key to the system

3. **Users & Groups, permissions**
 - a. File permissions in Linux
 - b. Configuring User Accounts
 - c. Configuring Groups
 - d. Default User and Group Ownership
 - e. File and Directory permissions
 - f. File Creation permissions with umask
 - g. Changing File permissions

4. **The Linux Logger**
 - a. The User and System Environments
 - b. Using System Log Files
 - c. Understanding syslogd
 - d. Setting Logging Options
 - e. Manually Logging Data
 - f. Reviewing Log File Contents

5. **Linux Time and Clock**
 - a. Maintaining the System Time
 - b. Linux Time Concepts
 - c. Manually Setting the Time
 - d. Using NTP
 - e. Running Jobs in the Future - cron

רח' חז'נסקי 14 ראשון לציון טל. 077-7067057 / 050-3309318 פקס 077-5067058

www.rt-hr.co.il

www.rt-ed.co.il

www.rt-dev.com

6. Linux tasks

- a. What are Process and threads?
- b. Process\Threads lifecycle in Linux
- c. Shell commands to view Processes
- d. killing Processes
- e. Job Control Overview
- f. Job Control Commands
- g. Executing in background, suspending, resuming and aborting
- h. List of active tasks
- i. Environment variables
- j. What are Signals
- k. Tools to Send Signals

7. Network Administration

- a. Understanding TCP/IP Networking Stack
- b. Network IP Addressing
- c. Basic Functions of Network Hardware
- d. Resolving Hostnames
- e. Network Ports
- f. Network Hardware Configuration
- g. Configuring with DHCP
- h. Configuring with a Static IP Address
- i. Configuring Routing
- j. Network setup – ifconfig options \ ifup and ifdown
- k. Configuring static and dynamic IP address
- l. Connectivity testing – ping
- m. Installing new applications
- n. Name resolution
- o. Using tcpdump
- p. Diagnosing Network Connections
- q. Testing Basic Connectivity
- r. Tracing a Route
- s. Checking Network Status
- t. Secure Shell & Secure Copy
- u. rsync

8. The BASH Shell

- a. What is shell,
- b. Different Linux shells
- c. Role of Command Shells
- d. File Redirection
- e. Piping Commands
- f. Standard input and output, using pipes and redirections
- g. File name Matching
- h. File searching and Wildcard patterns
- i. grep usage
- j. Shell and Environment Variables
- k. PATH environment variables
- l. The .bashrc file
- m. Shell aliases,
- n. Linux Quotation Rules
- o. Nesting Commands
- p. Compression and archiving (tarring and Un-tarring files)

9. Tuning Linux

- a. The proc filesystem
- b. The sys filesystem
- c. RPM Packages
- d. yum\apt-get
- e. Ftace \ Strace
- f. Linux services

10. BASH Scripting

- a. How to write shell script
- b. Command Line Processing
- c. Shells (bash) structured Language Constructs
- d. Variables in shell
- e. Exit Status
- f. The read Statement
- g. Wild cards (Filename Shorthand or meta Characters)
- h. More commands on one command line
- i. Decision making in shell script (i.e. if command)
- j. if...else...fi, Nested ifs, Multilevel if-then-else
- k. Loops in Shell Scripts: for loop, Nested for loop, while loop
- l. The case Statement
- m. How to de-bug the shell script?
- n. Local and Global Shell variable (export command)
- o. Conditional execution i.e. && and ||
- p. I/O Redirection and file descriptors Functions in Bash
- q. Using Functions

רח' חז'נסקי 14 ראשון לציון טל. 077-7067057 / 050-3309318 פקס 077-5067058

Linux System Engineer

Part III - LPI Exam 201

1. Capacity Planning

- a. Measure CPU usage
- b. Measure memory usage
- c. Measure disk I/O
- d. Measure network I/O
- e. Measure firewalling and routing throughput
- f. Map client bandwidth usage
- g. Match / correlate system symptoms with likely problems
- h. Estimate throughput and identify bottlenecks in a system including networking
- i. Use monitoring and measurement tools to monitor IT infrastructure usage.
- j. Predict capacity break point of a configuration
- k. Observe growth rate of capacity usage
- l. Graph the trend of capacity usage
- m. Awareness of monitoring solutions such as Icinga2, Nagios, collectd, MRTG

2. Linux Kernel

- a. Kernel 2.6.x\ Kernel 3.x documentation
- b. Customize the current kernel configuration.
- c. Build a new kernel and appropriate kernel modules.
- d. Install a new kernel and any modules.
- e. Ensure that the boot manager can locate the new kernel and associated files.
- f. Module configuration files
- g. Awareness of dracut
- h. Determine what parameters a module accepts.
- i. Configure the system to load modules by names other than their file name.
- j. Proc filesystem
- k. Content of /boot and lib/modules
- l. Tools and utilities to analyse information about the available hardware
- m. Udev rules

3. System Startup

- a. Linux Standard Base Specification (LSB).
- b. Sys Vinit environment.
- c. GRUB version 2 and Legacy.
- d. Grub shell.
- e. Boot loader start and hand off to kernel.

רח' חז'נסקי 14 ראשון לציון טל. 077-7067057 / 050-3309318 פקס 077-5067058

- f. Kernel loading.
 - g. Hardware initialisation and setup.
 - h. Daemon/service initialisation and setup.
 - i. Know the different boot loader install locations on a hard disk or removable device.
 - j. Overwriting standard
4. **File System and Devices**
- a. The concept of the fstab configuration.
 - b. Tools and utilities for handling SWAP partitions and files.
 - c. Use of UUIDs.
 - d. Tools and utilities to manipulate and ext2, ext3 and ext4.
 - e. Tools and utilities to manipulate xfs.
 - f. Awareness of Btrfs.
 - g. Awareness of CD-ROM filesystems (UDF, ISO9660, HFS).
 - h. Awareness of CD-ROM filesystem extensions (Joliet, Rock Ridge, El Torito).
 - i. Basic feature knowledge of encrypted filesystems.
 - j. Utofs configuration files.
5. **Advanced Storage Device Administration**
- a. Software raid configuration files and utilities.
 - b. Tools and utilities to configure DMA for IDE devices including ATAPI and SATA.
 - c. Tools and utilities to manipulate or analyse system resources (e.g. interrupts).
 - d. Awareness of sdparm command and its uses.
 - e. Tools and utilities for iSCSI.
 - f. Tools in the LVM suite.
 - g. Resizing, renaming, creating, and removing logical volumes, volume groups, and physical volumes.
 - h. Creating and maintaining snapshots.
 - i. Activating volume group.
 - j. Utilities to configure and manipulate ethernet network interfaces.
 - k. Configuring basic access to wireless networks with iw, iwconfig and iwlist
6. **Advanced Network Configuration and Troubleshooting**
- a. Utilities to manipulate routing tables.
 - b. Utilities to configure and manipulate internet network interfaces.
 - c. Utilities to analyse the status of the network devices.
 - d. Utilities to monitor and analyse the TCP/IP traffic.
 - e. Utilities to configure and manipulate ethernet network interfaces.
 - f. Utilities to manage routing tables.
 - g. Utilities to list network states.
 - h. Utilities to gain information about the network configuration.

Part IV - LPI Exam 202

1. Domain Name Server

- a. BIND 9.x configuration files, terms and utilities.
- b. Defining the location of the BIND zone files in BIND configuration files.
- c. Reloading modified configuration and zone files.
- d. Awareness of dnsmasq, djbdns and Power DNS as alternate name servers.
- e. BIND 9 configuration files, terms and utilities.
- f. Utilities to request information from the DNS server.
- g. Layout, content and file location of the BIND zone files.
- h. BIND 9 configuration files.
- i. Configuring BIND to run in a chroot jail.
- j. Split configuration of BIND using the forwarders statement.

2. Web Services

- a. Apache 2.x configuration files, terms and utilities.
- b. Apache log files configuration and content.
- c. Access restriction methods and files.
- d. Modperl and PHP configuration.
- e. Client user authentication files and utilities.
- f. Configuration of maximum requests, minimum\maximum servers and clients.
- g. Apache 2.x virtual host implementation (with\without dedicated IP addresses).
- h. Using redirect statements in Apache's configuration files to customise file access.
- i. SSL configuration files, tools and utilities.
- j. Ability to generate a server private key and CSR for a commercial CA.
- k. Ability to generate a self-signed Certificate from private CA.
- l. Ability to install the key and Certificate.
- m. Awareness of the issues with Virtual Hosting and use of SSL.
- n. Security issues in SSL use.

3. Implementing a proxy server

- a. Squid 3.x configuration files, terms and utilities.
- b. Access restriction methods.
- c. Client user authentication methods.
- d. Layout and content of ACL in the Squid configuration

4. Implementing Nginx as a web server and a reverse proxy

- a. Nginx.
- b. Reverse Proxy.
- c. Basic Web Server.

5. File Sharing

- a. Samba 3 documentation.
- b. Samba configuration files.
- c. Samba tools and utilities.
- d. Mounting Samba shares on Linux.
- e. Samba daemons.
- f. Mapping Windows usernames to Linux usernames.
- g. User-Level and Share-Level security.

6. Network Client Management

- a. DHCP configuration files, terms and utilities.
- b. Subnet and dynamically-allocated range setup.
- c. PAM configuration files, terms and utilities.
- d. passwd and shadow passwords.
- e. LDAP utilities for data management and queries.
- f. Change user passwords.
- g. Querying the LDAP directory.
- h. OpenLDAP.
- i. Access Control.
- j. Distinguished Names.
- k. Changetype Operations.
- l. Schemas and Whitepages.

הערות :

- פתיחת המסלול מותנה במספר נרשמים.
- דמי הרשמה אינם מוחזרים אלא במקרה של אי פתיחת מסלול ע"י המכללה.
- דמי הרשמה כלולים בשכר הלימוד.
- המכללה מביאה ידעתם של תלמידים שיתכנו שינויים בתוכן הקורסים ובמועדם.
- המכללה מתחייבת להודיע לתלמידים על כל שינוי.
- המכללה שומרת לעצמה את הזכות לשנות את תכני המסלול בהתאם לשיקול דעתה הבלעדית.