

## RĂSPUNSURI la Testul de Autoevaluare MTCNA - Lecția 1.1

### Întrebări teoretice:

#### 1. Care este diferența principală între RouterOS și RouterBOARD?

**Răspuns:** RouterOS este sistemul de operare proprietar dezvoltat de MikroTik (componenta software), în timp ce RouterBOARD reprezintă hardware-ul fizic (dispozitivele, plăcile și echipamentele) proiectat și fabricat de MikroTik pentru a rula RouterOS în mod optim. Practic, RouterOS este creierul, iar RouterBOARD este corpul.

#### 2. Enumerați cel puțin trei metode de acces pentru administrarea RouterOS.

**Răspuns:** RouterOS poate fi administrat prin:

- Winbox (utilitar grafic pentru Windows, funcționează și pe Linux prin Wine)
- WebFig (interfață web accesibilă prin browser)
- CLI (Command Line Interface) prin SSH, Telnet sau consolă serială
- API (pentru automatizare și integrare)
- Aplicația mobilă MikroTik pentru iOS și Android
- The Dude (aplicație de monitorizare și management)

#### 3. Ce tipuri de dispozitive se regăsesc în gama RouterBOARD?

**Răspuns:** În gama RouterBOARD se regăsesc:

- Routere pentru acasă și SOHO (hAP, hEX)
- Routere pentru companii mici și mijlocii (RB4xx, RB9xx)
- Routere enterprise și pentru ISP (CCR - Cloud Core Router)
- Dispozitive wireless (wAP, SXT, LHG, Metal)
- Switch-uri manageriabale (CRS - Cloud Router Switch)
- Dispozitive pentru mobilitate (LtAP)
- Plăci embedded pentru soluții personalizate

#### 4. Ce înseamnă prefixul "CCR" în nomenclatura MikroTik?

**Răspuns:** Prefixul "CCR" înseamnă "Cloud Core Router" și desemnează seria de routere high-end din gama MikroTik, destinate utilizării în infrastructuri de rețea enterprise și ISP. Aceste dispozitive sunt echipate cu procesoare multi-core TILE (sau ARM în modelele mai noi) și sunt optimizate pentru performanță ridicată în gestionarea pachetelor și aplicații de rutare complexe.

#### 5. Care sunt avantajele integrării RouterOS cu hardware-ul RouterBOARD?

**Răspuns:** Avantajele integrării RouterOS cu hardware-ul RouterBOARD includ:

- Optimizare hardware-software pentru performanță maximă
- Drive specializate pentru toate componentele hardware
- Instalare și configurare simplificată (dispozitivele vin preinstalate cu RouterOS)
- Uniformitatea ecosistemului (aceeași interfață și comenzi pe toate dispozitivele)
- Posibilitatea de transfer a configurațiilor între dispozitive diferite
- Actualizări software optimizate pentru hardware
- Testare riguroasă a compatibilității

## 6. Explicați diferența dintre versiunile "Current", "RC" și "Long-term" ale RouterOS.

### Răspuns:

- **Current** - Este versiunea stabilă recomandată pentru majoritatea utilizatorilor. Include funcționalități noi care au trecut de fazele de testare inițiale, dar este încă în proces de optimizare.
- **RC (Release Candidate)** - Sunt versiuni pre-release pentru testare, conțin funcționalități noi care nu au fost încă testate pe scară largă. Nu sunt recomandate pentru medii de producție critice.
- **Long-term** - Sunt versiuni cu suport extins, extrem de stabile, testate intensiv și menținute pentru o perioadă mai lungă. Sunt recomandate pentru implementări critice unde stabilitatea este mai importantă decât funcționalitățile noi.
- **Stable** - (Nu a fost menționată în întrebare, dar completez) Sunt versiuni mature și testate extensiv, considerate sigure pentru utilizare în majoritatea mediilor de producție.

## 7. Ce nivel minim de licență RouterOS este necesar pentru a utiliza protocoalele BGP și OSPF?

**Răspuns:** Pentru a utiliza protocoalele de rutare dinamică avansate precum BGP și OSPF, este necesar minim nivelul de licență 4 (Level 4). Licențele de nivel inferior (0-3) nu includ suport pentru aceste protocoale. Licențele de nivel 5 și 6 includ toate funcționalitățile RouterOS, inclusiv protocoalele de rutare avansate și mai multe conexiuni simultane.

## 8. Enumerați cel puțin trei arhitecturi hardware folosite în dispozitivele RouterBOARD.

**Răspuns:** Dispozitivele RouterBOARD utilizează diverse arhitecturi hardware:

- MIPS (folosit în seriile mai vechi și în unele modele entry-level)
- ARM (folosit în majoritatea dispozitivelor actuale)
- TILE (folosit în seria CCR - Cloud Core Router)
- x86-64 (pentru CHR - Cloud Hosted Router și x86 packages)

## 9. Care este semnificația literelor din denumirea unui produs precum "RB951G-2HnD"?

**Răspuns:** În denumirea "RB951G-2HnD":

- **RB** - RouterBOARD (prefixul standard pentru hardware MikroTik)
- **951** - Seria și numărul modelului
- **G** - Gigabit (indică prezența interfețelor Gigabit Ethernet)
- **2** - Numărul de lanțuri radio (chains) sau antene
- **H** - High Power (transmisie wireless de putere mare)
- **n** - Suport pentru standardul wireless 802.11n
- **D** - Dual band sau Dual chain (în acest caz, probabil Dual chain)

## 10. De ce RouterOS poate rula și pe alte platforme în afară de RouterBOARD?

**Răspuns:** RouterOS poate rula și pe alte platforme în afară de RouterBOARD pentru a oferi flexibilitate și versatilitate utilizatorilor. Aceasta permite:

- Instalarea pe hardware x86 standard (PC-uri vechi sau servere) pentru testare sau medii cu cerințe speciale
- Rularea în medii virtualizate (CHR - Cloud Hosted Router) pentru implementări cloud
- Testarea și învățarea RouterOS fără a achiziționa hardware dedicat
- Scalarea soluțiilor MikroTik pentru organizații mari care au nevoie de integrare cu infrastructura existentă
- Implementarea RouterOS în scenarii unde hardware-ul RouterBOARD nu oferă opțiunile specifice necesare

## Întrebări cu alegere multiplă:

### 11. RouterOS se bazează pe:

**Răspuns:** c) Un kernel Linux modificat

RouterOS este construit pe un kernel Linux optimizat și modificat extensiv de MikroTik pentru a răspunde cerințelor specifice de rutare și networking.

### 12. Care dintre următoarele NU este o metodă de administrare a RouterOS?

**Răspuns:** c) RouterAdmin

RouterAdmin nu există ca metodă de administrare pentru RouterOS. Metodele oficiale sunt Winbox, WebFig, CLI, API, aplicația mobilă și The Dude.

### 13. Licențele RouterOS sunt:

**Răspuns:** b) Perpetue, dar limitate la o versiune majoră

Licențele RouterOS sunt perpetue (nu expiră) pentru versiunea achiziționată și toate actualizările minore în cadrul aceleiași versiuni majore (de exemplu, toate actualizările din seria 7.x pentru o licență RouterOS v7).

### 14. Seria "hAP" din gama RouterBOARD este destinată pentru:

**Răspuns:** c) Utilizare Home și SOHO

Seria "hAP" (home Access Point) este destinată utilizării în medii rezidențiale și birouri mici (Small Office/Home Office - SOHO).

### 15. Care dintre următoarele dispozitive are cea mai mare capacitate de procesare?

**Răspuns:** d) CCR2004

CCR2004 are cea mai mare capacitate de procesare dintre dispozitivele menționate, fiind echipat cu un procesor ARM 64-bit cu 4 core-uri la 1.8 GHz și 4 GB RAM, optimizat pentru procesare de pachete la viteză ridicată.

## Exerciții practice:

### 16. Identificarea versiunii RouterOS:

**Răspuns:** Comanda CLI pentru a verifica versiunea RouterOS instalată pe un dispozitiv este:

/system resource print

sau

/system package print

Rezultatul va arăta detalii inclusiv versiunea RouterOS, de exemplu: "version: 7.10.2"

### 17. Analiza resurselor hardware:

**Răspuns:** Pentru a identifica specificațiile hardware prin CLI puteți utiliza:

/system resource print

Acest lucru va afișa CPU, arhitectură, frecvență, cantitatea de RAM, spațiu de stocare și timpul de funcționare.

În Winbox, navigați la **System** → **Resources** pentru aceleași informații.

Pentru detalii suplimentare despre hardware, puteți folosi:

/system routerboard print

## 18. Verificarea licenței:

**Răspuns:** Pentru a verifica informațiile despre licență prin CLI:

/system license print

În Winbox, navigați la **System** → **License**

Informațiile afișate includ:

- Software ID (ID-ul unic al instalării RouterOS)
- Nivelul licenței (0-6)
- Data achiziției și eventual data expirării (dacă este aplicabil)

Funcționalitățile disponibile la fiecare nivel de licență:

- **Level 0 (Free):** Funcționalități de bază, fără wireless, limitări la tunnels
- **Level 1:** Funcționalități de bază + wireless basic
- **Level 3:** Adaugă hotspot pentru 1 utilizator, IPsec, mai multe tuneluri
- **Level 4:** Adaugă suport pentru BGP și OSPF, mai mulți utilizatori hotspot
- **Level 5:** Adaugă mai multe reguli și conexiuni active
- **Level 6:** Nelimitat, toate funcționalitățile disponibile

## 19. Comparație RouterBOARD:

**Răspuns:** Exemplu de comparație între hAP ac<sup>2</sup> și CCR1009-7G-1C-1S+:

| Caracteristică   | hAP ac <sup>2</sup> | CCR1009-7G-1C-1S+             |
|------------------|---------------------|-------------------------------|
| CPU              | Dual-core 716 MHz   | 9-core TILE 1.2 GHz           |
| RAM              | 128 MB              | 2 GB                          |
| Porturi          | 5x Gigabit Ethernet | 7x Gigabit, 1x Combo, 1x SFP+ |
| Wireless         | Dual-band 2.4/5GHz  | Nu are integrat               |
| Utilizare tipică | Home/SOHO           | Enterprise/ISP                |
| Consum energetic | ~6W                 | ~25W                          |
| Preț aproximativ | ~\$60-70            | ~\$400-450                    |
| Throughput       | ~500 Mbps           | ~3-4 Gbps                     |

## 20. Planificare de rețea:

**Răspuns:** Pentru un birou mic cu 15 angajați, aș recomanda **RB4011iGS+5HacQ2HnD-IN** din următoarele motive:

1. **Performanță adecvată:** Procesor ARM quad-core 1.4GHz cu 1GB RAM, suficient pentru gestionarea traficului generat de 15 utilizatori simultani, inclusiv VPN și servicii de rețea.
2. **Conectivitate completă:**
  - 10 porturi Gigabit Ethernet (suficiente pentru server, imprimante de rețea și alte echipamente)
  - 1 port SFP+ pentru conexiuni de 10Gbps (util pentru uplink sau conexiuni la switch-uri)
  - Wireless dual-band AC integrat (permite conectivitate wireless pentru dispozitive mobile)
3. **Funcționalități avansate:**
  - Suport VPN pentru lucrul la distanță
  - Firewall avansat pentru securitatea rețelei
  - Queue pentru QoS și managementul lățimii de bandă
  - Capacitate de a segmenta rețeaua în VLAN-uri (pentru separarea traficului de voce, date, etc.)

4. **Scalabilitate:** Suficient de puternic pentru a gestiona creșterea numărului de angajați până la 25-30 fără a necesita înlocuire.
5. **Raport calitate-preț:** Oferă toate funcționalitățile necesare la un preț mai accesibil decât seria CCR, care ar fi supradimensionată pentru acest scenariu.

**Justificare:** Un birou mic cu 15 angajați va avea cerințe moderate de rețea, inclusiv navigare web, e-mail, probabil VoIP, acces la servere de fișiere locale și posibil VPN pentru acces la distanță. RB4011 oferă performanța, securitatea și fiabilitatea necesare într-un pachet care nu este nici subdimensionat, nici excesiv pentru aceste nevoi.