Raspberry PI

Petr Novák / novakpe@cvut.cz / 2022-01-20

Obsah

Úvod	. 1
Instalace OS	. 1
Instalace .NET Core	. 2
Další užitečné příkazy	. 3
Další užitečné znalosti	. 4
Další užitečné aplikace	. 4
Vzdálený terminál / konzole (PuTTY)	. 4
Vzdálená plocha (VNC Server)	. 6
Snadný přenos souborů	. 8
	Úvod Instalace OS Instalace .NET Core Další užitečné příkazy Další užitečné znalosti Další užitečné aplikace Vzdálený terminál / konzole (PuTTY) Vzdálená plocha (VNC Server) Snadný přenos souborů

1 Úvod

Zde je uveden popis základní instalace Linuxu a .NET Core na Raspberry PI. Pokud není uvedeno jinak, tak je text určen / ověřen pro model Raspberry PI 4B a .NET Core 6.

Ctrl + Alt + T – Spuštění terminálu

2 Instalace OS

Nejprve je nutno stáhnout program, který na SD kartu nahraje "image" operačního systému nazvaného "Raspbery PI OS". Program s názvem "Raspberry PI Imager" lze stáhnout ze stránky:

https://www.raspberrypi.com/software/

Zde je dostupný pro různé verze OS (Windows, Mac, ...). Program se pod Windows bohužel instaluje, nelze jej pouze nakopírovat a spustit.

Po spuštění "Raspberry PI Imager" nejprve vybrat "Choose OS", poté Raspberry PI OS (other) a v seznamu zvolit "Raspberry PI OS Full (32bits)".

V dalším kroku zvolit cílovou SD kartu pro umístěné Raspberry OS (většinou to bude jako USB disk při použití redukce SD na USB).



Nakonec vše potvrdit pomocí "Write". Program "Raspberry PI Imager" si sám začne stahovat zvolený soubor / image z WWW a ten zapisovat na SD kartu.

Raspberry Pi Imager v1.6.2		- 0	×	Raspberry Pi Imager v1.6.2	-	n x
Rasp	Raspberry Pi			o Raspberry Pi		
Operating System	Storage			Operating System Storage		
RASPBERRY PI OS FULL (32-BIT)	GENERIC STOR	WRITE	\mathbf{D}	RASPBERRY PLOS FULL (32-BIT) GENERIC STOR.		
			E	F C4	NCEL WR	

Pozor, po dokončení zápisu MS/Windows nerozpoznají formát SD karty určené pro Raspberry PI a zobrazí dialog s textem "Disk v jednotce X: musí být před použitím naformátován.", tak samozřejmě neformátovat. Kartu tudíž nelze v MS/Windows ani běžně vysunout.

Po dokončení zápisu je SD karta připravena a lze ji vložit do Raspberry PI.

První spuštění Raspberry PI je poněkud delší, protože se nastavují různé věci. Rovněž se aktualizuje OS a některé aplikace (trvá to i celkem dlouho).

Poznámky:

 Nahraná SD karta s Raspberry OS není (snadno) čitelná pod MS/Windows. Nelze ji tedy z Raspberry PI vyjmout a vložit do MS/Windows za účelem snadného přenosu dat z Raspberry PI do MS/Windows (data je potřeba přenášet jinak).

3 Instalace .NET Core

Další nutnou činností je instalace .NET Core. Postupů je asi hodně, ale jeden je například tento (nutno vykonávat přímo na Raspberry PI):

- V "home/Pi/" vytvořit adresář s názvem "dotnet" (pomocí průzkumníka souborů).
- Stáhnout poslední verzi dotnet-sdk pro Raspberry PI / Linux (raději celé "SDK" než pouze "runtime", může se kdykoli později hodit). Buď najít hledáním na WWW nebo například takto:
 - Na adrese je seznam verzi .NETu pro stažení: https://dotnet.microsoft.com/download/dotnet
 - Vybrat nejnovější verzi klikem na ni.
 - Zobrazí se seznam dostupných platforem.
 - Vybrat OS: Linux a Binaries: Arm32.
 - Stáhnout třeba do adresáře Install (adresář vytvořit, pokud není).
 - Otevřít obsah adresáře, tedy umístění souboru třeba v průzkumníku souborů.
- Rozbalit do adresáře "home/Pi/dotnet"
 - V průzkumníku souborů dvoj-klik na stažený ZIP (chvíli to potrvá).
 - Zobrazí se malý dialog / program jako ZIP knihovník.
 - V záhlaví je ikona "krabice", pomocí ní rozbalit obsah ZIP do adresáře "home/Pi/dotnet" (je nutno vybrat umístění pro rozbalení).
 - V adresáři "home/Pi/dotnet" je pouze vnitřek staženého ZIPu, nikoli tedy další podadresář s názvem ZIPu
- Nastavit cestu do tohoto adresáře odkudkoli (pro spouštění):
 - Souborový průzkumník do adresáře "home/Pi".
 - Pomocí "Ctrl + H" zobrazit skryté soubory.
 - Dvoj-klik na soubor ".bashrc", bude otevřen v nějakém výchozím editoru.
 - Na konec souboru vložit tyto řádky export DOTNET_ROOT=\$HOME/dotnet export PATH=\$PATH:\$HOME/dotnet
 - Obsah souboru uložit a opět pomocí "Ctrl + H" skrýt soubory v adresáři.
- Restartovat Raspberry PI

Po restartu lze odkudkoli zkontrolovat správnost činnosti ".NET Core" pomocí příkazu: dotnet --version

!!! toto zatím nefunguje – nepoužívat (není dostupný "snap" .NET Core pro Raspberry PI)!!! // aktualizuje aplikace a seznam dostupných aplikací sudo apt update // instaluje nástroj pro instalaci aplikací pomocí "snap(s)" sudo apt install snapd // restart zařízení sudo reboot // instaluje pouze .NET Core Runtime sudo snap install core // instaluje .NET Core SDK poslední stabilní verze sudo snap install dotnet-sdk --classic // instaluje .NET Core SDK požadované verze (sudo snap install dotnet-sdk --classic --channel=6.0)

4 Další užitečné příkazy

Zde jsou uvedeny některé užitečné příkazy do terminálu:

 Ifconfig – Zjištění vlastní IP adresy. IP adresa je uvedena na některém z prvních řádků za slovem "inet".

5 Další užitečné znalosti

Zde jsou některá nastavení / postřehy pro zlepšení činnosti OS zejména při vývoji aplikací:

- Zjisštění vlastní IP adresy:
 - Podržet myš nad značkou internetu (protiběžné šipky vpravo nahoře).
 - o "ifconfig" v terminálu.
 - "hostname -I" (velké "I") v terminálu.
- Vypnutí usínání obrazovky a systému, napsat: xset s 0 xset -dpms

6 Další užitečné aplikace

Na Raspberry PI je občas vhodné nainstalovat i další užitečné / potřebné aplikace. Zde jsou některé uvedeny:

 HTOP - Task manager s větší vypovídací hodnotou. Instalace pomocí: sudo apt-get install htop
 Obsahuje například (ala) grafické znázornění vytížení procesoru.

7 Vzdálený terminál / konzole (PuTTY)

Pokud postačuje vzdálený příkazový řádek (konzole) lze na MS/Windows použít program PuTTY. Postup je následující:

- Na Raspberry PI povolit "SSH":
 - o Ikona maliny (levý horní roh)
 - Preferences (položka v rozbalovacím menu)
 - Raspberry PI Configuration (položka v rozbalovacím pod-menu)
 - Na zobrazeném dialogu záložka "Interfaces"
 - Nastavit "SSH" na "Enable"
 - Potvrdit pomocí OK

🖲 🛑 💽	Raspberry Pi	Configuration				
Programming	>					
Education	>					
2 Office	>					
Internet	>		Rasp	berry Pi Configuration	• ^	×
Sound & Video	>	System	Display	Interfaces Perfor	mance Localisation	
Graphics	>	Camera:		O Enabled	Disabled	
Games	>	SSH:		Enabled	O Disabled	
Accessories		VNC:		O Enabled	 Disabled 	
		SPI:		Enabled	Disabled	-
Help	·	120:		Enabled	Disabled	
Preferences	> 🚰 Add / Re	move Software		 Enabled 	 Disabled 	
1 _{Bun}	Appeara	ince Settings		(Enabled	O Disabled	-
J Hann	Audio De	evice Settings		Enabled	Disabled	
Shutdown	Main Me	enu Editor		O Enabled	Disabled	
	Mouse a	and Keyboard Settings		Car	icel OK	
	😽 👹 Raspber	rry Pi Configuration	the se	10		
	A Recomm	mended Software		perry Pi system		

- Na Raspberry PI povolit vzdáleny login jako root:
 - Do terminálu napsat: sudo nano /etc/ssh/sshd_config
 - Zobrazí se primitivní textový editor zvaný "nano" a v něm obsah souboru "sshd_config"
 - Najít řádek "#PermitRootLogin"
 - Vymazat úvodní "#"
 - Vymazat vše za "PermitRootLogin" a napsat za něj pouze "yes". Řádek bude obsahovat tedy pouze "PermitRootLogin yes"
 - Uložit změny a ukončit editor "nano" pomocí: Ctrl + X (opuštění editoru), pak Y (potvrzení uložení změn) a nakonec Enter (potvrzení názvu souboru pro uložení).
- Restartovat Raspberry PI (raději)
- Na Raspberry PI zjistit IP adresu pomocí (jedno z tohoto):
 - o "ifconfig" v terminálu.
 - o "hostname l" v terminálu.
 - Podržet myš nad značkou internetu (protiběžné šipky vpravo nahoře).
- Na MS/Windows instalovat PuTTY (https://www.putty.org/). Na WWW stránce lze nalézt verzi kterou lze pouze nakopírovat s spustit (není potřeba instalace).
- Spustit PuTTY a zadat potřebné údaje: IP adresu z Raspberry PI, zatrhnout SSH

	PuTTY Configuration		×
Category:	Basic options for your PuTTY session Specify the destination you want to connect to	on	
Logging	Host Name (or IP address)	Port	
✓ Terminal Keyboard Bell Features	Connection type. Raw Ielnet Rlogin SSH	22 Se <u>r</u> ial	
 Window Appearance Behaviour 	Load, save or delete a stored session Saved Sessions		
Translation	Default Settings	Load	
Colours		Sa <u>v</u> e	
Fonts Connection Data		Delete	
Proxy Telnet Rlogin	Close window on exit: Always Never Only on clear	n exit	
About	Qpen	<u>C</u> ancel	

- Po stisku "Open" se zobrazí konzole pro přihlášení:
 - Jméno: pi (malá písmena)
 - Heslo: heslo pro root
- Po úspěšném přihlášení bude přístupná (vzdálená) konzole běžící na Raspberry PI

₽ pi@raspberrypi: ~	_		×
g login as: pi g pi@192.168.0.100's password: Linux raspberrypi 5.10.63-v7l+ ‡1488 SMP Thu Nov 18 16:15:28 GMT	2021	armv71	^
The programs included with the Debian GNU/Linux system are free s the exact distribution terms for each program are described in th individual files in /usr/share/doc/*/copyright.	oftwa e	ire;	
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by applicable law. Last login: Tue Jan 18 23:12:57 2022 from 192.168.0.101			
pi@raspberrypi:~ \$			

- Pro zavření vzdálené konzole stačí napsat "exit".

8 Vzdálená plocha (VNC Server)

V mnoha případech a hlavně při ladění aplikace není vzdálený terminál / konzole dostačující. Lze tedy umožnit použít vzdálenou plochu, postup je následující:

- Na Raspberry PI povolit "VNC" (OS obsahuje již "VNC Server"):
 - o Ikona maliny (levý horní roh)
 - Preferences (položka v rozbalovacím menu)
 - o Raspberry PI Configuration (položka v rozbalovacím pod-menu)
 - Na zobrazeném dialogu záložka "Interfaces"
 - Nastavit "VNC" na "Enable"
 - Potvrdit pomocí OK
- Restartovat Raspberry PI (raději)

- Instalace "VNC Viewer" na MS/Windows.
 - Aplikaci lze najít na "https://www.realvnc.com/en/connect/download/viewer/"
 - Lze stáhnout i verzi: "Standalone EXE32/64", kterou není nutné instalovat (pouze se nakopíruje a spustí, v době pasní textu například "VNC-Viewer-6.21.1109-Windows-32bit.exe").
- Po spuštění "VNC Viewer" se zobrazí následující dialog. Do textového řádku stačí zadat IP adresu cílového Raspberry PI a stisknout "Enter".



Pro připojení je nutno zadat heslo cílového počítače.



Po úspěšném připojení se zobrazí plocha Raspberry PI



 Aplikace si zadanou adresu zapamatuje a zobrazí její uložení jako ikonu / obrázek na svojí ploše pro pozdější připojení (dvoj-klikem na ni).



- Pokud se vzdálená plocha připojuje k Raspberry PI s monitorem, tak má vzdálená plocha stejné rozlišení jako přímo připojený monitor.
- Pokud se vzdálená plocha připojuje k Raspberry PI bez monitoru, tak může být nastaveno celkem nízké výchozí rozlišení. Nastavení požadovaného rozlišení lze dosáhnout následovně (přímo pomocí vzdálené plochy):
 - Malina (levý horní roh obrazovky)
 - o Preferences (položka v rozbalovacím menu)
 - o Raspberry PI Configuration (položka v rozbalovacím pod-menu)
 - Na nově zobrazeném dialogu záložka **Display**.
 - Zde nastavit požadované rozlišení (i) pro vzdálenou plochu.

	Ras	oberry Pi Configur	ation	~ ^ X
System	Display	Interfaces	Performance	Localisation
Overscan:		⊖ En	able 💿	Disable
Pixel Doubling:		⊖ En	able 💿	Disable
Screen Blanking:		• En	able C	Disable
Headless Resoluti	on:		(1280x1024 -
			Car	ncel OK

Poznámky:

 Na WWW jsou návody, jak použít přímo "Windows Remote Deskto" obsažený ve MS/Windows, ale toto jsem nerozchodil (měl jsem pouze modrou plochu z Raspberry PI). Chyba byla zřejmě v nekompatibilitě protokolů (možná nějaký upgrade na WIN).

9 Snadný přenos souborů

Do/z Raspberry PI je často potřeba přenášet nějaké soubory. Celkem jednoduchý způsob je pomocí USB-FLASH. Ale existuje mnohem rychlejší způsob, zejména pokud je potřeba soubory celkem rychle měnit. Postup je následující:

- Na Raspberry PI povolit "SSH" (stejně jako v případě vzdálené ho příkazového řádku / konzole).
- Na Windows instalovat například WinSCP (najít na WWW a instalovat).
- Nakonfigurovat WinSCP podle uvedených pokynů:

MinSCP						-	0 X
Lokální Označit Soubory Příkazy Spojení Možnosti Vzdálený N	lápověda						
; 🕀 😤 🛸 Synchronizovat 🛛 🖉 🖉 👔 👘 Fronta 🔹 🕴	Nastavení přenosu Výchozí 🔹	<i>8</i> •					
💕 Nové spojení							
🛀 C: Mistní dísk 🔹 🚰 • 😨 • 🗇 - 🔶 - 🔝 🔯 🏠 🔒	5 %		- # - 🛛 - 🗠 -	-> - 101 01 m	🖉 🖹 Hiedat soubory 🗞		
🔝 Nahrát - 🔐 Editovat - 🗶 🛒 🕒 Viastnosti 📑 Nový -	Pihisteni			n x 10	Nový - 💷 🖃 🗑		
C:\Projects - Info\RaspberryPN				- A			
Nace ⊕ ⊕ 01-Rapbery9- Zakishipat 01-Rapbery9- Zakishipat	Notroy Spracout	August And August Augu	N	Ke portu- 22 0 kročki • Napovéda	Velikost Izménéno	Práva	Vistnik
<		> <					>
0 B z 1,47 MB v 0 z 2		1 skryté					
Nepřipojeno.							3

- Po úspěšném přihlášení se zobrazí adresáře z Raspberry PI.

5 ni - ni@192.168.0.100 - WinSCP							_	п×
Lokální Označit Soubory Příkazy Spojení Možnosti Vzdálení	Nápovéda							
🖶 🎛 📚 Synchronizovat 🔳 🥔 🔝 🛛 🛞 Fronta 🔹	Nastavení	přenosu Výchozí	• 1 <i>6</i> 7 •					
📮 pi@192.168.0.100 × 🚅 Nové spojení								
🐛 C: Mistní disk 🔹 • 🚰 • 🕎 • 🛛 🔶 - 🐡 - 🛛 😰 😭 🏠	2 %			- 🔁 • 🔽 • 🗇 •	> - 🔝 😰 🏠 🛃 🖳 Hlee	lat soubory Ro		
Nahrit - 📝 Editovat - 🗶 🛃 🕞 Vlastnosti 督 Novj	• 1 = =	¥		🔐 Stähnout - 📝 Editovat - 🗙	🛃 🕞 Vlastnosti 📑 Nový - 1	• 🗆 🗹		
C:\Projects - Info\RaspberryPI\				(homsini)				_
Název	Velikost	Тур	Zménéno	Název	Velikost	Zménéno	Práva	Vlastnil
N - (3) fangberryPi - Zakladin docx ≩ 01-fangberryPi - Zakladin pdf	1 147 KB 364 KB	Nadřazený adresář Dokument Micros… Dokument Adobe…	20.01.2022 16;34:18 20.01.2022 16;34:18 18.01.2022 16;34:17	Ecolored" Destrop Decuments Downloads Maric Prubic Prubic Videos () 2022-01-20-163256_1600x1200_scree	1.png 2.455 KB	30.10.2021 13:12:43 30.10.2021 13:21:36 20.01.2022 16:05:21 20.01.2022 16:05:22 20.01.2022 16:05:22 20.01.2022 16:05:22 20.01.2022 16:05:22 20.01.2022 16:05:22 20.01.2022 16:05:22 20.01.2022 16:05:22 20.01.2022 16:05:22	INVERSION INVERSION INVERSION INVERSION INVERSION INVERSION INVERSION INVERSION INVERSION INVERSION INVERSION INVERSION INVERSION	root pi pi pi pi pi pi pi pi pi pi
< 08 z 1,47 M8 v 0 z 2			a 1 skryt	<				12 skryt

- Nyní lze souboru kopírovat na/z Raspberry PI podle potřeby.