

Raspberry PI

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

Obsah

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

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

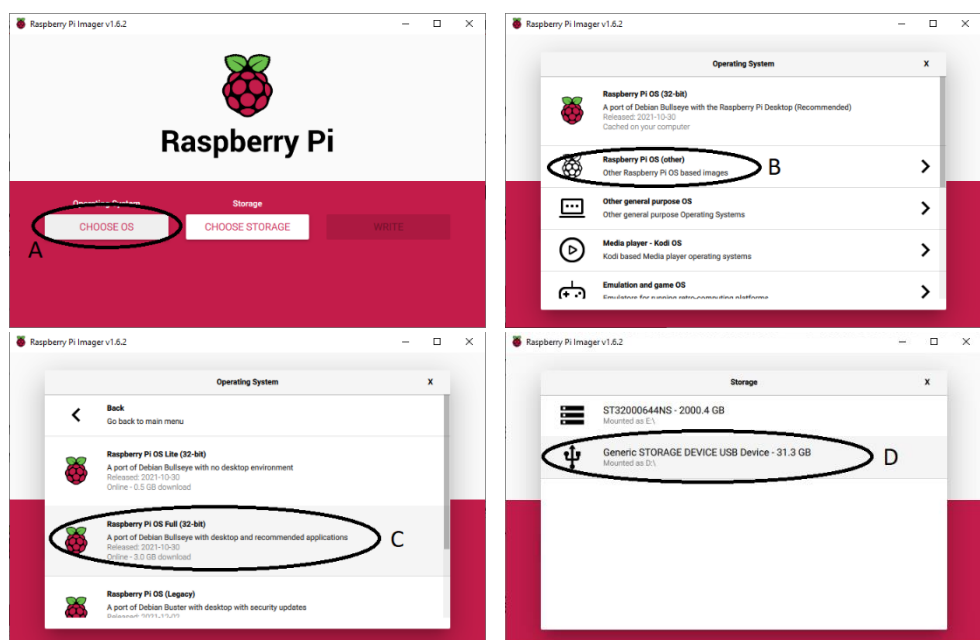
Nejprve je nutno stáhnout program, který na SD kartu nahraje „image“ operačního systému nazvaného „Raspberry PI OS“. Program s názvem „Raspberry PI Imager“ lze stáhnout ze stránky:

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

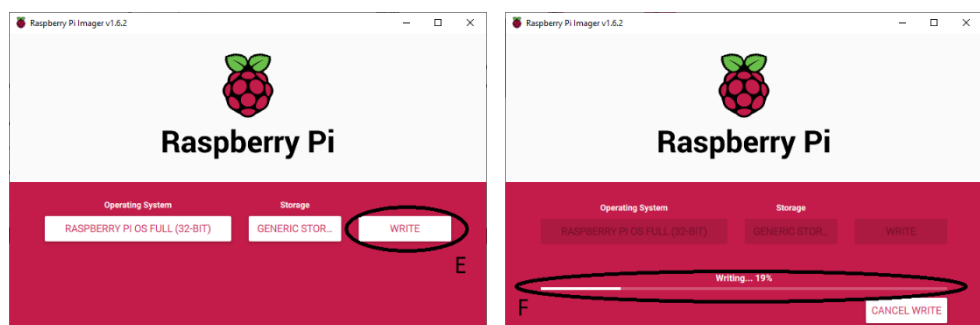
Zde je dostupný pro různé verze OS (Windows, Mac, ...). Program se pod Windows bohužel instaluje, nelze jej pouze nakopírovat a spustit.

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 umístění 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.



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:
 - o Na adrese je seznam verzí .NETu pro stažení:
<https://dotnet.microsoft.com/download/dotnet>
 - o Vybrat nejnovější verzi klikem na ni.
 - o Zobrazí se seznam dostupných platforem.
 - o Vybrat OS: Linux a Binaries: Arm32.
 - o Stáhnout třeba do adresáře Install (adresář vytvořit, pokud není).
 - o Otevřít obsah adresáře, tedy umístění souboru třeba v průzkumníku souborů.
- Rozbalit do adresáře „home/Pi/dotnet“
 - o V průzkumníku souborů dvoj-klik na stažený ZIP (chvíli to potrvá).
 - o Zobrazí se malý dialog / program jako ZIP knihovník.
 - o V záhlaví je ikona „krabice“, pomocí ní rozbalit obsah ZIP do adresáře „home/Pi/dotnet“ (je nutno vybrat umístění pro rozbalení).
 - o V adresáři „home/Pi/dotnet“ je pouze vnitřek staženého ZIPu, nikoli tedy další pod-adresář s názvem ZIPu
- Nastavit cestu do tohoto adresáře odkudkoli (pro spouštění):
 - o Souborový průzkumník do adresáře „home/Pi“.
 - o Pomocí „Ctrl + H“ zobrazit skryté soubory.
 - o Dvoj-klik na soubor „.bashrc“, bude otevřen v nějakém výchozím editoru.
 - o Na konec souboru vložit tyto řádky
 export DOTNET_ROOT=\$HOME/dotnet
 export PATH=\$PATH:\$HOME/dotnet
 - o Obsah souboru uložit a opět pomocí „Ctrl + H“ skryt 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:

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

6 Další užitečné aplikace

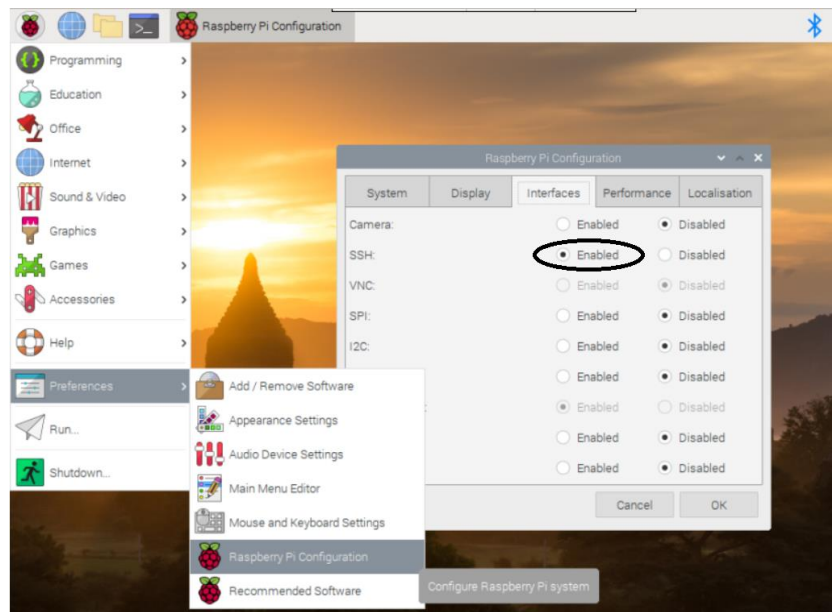
Na Raspberry PI je občas vhodné nainstalovat i další užitečné / potřebné aplikace. Zde jsou některé uvedeny:

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

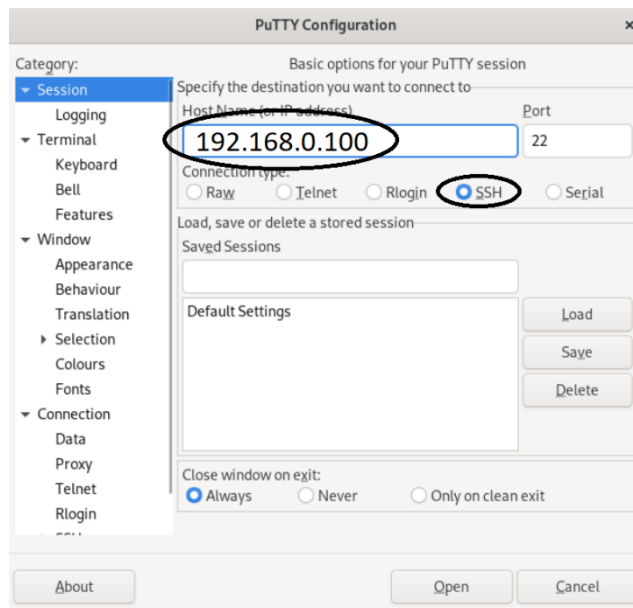
7 Vzdálený terminál / konzole (PuTTY)

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)
 - o Preferences (položka v rozbalovacím menu)
 - o Raspberry PI Configuration (položka v rozbalovacím pod-menu)
 - o Na zobrazeném dialogu záložka „Interfaces“
 - o Nastavit „SSH“ na „Enable“
 - o Potvrdit pomocí OK



- Na Raspberry PI povolit vzdálený login jako root:
 - o Do terminálu napsat: `sudo nano /etc/ssh/sshd_config`
 - o Zobrazí se primitivní textový editor zvaný „nano“ a v něm obsah souboru „sshd_config“
 - o Najít řádek „#PermitRootLogin“
 - o Vymazat úvodní „#“
 - o Vymazat vše za „PermitRootLogin“ a napsat za něj pouze „yes“. Řádek bude obsahovat tedy pouze „PermitRootLogin yes“
 - o 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 - I“ v terminálu.
 - o 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 a spustit (není potřeba instalace).
- Spustit PuTTY a zadat potřebné údaje: IP adresu z Raspberry PI, zatrhnout SSH



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

```

pi@raspberrypi: ~
login as: pi
pi@192.168.0.100's password:
Linux raspberrypi 5.10.63-v7l+ #1488 SMP Thu Nov 18 16:15:28 GMT 2021 armv7l

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

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:~$

```

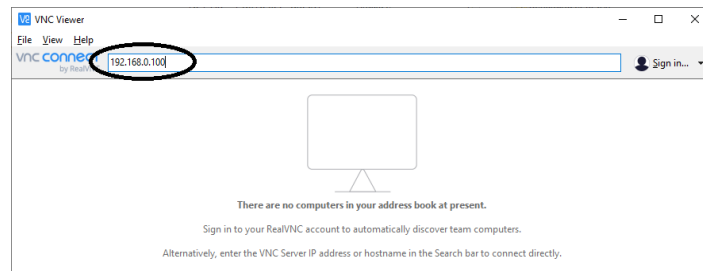
- Pro zavření vzdálené konzole stačí napsat „exit“.

8 Vzdálená plocha (VNC Server)

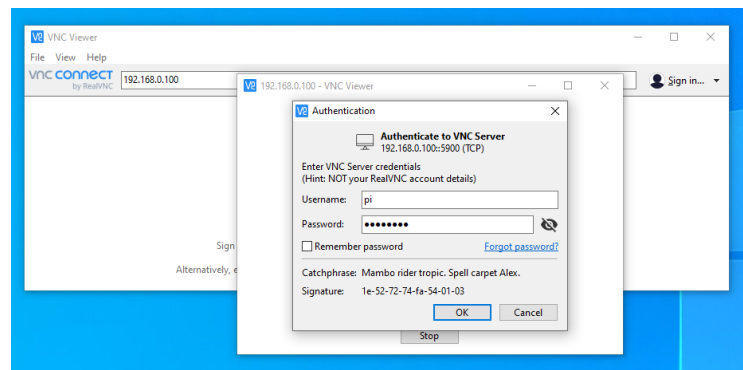
V mnoha případech a hlavně při ladění aplikace není vzdálený terminál / konzole dostačující. Lze tedy umožnit použít vzdálenou plochu, postup je následující:

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

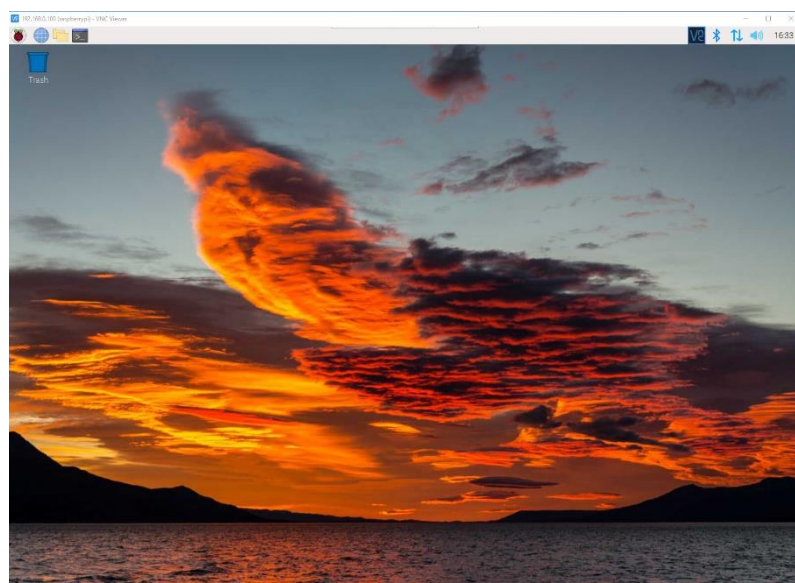
- Instalace „VNC Viewer“ na MS/Windows.
 - o Aplikaci lze najít na „<https://www.realvnc.com/en/connect/download/viewer/>“
 - o Lze stáhnout i verzi: „Standalone EXE32/64“, kterou není nutné instalovat (pouze se nakopíruje a spustí, v době psaní textu například „VNC-Viewer-6.21.1109-Windows-32bit.exe“).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



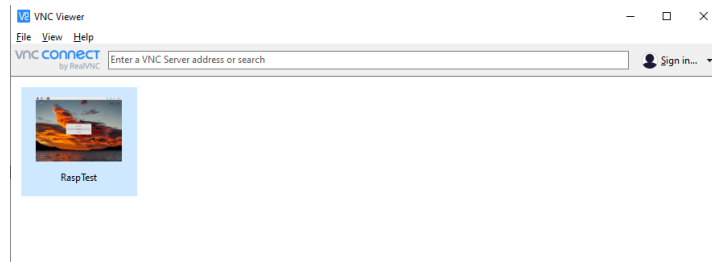
- Pro připojení je nutno zadat heslo cílového počítače.



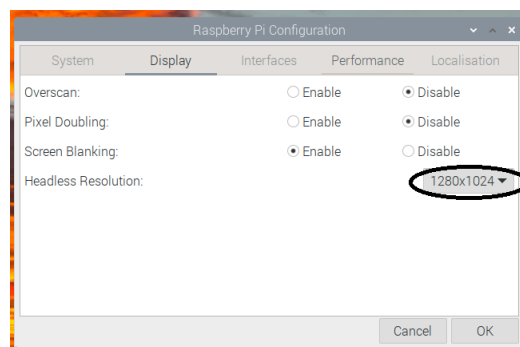
- Po úspěšném připojení se zobrazí plocha Raspberry PI



- 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):
 - o **Malina** (levý horní roh obrazovky)
 - o **Preferences** (položka v rozbalovacím menu)
 - o **Raspberry PI Configuration** (položka v rozbalovacím pod-menu)
 - o Na nově zobrazeném dialogu záložka **Display**.
 - o Zde nastavit požadované rozlišení (i) pro vzdálenou plochu.



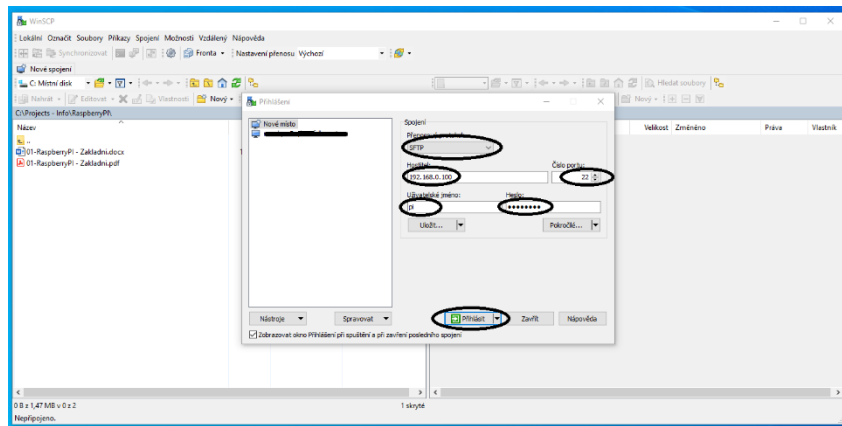
Poznámky:

- 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).

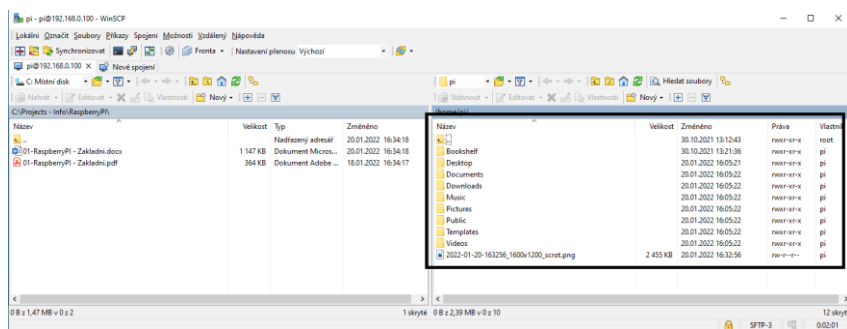
9 Snadný přenos souborů

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:



- Po úspěšném přihlášení se zobrazí adresáře z Raspberry PI.



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