

## C-Munipack (Muniwin) na Raspberry Pi 4

s nainstalovanou Astroberry či obdobnou GNU/Linux distribucí

(aktualizováno 07. 09. 2023)

C-Munipack/Muniwin (<https://c-munipack.sourceforge.net/>) není (prozatím) součástí žádného repozitáře s balíčky programů, je třeba jej vyrobit (přeložit) vlastnoručně přímo ze zdrojového kódu. Postup není složitý.

Existují dvě varianty, kde a jak překládat.

Uživatel buď může použít jiný počítač s Linuxem, kde je nutno nainstalovat křížový překladač pro cílovou platformu. Samotný překlad by pak proběhl na tomto počítači s tím, že výsledný spustitelný soubor je speciálně sestaven, aby byl schopný běžet na Raspberry (Raspberry používá procesor typu ARM, kdežto typický počítač disponuje procesorem architektury Intel/AMD).

Druhá varianta je pak překlad přímo na Raspberry. Žádný další počítač není třeba. Nevýhodou ale je, že samotný překlad může nějakou dobu trvat – jelikož výkon procesoru uvnitř Raspberry je neporovnatelně nižší oproti procesoru, co se skrývá uvnitř typického počítače.

V tomto návodu se ale budeme držet varianty číslo dvě, je jednodušší (a taky platí, že každá další generace Raspberry Pi má násobný výkon oproti generaci předešlé, čili i doba překladu už není tak kritická).

Pro bezproblémový běh více aplikací (kstars/ekos, muniwin) se doporučuje použít variantu Raspberry Pi 4 s 4GB RAM nebo více. Doporučená je GNU/Linux distribuce Astroberry (<https://www.astroberry.io/>). Je ale možno použít i jinou (32-bit nebo 64-bit, nejlépe na Debianu založenou) distribuci. Postup se ale v tomto případě může mírně lišit.

Tento návod rovněž předpokládá, že použité Raspberry má přístup na internet – je nutný pro stažení vývojářských nástrojů a balíčků se zdrojovými kódy C-Munipacku a použitých knihoven. V nejjednodušším případě spojíme Raspberry pomocí Ethernet kabelu s domácím routerem (koncovky RJ-45), nastavení sítě si Raspberry z domácího routeru stáhne samo.

1. Připojíme se na Raspberry (nejlépe pomocí VNC klienta (<https://www.realvnc.com/en/connect/download/viewer/>), případně připojíme monitor, klávesnici a myš a můžeme ovládat Raspberry přímo)
2. Otevřeme textový terminál (ikona se symboly ">\_" vlevo nahoře) – bez příkazové řádky se zde neobejdeme. Jednotlivé příkazy zadáváme postupně, každý příkaz se odešle stiskem klávesy Return (Enter). U každého jednotlivého příkazu je uvedeno, co přesně dělá. Samotný příkaz je v tomto návodu odlišen pomocí neproporcionálního fontu písma (příklad\_zobrazení).

Pokud některý z níže uvedených příkazů skončí s chybovou hláškou, Raspberry pravděpodobně nemá přístup k internetu. Zkuste opakovat postup od bodu, který selhal.



3. Zkontrolujeme volné místo na SD kartě. Budeme potřebovat několik set MB volného místa pro stažení knihoven a souborů se zdrojovými kódy a samotný překlad.

`df -h`

```
File Edit Tabs Help
astroberry@Astroberry:~$ df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
/dev/root       59G   16G   42G   28% /
devtmpfs        1.9G   0    1.9G   0% /dev
tmpfs           1.9G   0    1.9G   0% /dev/shm
tmpfs           1.9G   9.8M   1.9G   1% /run
tmpfs           5.0M   4.0K   5.0M   1% /run/lock
tmpfs           1.9G   0    1.9G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mmcblk0p1 253M   49M   205M  20% /boot
tmpfs           379M   8.0K   379M   1% /run/user/1001
astroberry@Astroberry:~$
```

Tento příkaz vypíše obsazené (Used) a volné (Avail) místo na použitých přípojních bodech. Pro nás je relevantní jen řádek, jehož poslední položka "Mounted on" obsahuje přesně "/" – kořenový adresář, zbytek můžeme směle ignorovat.

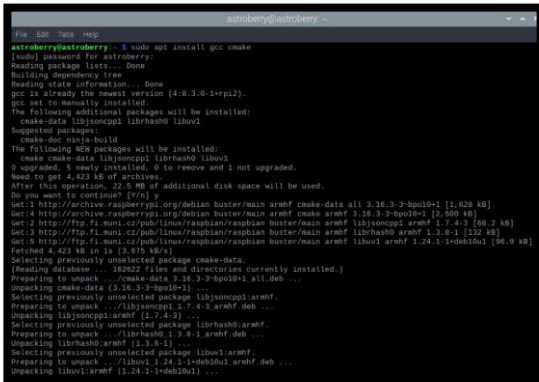
4. Nyní provedeme aktualizaci dostupných repozitářů s balíčky aplikací. Příkazy začínající slovem "sudo" budou spuštěny s právy administrátora, budete požádáni o zadání uživatelského hesla. Pokud heslo nebylo změněno, tak pro distribuci Astroberry je implicitní heslo "astroberry".

`sudo apt update`

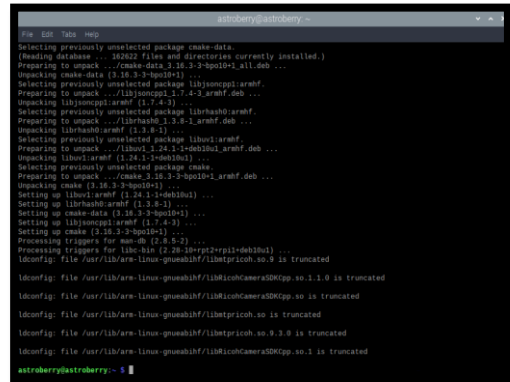
```
astroberry@Astroberry: ~/src/cmunicpack-2.1.31
File Edit Tabs Help
astroberry@Astroberry:~/src/cmunicpack-2.1.31$ sudo apt update
[sudo] password for astroberry:
Hit:1 http://archive.raspberrypi.org/debian buster InRelease
Get:2 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster InRelease [15.0 kB]
Hit:4 https://www.astroberry.io/repo buster InRelease
Hit:3 http://vega.ap-i.net/apt unstable InRelease
Fetched 15.0 kB in 2s (9300 B/s)
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
3 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
astroberry@Astroberry:~/src/cmunicpack-2.1.31$
```

5. Pro překlad zdrojových souborů budeme potřebovat překladač GCC (<https://gcc.gnu.org/>). Od verze C-Munipacku 2.1.33, začal autor používat nový systém pro sestavení, je tedy nutno nainstalovat také CMake (<https://cmake.org/>).

```
sudo apt install gcc g++ cmake
```



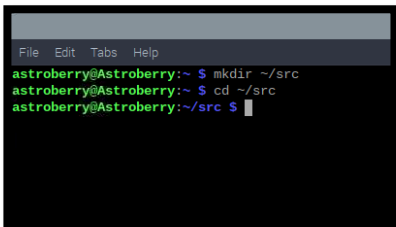
```
astroberry@astroberry:~$ sudo apt install gcc cmake
[...]
```



```
astroberry@astroberry:~$
astroberry@astroberry:~$
```

6. Vytvoříme nový adresář, v kterém budeme kompilovat zdrojové kódy a přepneme se do něj (symbol "~" je zkratka pro domovský adresář uživatele, v distribuci Astroberry existuje jeden předvytvořený uživatel astroberry, ~/src pak ve skutečnosti ukazuje do adresáře /home/astroberry/src).

```
mkdir ~/src
cd ~/src
```



```
astroberry@Astroberry:~$ mkdir ~/src
astroberry@Astroberry:~$ cd ~/src
astroberry@Astroberry:~/src$
```

7. Stáhneme zdrojové soubory C-Munipacku ze stránky projektu: <https://sourceforge.net/projects/c-munipack/files>. Ke stažení použijeme program wget – umožní nám to stáhnout soubory přímo do Raspberry bez použití webového prohlížeče. Program wget by již měl být předinstalován (pokud by náhodou nebyl, nainstalujeme jej pomocí příkazu: `sudo apt install wget`).

```
wget --inet4-only https://sourceforge.net/projects/c-munipack/files/C-Munipack%202.1%20Stable/2.1.36/C-Munipack-2.1.36-source.zip
```

Při vkládání výše uvedeného příkazu do terminálu mohlo dojít ke vzniku nežádoucí mezery v části odkazu zalomeného na druhý řádek. Případnou mezeru odstraníme. Odkaz s mezerou by byl totiž neplatný a C-Munipack by nebylo možné stáhnout.

V době psaní (aktualizace) tohoto návodu byla aktuální verze 2.1.36. Při vydání nové verze by mělo stačit jen povýšit verzi v https odkazu výše (ilustrační screenshoty byly pořízeny s verzí 2.1.33).

```

astroberry@astroberry:~/src$ wget --inet-only https://sourceforge.net/projects/c-munipack/files/C-Munipack202.1%20Stable/2.1.33/C-Munipack-2.1.33-source.zip
--2022-11-20 18:31:45-- https://sourceforge.net/projects/c-munipack/files/C-Munipack202.1%20Stable/2.1.33/C-Munipack-2.1.33-source.zip
Resolving sourceforge.net [sourceforge.net]... 104.18.11.128, 104.18.10.128
Connecting to sourceforge.net [sourceforge.net]:104.18.11.128... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 301 Moved Permanently
Location: https://sourceforge.net/projects/c-munipack/files/C-Munipack202.1%20Stable/2.1.33/C-Munipack-2.1.33-source.zip/ [following]
--2022-11-20 18:31:45-- https://sourceforge.net/projects/c-munipack/files/C-Munipack202.1%20Stable/2.1.33/C-Munipack-2.1.33-source.zip/
Reusing existing connection to sourceforge.net:443.
HTTP request sent, awaiting response... 301 Moved Permanently
Location: https://sourceforge.net/projects/c-munipack/files/C-Munipack202.1%20Stable/2.1.33/C-Munipack-2.1.33-source.zip/download [following]
--2022-11-20 18:31:45-- https://downloads.sourceforge.net/project/c-munipack/C-Munipack202.1%20Stable/2.1.33/C-Munipack-2.1.33-source.zip/download
Reusing existing connection to sourceforge.net:443.
HTTP request sent, awaiting response... 302 Found
Location: https://downloads.sourceforge.net/project/c-munipack/C-Munipack202.1%20Stable/2.1.33/C-Munipack-2.1.33-source.zip?ts=gAAAAABjehk1-Ff0hfe6a_ZcrQipKQ7GjyeZpqQ75zu0_wm2y6iAt4
wQ02309N6iArKcS00VqM2L90Twe6dVqK2OAS3D3D8use_mirror-deac-riga#r# [following]
--2022-11-20 18:31:45-- https://downloads.sourceforge.net/project/c-munipack/C-Munipack202.1%20Stable/2.1.33/C-Munipack-2.1.33-source.zip?ts=gAAAAABjehk1-Ff0hfe6a_ZcrQipKQ7GjyeZpqQ
75zu0_wm2y6iAt4wQ02309N6iArKcS00VqM2L90Twe6dVqK2OAS3D3D8use_mirror-deac-riga#r#
Resolving downloads.sourceforge.net [downloads.sourceforge.net]... 204.68.111.105
Connecting to downloads.sourceforge.net [downloads.sourceforge.net]:204.68.111.105|443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 302 Found
Location: https://deac-riga.dl.sourceforge.net/project/c-munipack/C-Munipack202.1%20Stable/2.1.33/C-Munipack-2.1.33-source.zip [following]
--2022-11-20 18:31:47-- https://deac-riga.dl.sourceforge.net/project/c-munipack/C-Munipack202.1%20Stable/2.1.33/C-Munipack-2.1.33-source.zip
Resolving deac-riga.dl.sourceforge.net [deac-riga.dl.sourceforge.net]... 89.111.52.100
Connecting to deac-riga.dl.sourceforge.net [deac-riga.dl.sourceforge.net]:89.111.52.100|443... connected.
Length: 13543624 [13M] [application/octet-stream]
Saving to: 'C-Munipack-2.1.33-source.zip'

C-Munipack-2.1.33-source.zip          100%[=====] 12.92M  7.84MB/s   in 1.6s
2022-11-20 18:31:49 (7.84 MB/s) - 'C-Munipack-2.1.33-source.zip' saved [13543624/13543624]

astroberry@astroberry:~/src$

```

8. Jelikož soubor se zdrojovými kódy je zip archiv, rozbalíme jej pomocí utility "unzip":

`unzip C-Munipack-2.1.36-source.zip`

```

astroberry@astroberry:~/src$ unzip C-Munipack-2.1.33-source.zip
Archive:  C-Munipack-2.1.33-source.zip
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/gtimgro
  creating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/CCP7MG
  creating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/airmassclass.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/airmasscurveclass.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/biasclass.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/biasclass.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/buysreports.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/cdfclass.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/ccdfclass.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/compaction.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/conf.py
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/darkclass.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/epochsclass.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/flatclass.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/frameclass.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/hlccrclass.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/history.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/introduction.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/ambiguityclass.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/lightcurveclass.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/make.bat
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/masterclass.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/masterclass.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/masterflatclass.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/matchclass.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/photometryclass.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/pffileclass.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/pythor.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/reference.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/tabclass.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/doc/trackercurveclass.rst
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/README
  inflating: C-Munipack-2.1.33-source/Addon/C-MunipY/setup.py

```

```

astroberry@astroberry:~/src$ cd C-Munipack-2.1.33-source/
astroberry@astroberry:~/src/C-Munipack-2.1.33-source$ ls
C-Munipack library
-----
The extensive set of functions with simple application interface, that provides
the complete solution for reduction of images carried out by a CCD camera, aimed
at the observation of variable stars.

Authors
-----
David Motl - project manager
Filip Hroch - author of original Munipack software
Lukas Kral - author of original Varfind software
Jitka Kudrnacova, Petr Lutcha, Miloslav Zejda - documentation and translation

Home page
-----
The latest version of the binaries, source codes and documentation are available
on the following address: http://c-munipack.sourceforge.net/

License
-----
This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under
the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software
Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later
version.

astroberry@astroberry:~/src/C-Munipack-2.1.33-source$

```

9. Přečteme si README soubor. Kde jsou uvedeny mimo jiné závislosti na externí knihovny, které C-Munipack používá. Vejdeme do adresáře se zdrojovými soubory C-Munipacku a pomocí příkazu "less" otevřeme soubor README. Pohybovat po dokumentu se dá pomocí kláves "šipky". Prohlížení ukončíme stisknutím klávesy "q".

`cd C-Munipack-2.1.36-source/`  
`less README`

```

astroberry@astroberry:~/src/C-Munipack-2.1.33-source$ less README
C-Munipack library
-----
The extensive set of functions with simple application interface, that provides
the complete solution for reduction of images carried out by a CCD camera, aimed
at the observation of variable stars.

Authors
-----
David Motl - project manager
Filip Hroch - author of original Munipack software
Lukas Kral - author of original Varfind software
Jitka Kudrnacova, Petr Lutcha, Miloslav Zejda - documentation and translation

Home page
-----
The latest version of the binaries, source codes and documentation are available
on the following address: http://c-munipack.sourceforge.net/

License
-----
This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under
the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software
Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later
version.

```

```

astroberry@astroberry:~/src/c-munipack-2.1.33$ less README
C-Munipack library
-----
The extensive set of functions with simple application interface, that provides
the complete solution for reduction of images carried out by a CCD camera, aimed
at the observation of variable stars.

Authors
-----
David Motl - project manager
Filip Hroch - author of original Munipack software
Lukas Kral - author of original Varfind software
Jitka Kudrnacova, Petr Lutcha, Miloslav Zejda - documentation and translation

Home page
-----
The latest version of the binaries, source codes and documentation are available
on the following address: http://c-munipack.sourceforge.net/

License
-----
This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under
the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software
Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later
version.

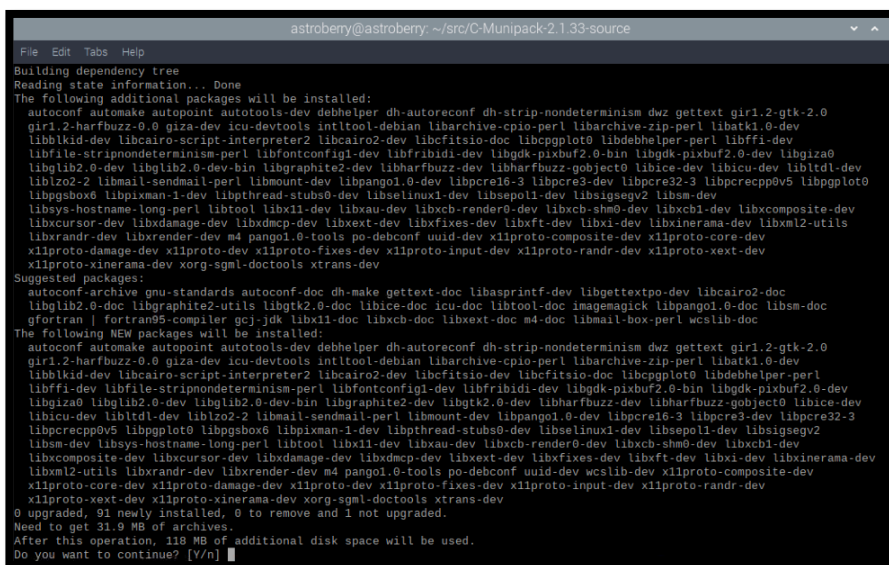
```

Z obsahu souboru README plyne, že musíme doinstalovat minimálně 3 závislosti (externí knihovny) – cfitsio, expat a wcslib. Gstreamer je volitelný pro podporu zvuku, knihovna pthread a expat je v aktuálních Linuxových distribucích již vždy přítomna.

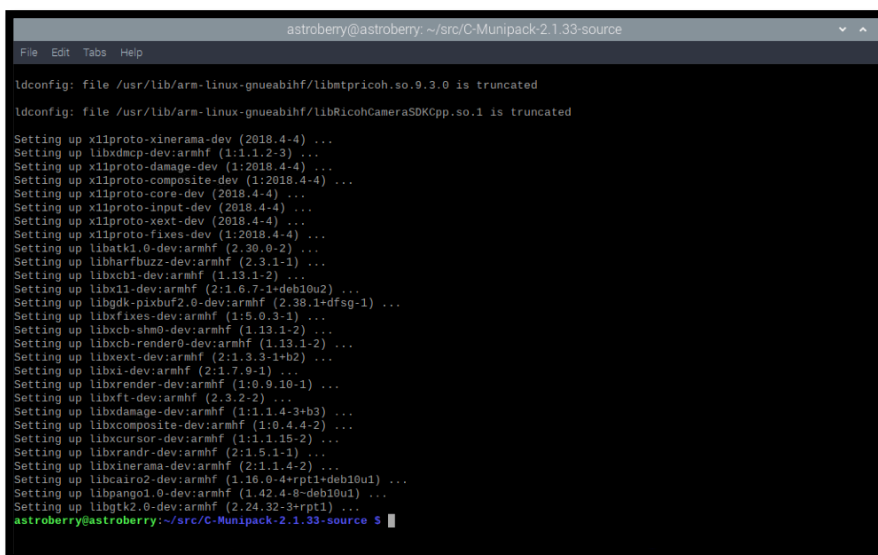
C-Munipack používá starší verzi 2 knihovny GTK (ta se stará o vykreslování grafického uživatelského rozhraní, tu musíme rovněž doinstalovat).

10. Nainstalujeme potřebné závislosti popsané v před-předchozím kroku (použijeme balíčky s příponou "-dev", tyto obsahují i hlavičkové soubory nezbytné pro manuální překlad).

```
sudo apt install libcfitsio-dev wcslib-dev libgtk2.0-dev
```



```
astroberry@astroberry: ~/src/C-Munipack-2.1.33-source
File Edit Tabs Help
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
autoconf automake autopoint autotools-dev debhelper dh-autoreconf dh-strip-nondeterminism dwz gettext gir1.2-gtk-2.0
gir1.2-harfbuzz-0.0 giza-dev icu-devtools intltool-debian libarchive-cpio-perl libarchive-zip-perl libatk1.0-dev
libblkid-dev libcairo-script-interpreter2 libcairo2-dev libcfitsio-doc libccppplot0 libdebhelper-perl libffi-dev
libfile-stripnondeterminism-perl libfontconfig1-dev libfribidi-dev libgdk-pixbuf2.0-bin libgdk-pixbuf2.0-dev libgiza0
libgl2.0-dev libgl2.0-dev-bin libgraphite2-dev libharfbuzz-dev libharfbuzz-gobject0 libice-dev libicu-dev libltdl-dev
libltdl2-dev libmail-sendmail-perl libmount-dev libpango1.0-dev libpcre16-3 libpcre3-dev libpcre3-3 libpcrecpp0v5 libppl0
libpssbox0 libpixmap-1-dev libpthread-stubs0-dev libselinux1-dev libsepol1-dev libsigsegv2 libsm-dev
libsys-hostname-long-perl libtool libx11-dev libxau-dev libxcb-render0-dev libxcb-shm0-dev libxcb1-dev libxcomposite-dev
libxcursor-dev libxdamage-dev libxdmcp-dev libxext-dev libxfixes-dev libxft-dev libxi-dev libxinerama-dev libxml2-utils
libxrandr-dev libxrender-dev m4 pangol1.0-tools po-debconf uuid-dev x11proto-composite-dev x11proto-core-dev
x11proto-damage-dev x11proto-dev x11proto-fixes-dev x11proto-input-dev x11proto-randr-dev x11proto-xext-dev
x11proto-xinerama-dev xorg-sgml-doctools xtrans-dev
Suggested packages:
autoconf-archive gnu-standards autoconf-doc dh-make gettext-doc libasprintf-dev libgettextpo-dev libcairo2-doc
libgl2.0-doc libgraphite2-utils libgtk2.0-doc libice-doc icu-doc libtool-doc imagemagick libpango1.0-doc libsm-doc
gfortran | fortran95-compiler gcj-jdk libx11-doc libxcb-doc libxext-doc m4-doc libmail-box-perl wcslib-doc
The following NEW packages will be installed:
autoconf automake autopoint autotools-dev debhelper dh-autoreconf dh-strip-nondeterminism dwz gettext gir1.2-gtk-2.0
gir1.2-harfbuzz-0.0 giza-dev icu-devtools intltool-debian libarchive-cpio-perl libarchive-zip-perl libatk1.0-dev
libblkid-dev libcairo-script-interpreter2 libcairo2-dev libcfitsio-dev libcfitsio-doc libccppplot0 libdebhelper-perl
libffi-dev libfile-stripnondeterminism-perl libfontconfig1-dev libfribidi-dev libgdk-pixbuf2.0-bin libgdk-pixbuf2.0-dev
libgiza0 libgl2.0-dev libgl2.0-dev-bin libgraphite2-dev libgtk2.0-dev libharfbuzz-dev libharfbuzz-gobject0 libice-dev
libicu-dev libltdl-dev libltdl2-dev libmail-sendmail-perl libmount-dev libpango1.0-dev libpcre16-3 libpcre3-dev libpcre3-3
libpcrecpp0v5 libppl0 libpssbox0 libpixmap-1-dev libpthread-stubs0-dev libselinux1-dev libsepol1-dev libsigsegv2
libsm-dev libsys-hostname-long-perl libtool libx11-dev libxau-dev libxcb-render0-dev libxcb-shm0-dev libxcb1-dev
libxcomposite-dev libxcursor-dev libxdamage-dev libxdmcp-dev libxext-dev libxfixes-dev libxft-dev libxi-dev libxinerama-dev
libxml2-utils libxrandr-dev libxrender-dev m4 pangol1.0-tools po-debconf uuid-dev wcslib-dev x11proto-composite-dev
x11proto-core-dev x11proto-damage-dev x11proto-dev x11proto-fixes-dev x11proto-input-dev x11proto-randr-dev
x11proto-xext-dev x11proto-xinerama-dev xorg-sgml-doctools xtrans-dev
0 upgraded, 91 newly installed, 0 to remove and 1 not upgraded.
Need to get 31.9 MB of archives.
After this operation, 118 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n]
```



```
astroberry@astroberry: ~/src/C-Munipack-2.1.33-source
File Edit Tabs Help
ldconfig: file /usr/lib/arm-linux-gnueabi/hf/libmptrich.so.9.3.0 is truncated
ldconfig: file /usr/lib/arm-linux-gnueabi/hf/libRicoHCameraSDKcpp.so.1 is truncated
Setting up x11proto-xinerama-dev (2018.4-4) ...
Setting up libxdmcp-dev:armhf (1:1.1.2-3) ...
Setting up x11proto-damage-dev (1:2018.4-4) ...
Setting up x11proto-composite-dev (1:2018.4-4) ...
Setting up x11proto-core-dev (2018.4-4) ...
Setting up x11proto-input-dev (2018.4-4) ...
Setting up x11proto-xext-dev (2018.4-4) ...
Setting up x11proto-fixes-dev (1:2018.4-4) ...
Setting up libatk1.0-dev:armhf (2.30.0-2) ...
Setting up libharfbuzz-dev:armhf (2.3.1-1) ...
Setting up libxcb1-dev:armhf (1.13.1-2) ...
Setting up libx11-dev:armhf (2:1.6.7-1+deb10u2) ...
Setting up libgdk-pixbuf2.0-dev:armhf (2.38.1+dfsg-1) ...
Setting up libxfixes-dev:armhf (1:5.0.3-1) ...
Setting up libxcb-shm0-dev:armhf (1:1.13.1-2) ...
Setting up libxcb-render0-dev:armhf (1.13.1-2) ...
Setting up libxext-dev:armhf (2:1.3.3-1+b2) ...
Setting up libxi-dev:armhf (2:1.7.9-1) ...
Setting up libxrender-dev:armhf (1:0.9.10-1) ...
Setting up libxft-dev:armhf (2.3.2-2) ...
Setting up libxdamage-dev:armhf (1:1.1.4-3+b3) ...
Setting up libxcomposite-dev:armhf (1:0.4.4-2) ...
Setting up libxcursor-dev:armhf (1:1.1.15-2) ...
Setting up libxrandr-dev:armhf (2:1.5.1-1) ...
Setting up libxinerama-dev:armhf (2:1.1.4-2) ...
Setting up libcairo2-dev:armhf (1.16.0-4+rpt1+deb10u1) ...
Setting up libpango1.0-dev:armhf (1.42.4-8-deb10u1) ...
Setting up libgtk2.0-dev:armhf (2.24.23-3+rpt1) ...
astroberry@astroberry:~/src/C-Munipack-2.1.33-source $
```

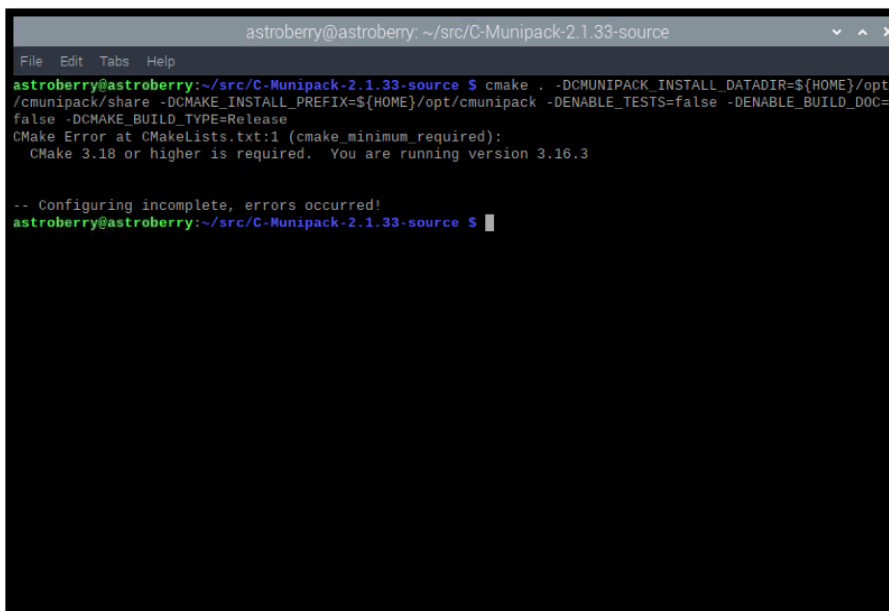
Tímto bychom měli mít veškeré závislosti vyřešeny.

## 11. Nakonfigurujeme projekt pomocí nástroje "CMake".

Parametr "-DCMAKE\_INSTALL\_PREFIX" udává cestu, kam bude C-Munipack posléze nainstalován (včetně všech datových souborů). Je možno použít jakýkoliv adresář, kam má uživatel právo zapisovat. Hodnota v příkazu níže použije adresář "opt/cmunicipack" v domovském adresáři uživatele astroberry (což je předvytvořený uživatel v distribuci Astroberry).

Následující příkaz vložíme do terminálu celý najednou. Nenechme se zmást tím, že v tomto dokumentu je rozprostřen na třech řádcích.

```
cmake . -DCMAKE_INSTALL_PREFIX=${HOME}/opt/cmunicipack
-DCMAKE_INSTALL_RPATH=${HOME}/opt/cmunicipack/lib -DENABLE_TESTS=false
-DENABLE_BUILD_DOC=false -DCMAKE_BUILD_TYPE=Release
```

A screenshot of a terminal window titled "astroberry@astroberry: ~/src/C-Munipack-2.1.33-source". The terminal shows the execution of a CMake command with various options. The output indicates a configuration error: "CMake Error at CMakeLists.txt:1 (cmake\_minimum\_required): CMake 3.18 or higher is required. You are running version 3.16.3". The terminal also shows "-- Configuring incomplete, errors occurred!" and the prompt "astroberry@astroberry:~/src/C-Munipack-2.1.33-source \$".

```
astroberry@astroberry:~/src/C-Munipack-2.1.33-source
File Edit Tabs Help
astroberry@astroberry:~/src/C-Munipack-2.1.33-source $ cmake . -DCMAKE_INSTALL_DATADIR=${HOME}/opt
/cmunicipack/share -DCMAKE_INSTALL_PREFIX=${HOME}/opt/cmunicipack -DENABLE_TESTS=false -DENABLE_BUILD_DOC=
false -DCMAKE_BUILD_TYPE=Release
CMake Error at CMakeLists.txt:1 (cmake_minimum_required):
  CMake 3.18 or higher is required. You are running version 3.16.3

-- Configuring incomplete, errors occurred!
astroberry@astroberry:~/src/C-Munipack-2.1.33-source $
```

Pokud předchozí příkaz skončil s chybou "CMake 3.18 or higher is required", znamená to, že máme nainstalován příliš starý CMake.

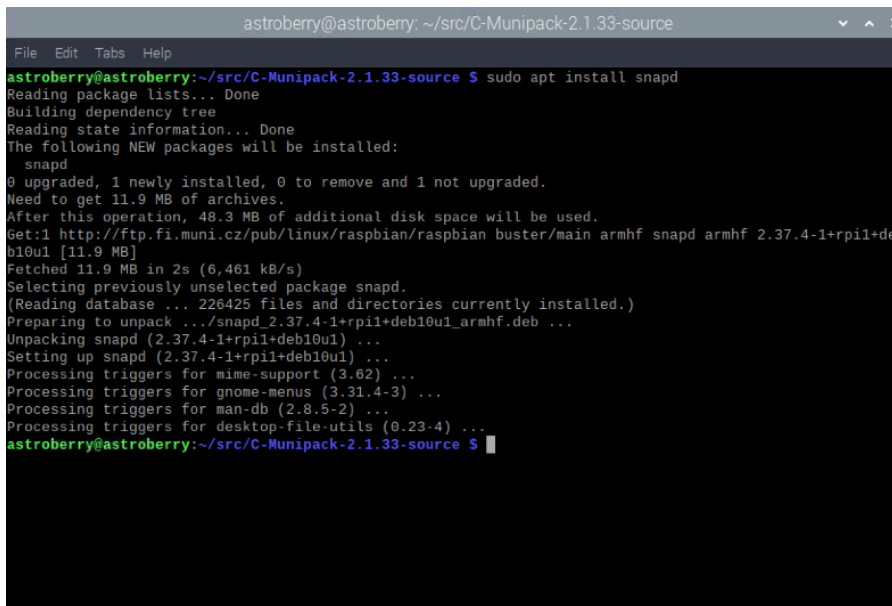
Jelikož novější verze nebyla v době psaní tohoto návodu v distribuci Astroberry přímo dostupná v žádném z distribučních repozitářů, musíme novější CMake získat odjinud.

Pokud však výše uvedený příkaz neskončil s chybou (a výstup vypadá obdobně, jako obrázek na konci tohoto bodu), je možno následující postup přeskočit a pokračovat dalším bodem (12).

Jednou z možností, jak obstarat nový CMake, je použití instalačního systému Snap, který nabízí ohromné množství dodatečného softwaru různých verzí, mimo jiné také CMake požadované verze.

Nejprve nainstalujeme systém Snap.

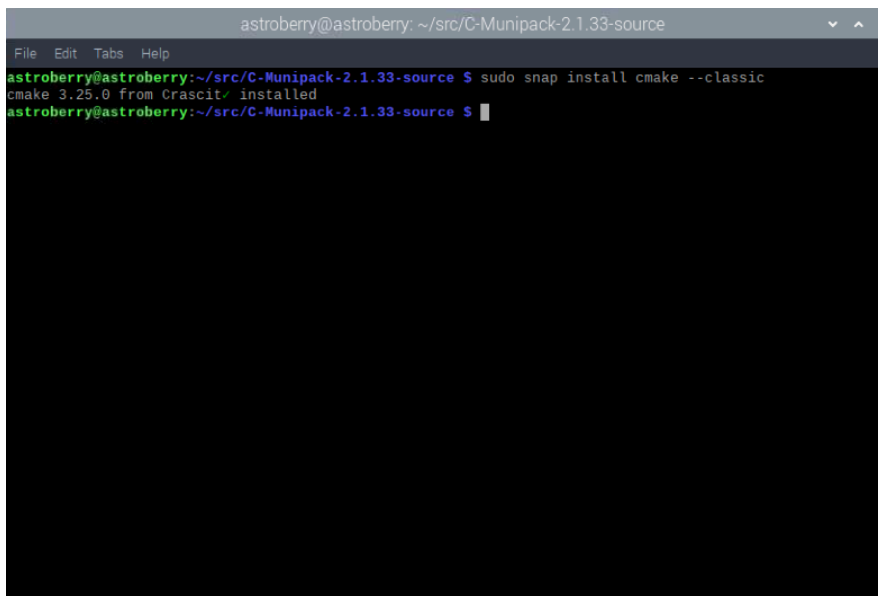
```
sudo apt install snapd
```

A terminal window titled 'astroberry@astroberry: ~/src/C-Munipack-2.1.33-source' showing the command 'sudo apt install snapd' and its output. The output indicates that snapd is being installed, with details on disk space requirements and package sources.

```
astroberry@astroberry:~/src/C-Munipack-2.1.33-source $ sudo apt install snapd
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following NEW packages will be installed:
  snapd
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 1 not upgraded.
Need to get 11.9 MB of archives.
After this operation, 48.3 MB of additional disk space will be used.
Get:1 http://ftp.fi.muni.cz/pub/linux/raspbian/raspbian buster/main armhf snapd armhf 2.37.4-1+rpil+deb10u1 [11.9 MB]
Fetched 11.9 MB in 2s (6,461 kB/s)
Selecting previously unselected package snapd.
(Reading database ... 226425 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../snapd_2.37.4-1+rpil+deb10u1_armhf.deb ...
Unpacking snapd (2.37.4-1+rpil+deb10u1) ...
Setting up snapd (2.37.4-1+rpil+deb10u1) ...
Processing triggers for mime-support (3.62) ...
Processing triggers for gnome-menus (3.31.4-3) ...
Processing triggers for man-db (2.8.5-2) ...
Processing triggers for desktop-file-utils (0.23-4) ...
astroberry@astroberry:~/src/C-Munipack-2.1.33-source $
```

Poté již můžeme nainstalovat nový CMake.

```
sudo snap install cmake --classic
```

A terminal window titled 'astroberry@astroberry: ~/src/C-Munipack-2.1.33-source' showing the command 'sudo snap install cmake --classic' and its output. The output indicates that cmake 3.25.0 is installed from Crascit.

```
astroberry@astroberry:~/src/C-Munipack-2.1.33-source $ sudo snap install cmake --classic
cmake 3.25.0 from Crascit installed
astroberry@astroberry:~/src/C-Munipack-2.1.33-source $
```

Tímto je nový CMake nainstalován. Zkusíme znova nakonfigurovat projekt (jako na začátku tohoto bodu). Jediná změna v příkazu bude ta, že nyní použijeme nový CMake, namísto původního (systémového).

```
/snap/bin/cmake . -DCMAKE_INSTALL_PREFIX=${HOME}/opt/cmupack
-DCMAKE_INSTALL_RPATH=${HOME}/opt/cmupack/lib -DENABLE_TESTS=false
-DENABLE_BUILD_DOC=false -DCMAKE_BUILD_TYPE=Release
```

```
astroberry@astroberry: ~/src/C-Munipack-2.1.33-source
File Edit Tabs Help
astroberry@astroberry:~/src/C-Munipack-2.1.33-source $ /snap/bin/cmake . -DCMUNIPACK_INSTALL_DATADIR=${HOME}/opt/cmupack/share -DCMAKE_INSTALL_PREFIX=${HOME}/opt/caunipack -DENABE_TESTS=false -DENABE_BUILD_DOC=false -DCMAKE_BUILD_TYPE=Release
-- The C compiler identification is GNU 8.3.0
-- The CXX compiler identification is GNU 8.3.0
-- Detecting C compiler ABI info
-- Detecting C compiler ABI info - done
-- Check for working C compiler: /usr/bin/cc - skipped
-- Detecting C compile features
-- Detecting C compile features - done
-- Detecting CXX compiler ABI info
-- Detecting CXX compiler ABI info - done
-- Check for working CXX compiler: /usr/bin/c++ - skipped
-- Detecting CXX compile features
-- Detecting CXX compile features - done
-- Found ZLIB: /usr/lib/arm-linux-gnueabi/libz.so (found version "1.2.11")
-- Found CFITSIO: /usr/lib/arm-linux-gnueabi/libcfitsio.so
-- Found EXPAT: /usr/lib/arm-linux-gnueabi/libexpat.so (found version "2.2.6")
-- Using internal wcslib library
-- Using internal fftpack library
-- Found GTK2_GTK: /usr/lib/arm-linux-gnueabi/libgtk-x11-2.0.so
-- Configuring done
-- Generating done
-- Build files have been written to: /home/astroberry/src/C-Munipack-2.1.33-source
astroberry@astroberry:~/src/C-Munipack-2.1.33-source $
```

12. V aktuální verzi Muniwinu (2.1.36) je malá chybička, kvůli které by nám překlad těsně u konce selhal. Provedeme úpravu:

```
rm unistd.h
```

Tímto jsme smazali soubor unistd.h, který se asi omylem připletl mezi zdrojové soubory a bránil úspěšnému překladu.

13. Spustíme samotný překlad (ten bude nějakou tu chvíli trvat, parametr "-j4" říká, že překlad bude spuštěn paralelně ve 4 procesech. Raspberry Pi obsahuje od verze 2 více CPU jader, tímto dojde k urychlení překladu)

```
make -j4
```

```
astroberry@astroberry: ~/src/C-Munipack-2.1.33-source
File Edit Tabs Help
astroberry@astroberry:~/src/C-Munipack-2.1.33-source $ make =j4
make: *** empty variable name. Stop.
astroberry@astroberry:~/src/C-Munipack-2.1.33-source $ make -j4
[ 0%] Copying resource files ...
[ 0%] Building C object thirdparty/wcslib/CMakeFiles/wcslib.dir/C/cel.c.o
[ 1%] Building C object thirdparty/wcslib/CMakeFiles/wcslib.dir/C/dis.c.o
[ 2%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/cfft.c.o
[ 2%] Built target resources
[ 2%] Building C object thirdparty/wcslib/CMakeFiles/wcslib.dir/C/flexed/wcsbth.c.o
[ 2%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/offt1.c.o
[ 2%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/offt.c.o
[ 3%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/offt1.c.o
[ 3%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/cfft.c.o
[ 3%] Building C object thirdparty/wcslib/CMakeFiles/wcslib.dir/C/flexed/wcsph.c.o
[ 3%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/cfft1.c.o
[ 4%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/cosqb.c.o
[ 4%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/cosqb1.c.o
[ 5%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/cosqf.c.o
[ 5%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/cosqf1.c.o
[ 5%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/cosq1.c.o
[ 6%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/cost.c.o
[ 6%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/cost1.c.o
[ 6%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/ezfft1.c.o
[ 7%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/ezfft.c.o
[ 7%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/ezfft1.c.o
[ 7%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/ezfft.c.o
[ 8%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/passb.c.o
[ 8%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/passb2.c.o
[ 8%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/passb3.c.o
[ 9%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/passb4.c.o
[ 9%] Building C object thirdparty/fftpack/CMakeFiles/fftpack.dir/passb5.c.o
```



```
astroberry@astroberry: ~/src/C-Munipack-2.1.33-source
File Edit Tabs Help
from /usr/include/glib-2.0/glib-object.h:23,
from /usr/include/glib-2.0/gio/ Gioenums.h:28,
from /usr/include/glib-2.0/gio/ Giotypes.h:28,
from /usr/include/glib-2.0/gio/ Gio.h:26,
from /usr/include/gtk-2.0/gdk/gdkapplaunchcontext.h:30,
from /usr/include/gtk-2.0/gdk/gdk.h:32,
from /usr/include/gtk-2.0/gtk/gtk.h:32,
from /home/astroberry/src/C-Munipack-2.1.33-source/muniwin/src/progress_dlg.h:26,
from /home/astroberry/src/C-Munipack-2.1.33-source/muniwin/src/progress_dlg.cpp:26:
/usr/include/glib-2.0/glib/deprecated/gthread.h:104:10: note: declared here
GThread *g_thread_create
                (GThreadFunc
                func,
                ...)
[ 95%] Building CXX object muniwin/CMakeFiles/muniwin.dir/src/qphot.cpp.o
[ 95%] Building CXX object muniwin/CMakeFiles/muniwin.dir/src/showheader_dlg.cpp.o
[ 96%] Building CXX object muniwin/CMakeFiles/muniwin.dir/src/showcsdata_dlg.cpp.o
[ 96%] Building CXX object muniwin/CMakeFiles/muniwin.dir/src/sound.cpp.o
[ 96%] Building CXX object muniwin/CMakeFiles/muniwin.dir/src/table_class.cpp.o
[ 97%] Building CXX object muniwin/CMakeFiles/muniwin.dir/src/table_dlg.cpp.o
[ 97%] Building CXX object muniwin/CMakeFiles/muniwin.dir/src/thumbnails_dlg.cpp.o
[ 97%] Building CXX object muniwin/CMakeFiles/muniwin.dir/src/timecorr_dlg.cpp.o
[ 98%] Building CXX object muniwin/CMakeFiles/muniwin.dir/src/toolbar.cpp.o
[ 98%] Building CXX object muniwin/CMakeFiles/muniwin.dir/src/trackcurve_dlg.cpp.o
[ 98%] Building CXX object muniwin/CMakeFiles/muniwin.dir/src/utills.cpp.o
[ 99%] Building CXX object muniwin/CMakeFiles/muniwin.dir/src/varcat.cpp.o
[ 99%] Building CXX object muniwin/CMakeFiles/muniwin.dir/src/varfind.cpp.o
[ 99%] Building CXX object muniwin/CMakeFiles/muniwin.dir/src/varfindfile_dlg.cpp.o
[100%] Linking CXX executable ../bin/muniwin
[100%] Built target muniwin
astroberry@astroberry:~/src/C-Munipack-2.1.33-source $
astroberry@astroberry:~/src/C-Munipack-2.1.33-source $
```

14. Nainstalujeme výsledek překlada (spustitelné soubory, knihovny)

`make install`

Výsledné spustitelné soubory jsou nyní nainstalovány v adresáři `~/opt/cmuniapack/bin`.

```
astroberry@astroberry: ~/src/C-Munipack-2.1.33-source
File Edit Tabs Help
astroberry@astroberry:~/src/C-Munipack-2.1.33-source $ make install
[ 8%] Built target wcslib
[ 20%] Built target fftpack
[ 52%] Built target libcmpack
[ 53%] Built target toolkit_common
[ 53%] Built target airmass
[ 54%] Built target autoflat
[ 55%] Built target biasbat
[ 55%] Built target darkbat
[ 56%] Built target flatbat
[ 56%] Built target helcor
[ 57%] Built target kombine
[ 58%] Built target konve
[ 58%] Built target meanbias
[ 59%] Built target meandark
[ 60%] Built target munifind
[ 60%] Built target munilist
[ 61%] Built target munimatch
[ 62%] Built target muniphot
[ 63%] Built target timebat
[ 67%] Built target cmpack_widgets
[100%] Built target muniwin
[100%] Copying resource files ...
[100%] Built target resources
Install the project...
-- Install configuration: "Release"
-- Installing: /home/astroberry/opt/cmuniapack/lib/libcmpack20.so
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuniapack/include/cmpack_adcurve.h
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuniapack/include/cmpack_allfile.h
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuniapack/include/cmpack_amass.h
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuniapack/include/cmpack_astro.h
```

```
astroberry@astroberry: ~/src/C-Munipack-2.1.33-source
File Edit Tabs Help
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/preferences.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/preview.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/profile.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/profile16.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/properties.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/recentprojects.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/reduction.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/removefiles.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/saveproject.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/selectcomp.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/selectcompminus.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/selectcompplus.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/selectvar.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/selectvarleft.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/selectvarright.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/target16.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/temperature.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/theory.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/timecorr.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/timecorr16.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/tracklist.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/icons/varfind.png
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/sounds/error.wav
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/sounds/finished.wav
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/sounds/warning.wav
-- Installing: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/VERSION
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/COPYING
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/LICENSE.CDDL
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/LICENSE.GPL2
-- Up-to-date: /home/astroberry/opt/cmuni-pack/share/LICENSE.LGPL
astroberry@astroberry:~/src/C-Munipack-2.1.33-source $
```

(volitelné) Pracovní adresář "`~/src`" lze nyní beztržně smazat pomocí příkazů:

```
cd ~
rm -r ~/src
```

15. Pokud chceme, můžeme si vyrobit zástupce (skript) na plochu, ať pak už nemusíme spustitelný soubor nikde hledat:

```
echo ~/opt/cmuni-pack/bin/muniwin > ~/Desktop/muniwin.sh
```

A poslední věc: skriptu nastavíme správně práva - aby šel spustit poklepáním myši:

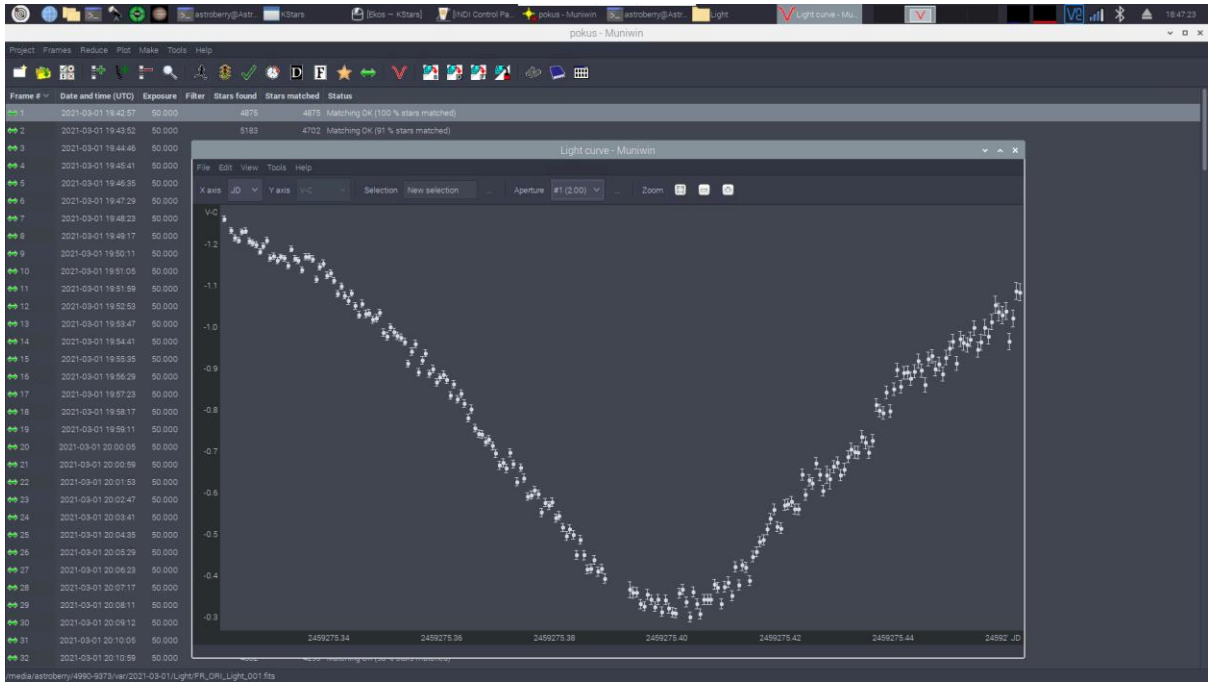
```
chmod +x ~/Desktop/muniwin.sh
```

```
astroberry@astroberry: ~/opt/cmuni-pack
File Edit Tabs Help
astroberry@astroberry:~/opt/cmuni-pack $ echo 'LD_LIBRARY_PATH=~/opt/cmuni-pack/lib ~/opt/cmuni-pack/bin/muniwin' > ~/Desktop/muniwin.sh
astroberry@astroberry:~/opt/cmuni-pack $ chmod +x ~/Desktop/muniwin.sh
astroberry@astroberry:~/opt/cmuni-pack $
```

Hotovo. Muniwin lze nyní spustit pomocí ikony na pracovní ploše.

Při používání Muniwinu na Raspberry je třeba hlídat volné místo na interní SD kartě. Může se jednoduše stát, že Muniwin zaplní celou kartu – při konverzi snímků do svého interního formátu. Pak se celé Raspberry začne chovat prapodivně. Aplikace se začnou zasekávat nebo padat.

Jako prevenci této situace a rovněž pro minimalizování opotřebení SD karty se doporučuje vytvářet Muniwin projekty na externím médiu (externí flash nebo pevný disk). Pomocné soubory Muniwinu se pak budou ukládat v adresáři Muniwin projektu na externím médiu.



media/astobem/4990-4373/var/2021-03-01/Light\_FR\_ORI\_Light\_001.fits