LAB: 新增一個 1 GB 的分割區

- 列出已掛載分割區
  - `-h, 顯示人看得懂的格式`

```
linux-za1i:~ # df -h
```

- 列出 partition，請觀察可用空間起始點

```
linux-za1i:~ # parted -l
Model: VMware, VMware Virtual S (scsi)
Disk /dev/sda: 32.2GB
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: msdos
Disk Flags:

Number  Start   End     Size    Type      File system     Flags
 1      1049kB  2155MB  2154MB  primary   linux-swap(v1)  type=82
 2      2155MB  23.6GB  21.5GB  primary   btrfs           boot, type=83
 3      23.6GB  25.8GB  2139MB  primary   xfs             type=83
 4      25.8GB  32.2GB  6442MB  extended                  lba, type=0f


Error: Can't have a partition outside the disk!
Model: NECVMWar VMware SATA CD01 (scsi)
Disk /dev/sr0: 3837MB
Sector size (logical/physical): 2048B/2048B
Partition Table: unknown
Disk Flags:
```

假設可用的起始點是 25.8GB

- 請建立 1 GB 分割區

請輸入 `parted` ，會顯示出相關資訊，並進入互動模式。

```
linux-za1i:~ # parted
GNU Parted 3.1
Using /dev/sda
Welcome to GNU Parted! Type 'help' to view a list of commands.
```

請輸入 `select /dev/sda` 選擇要用哪個 Device ，請依據自已的情況做修改。

```
(parted) select /dev/sda
Using /dev/sda
```

請輸入 `print` ， 可以列出目前 Device 所有分割磁區的現況。

```
(parted) print
Model: VMware, VMware Virtual S (scsi)
Disk /dev/sda: 32.2GB
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: msdos
Disk Flags:

Number  Start   End     Size    Type      File system     Flags
 1      1049kB  2155MB  2154MB  primary   linux-swap(v1)  type=82
 2      2155MB  23.6GB  21.5GB  primary   btrfs           boot, type=83
 3      23.6GB  25.8GB  2139MB  primary   xfs             type=83
 4      25.8GB  32.2GB  6442MB  extended                  lba, type=0f
```

請輸入 `mkpart` ，這個指令會開始進行分割磁區，可以**按 TAB 鍵二次**，會帶出可以使用的參數。

```
(parted) mkpart
Partition type?  [logical]? logical
File system type?  [ext2]? ext
ext2  ext3  ext4
File system type?  [ext2]? ext3
Start? 25.8GB
End? 26.8GB
```

請再請輸入 `print` ，進行確認是否有新增磁區

```
(parted) print
Model: VMware, VMware Virtual S (scsi)
Disk /dev/sda: 32.2GB
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: msdos
Disk Flags:

Number  Start   End     Size    Type      File system     Flags
 1      1049kB  2155MB  2154MB  primary   linux-swap(v1)  type=82
 2      2155MB  23.6GB  21.5GB  primary   btrfs           boot, type=83
 3      23.6GB  25.8GB  2139MB  primary   xfs             type=83
 4      25.8GB  32.2GB  6442MB  extended                  lba, type=0f
 5      25.8GB  26.8GB  1029MB  logical                   type=83
```

請輸入 `quit` or `q` ，離開 parted 互動模式，並提醒要更新 `/etc/fstab`

```
(parted) quit
Information: You may need to update /etc/fstab.
```

- 請刪除剛剛建立的 1 GB 磁區

請先觀察資訊

```
linux-za1i:~ # parted -l
Model: VMware, VMware Virtual S (scsi)
Disk /dev/sda: 32.2GB
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: msdos
Disk Flags:

Number  Start   End     Size    Type      File system     Flags
 1      1049kB  2155MB  2154MB  primary   linux-swap(v1)  type=82
 2      2155MB  23.6GB  21.5GB  primary   btrfs           boot, type=83
 3      23.6GB  25.8GB  2139MB  primary   xfs             type=83
 4      25.8GB  32.2GB  6442MB  extended                  lba, type=0f
 5      25.8GB  26.8GB  1029MB  logical                   type=83


Error: Can't have a partition outside the disk!
Model: NECVMWar VMware SATA CD01 (scsi)
Disk /dev/sr0: 3837MB
Sector size (logical/physical): 2048B/2048B
Partition Table: unknown
Disk Flags:
```

請輸入 `parted /dev/sda rm 5`

Usage: parted DeviceName rm DeviceNumber

```
linux-za1i:~ # parted /dev/sda rm 5
Information: You may need to update /etc/fstab.
```

請再次觀察資訊

```
linux-za1i:~ # parted -l
Model: VMware, VMware Virtual S (scsi)
Disk /dev/sda: 32.2GB
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: msdos
Disk Flags:

Number  Start   End     Size    Type      File system     Flags
 1      1049kB  2155MB  2154MB  primary   linux-swap(v1)  type=82
 2      2155MB  23.6GB  21.5GB  primary   btrfs           boot, type=83
 3      23.6GB  25.8GB  2139MB  primary   xfs             type=83
 4      25.8GB  32.2GB  6442MB  extended                  lba, type=0f


Error: Can't have a partition outside the disk!
Model: NECVMWar VMware SATA CD01 (scsi)
Disk /dev/sr0: 3837MB
Sector size (logical/physical): 2048B/2048B
Partition Table: unknown
Disk Flags:
```

- 請以 parted 非互動模式建立 1 GB 分割區

請觀察資訊

```
linux-za1i:~ # parted -l
Model: VMware, VMware Virtual S (scsi)
Disk /dev/sda: 32.2GB
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: msdos
Disk Flags:

Number  Start   End     Size    Type      File system     Flags
 1      1049kB  2155MB  2154MB  primary   linux-swap(v1)  type=82
 2      2155MB  23.6GB  21.5GB  primary   btrfs           boot, type=83
 3      23.6GB  25.8GB  2139MB  primary   xfs             type=83
 4      25.8GB  32.2GB  6442MB  extended                  lba, type=0f


Error: Can't have a partition outside the disk!
Model: NECVMWar VMware SATA CD01 (scsi)
Disk /dev/sr0: 3837MB
Sector size (logical/physical): 2048B/2048B
Partition Table: unknown
Disk Flags:
```

請輸入 `parted /dev/sda mkpart logical ext3 25.8GB 26.8GB`

Usage: parted DeviceName mkpart PART-TYPE [FS-TYPE] START END

- mkpart: 預設是用 megabytes
- part-type: primary, logical, or extended
- fs-type: ext2 ext3 ext4

```
linux-za1i:~ # parted /dev/sda mkpart logical ext3 25.8GB 26.8GB
Information: You may need to update /etc/fstab.
```

請再次觀察資訊

```
linux-za1i:~ # parted -l
Model: VMware, VMware Virtual S (scsi)
Disk /dev/sda: 32.2GB
Sector size (logical/physical): 512B/512B
Partition Table: msdos
Disk Flags:

Number  Start   End     Size    Type      File system     Flags
 1      1049kB  2155MB  2154MB  primary   linux-swap(v1)  type=82
 2      2155MB  23.6GB  21.5GB  primary   btrfs           boot, type=83
 3      23.6GB  25.8GB  2139MB  primary   xfs             type=83
 4      25.8GB  32.2GB  6442MB  extended                  lba, type=0f
 5      25.8GB  26.8GB  1029MB  logical                   type=83


Error: Can't have a partition outside the disk!
Model: NECVMWar VMware SATA CD01 (scsi)
Disk /dev/sr0: 3837MB
Sector size (logical/physical): 2048B/2048B
Partition Table: unknown
Disk Flags:
```

LAB: 建立 ext3 filesystem，掛載到 /data 目錄

假設新的磁區 /dev/sda5

- 建立 ext3 FileSystem
  - `-j, Create the filesystem with an ext3 journal.`

```
linux-za1i:~ # mke2fs -j /dev/sda5
mke2fs 1.42.11 (09-Jul-2014)
Creating filesystem with 251136 4k blocks and 62848 inodes
Filesystem UUID: a7ecca93-2c0c-47c3-ac12-d666271162a6
Superblock backups stored on blocks:
    32768, 98304, 163840, 229376

Allocating group tables: done
Writing inode tables: done
Creating journal (4096 blocks): done
Writing superblocks and filesystem accounting information: done
```

- 請觀察資訊
  - `dumpe2fs, 打印出 ext2/ext3/ext4 filesystem 相關資訊`

```
linux-za1i:~ # dumpe2fs /dev/sda5 | grep fea
```

- 請建立掛載點，並觀察資訊

```
linux-za1i:~ # mkdir /data
```

- 請使用傳統方式 mount，並觀察資訊

```
linux-za1i:~ # mount /dev/sda5 /data
linux-za1i:~ # df -h
```

- 請卸載 /dev/sda5，並觀察資訊

```
linux-za1i:~ # umount /dev/sda5
linux-za1i:~ # df -h
```

- 請使用 UUID 方式 mount，並觀察資訊

```
linux-za1i:~ # blkid
linux-za1i:~ # mount -U a7ecca93-2c0c-47c3-ac12-d666271162a6 /data
linux-za1i:~ # df -h
```

LAB: 開機自動掛載 /data 目錄

- `/etc/fstab` 參數設定
  - 第1欄 (fs_spec): DeviceName, LABEL=label, UUID=uuid, PARTUUID=uuid and PARTLABEL=label 可用在 GUID Partition Table (GPT)
  - 第2欄 (fs_file): 掛載點路徑，如果是 swap，就會是 none
  - 第3欄 (fs_vfstype): ext4, xfs, btrfs, ntfs, tmpfs, iso9660, nfs, cifs 等，其他詳細的資訊，請參考 mount(8)。
  - 第4欄 (fs_vfstype): 通常是使用 **defaults**，裡面的參數有 rw, suid, dev, exec, auto, nouser, and async，有些情況也會用到 noatime。
  - 第5欄 (fs_freq): 預設是 0 ，dump 會去檢查系統文件中，確認哪些文件需要做備份，可以參考 dump(8)。
  - 第6欄 (fs_passno): 在開機的時候，會去做系統檢查， **root filesystem 會使用 1，其他的檔案系統就用 2，默認為0，代表不做系統檢查的**。

- 使用 Device Name 的方式，來掛載 /data 目錄

請編輯 `/etc/fstab`

```
# 裝置        本地目錄     FS_Type     Options      dump_fre     fsck_order
/dev/sda5     /data      ext3        defaults     0            0
```

- 使用 UUID 的方式，來掛載 /data 目錄

請輸入 `lsblk -f /dev/sda5` ，並觀察資訊

Usage: lsblk -f Device

`-f, --fs 輸出檔案系統資訊`

```
linux-za1i:~ # lsblk -f /dev/sda5
```

請編輯 `/etc/fstab`

```
# UUID                                      本地目錄     FS_Type     Options      dum
p_fre    fsck_order
UUID=a7ecca93-2c0c-47c3-ac12-d666271162a6     /data        ext3        defaults     0
           0
```

- 使用 Lable Name 的方式，來掛載 /data 目錄

請觀察資訊

```
linux-za1i:~ # e2label /dev/sda5
```

請輸入 `e2label /dev/sda5 data`

Usage: e2label device newlabel

```
linux-za1i:~ # e2label /dev/sda5 data
```

請再次觀察資訊

```
linux-za1i:~ # e2label /dev/sda5
```

編輯 `/etc/fstab`

```
# LABEL         本地目錄     FS_Type     Options      dump_fre     fsck_order
LABEL=data      /data        ext3        defaults     0            0
```

切記，上述方法中，選其中一種使用即可，**建議使用 UUID 的方式**。

- 測試方法 1

重新開機

```
linux-za1i:~ # reboot
```

- 測試方法 2

請觀察資訊

```
linux-za1i:~ # df -h
```

請先卸載 /data

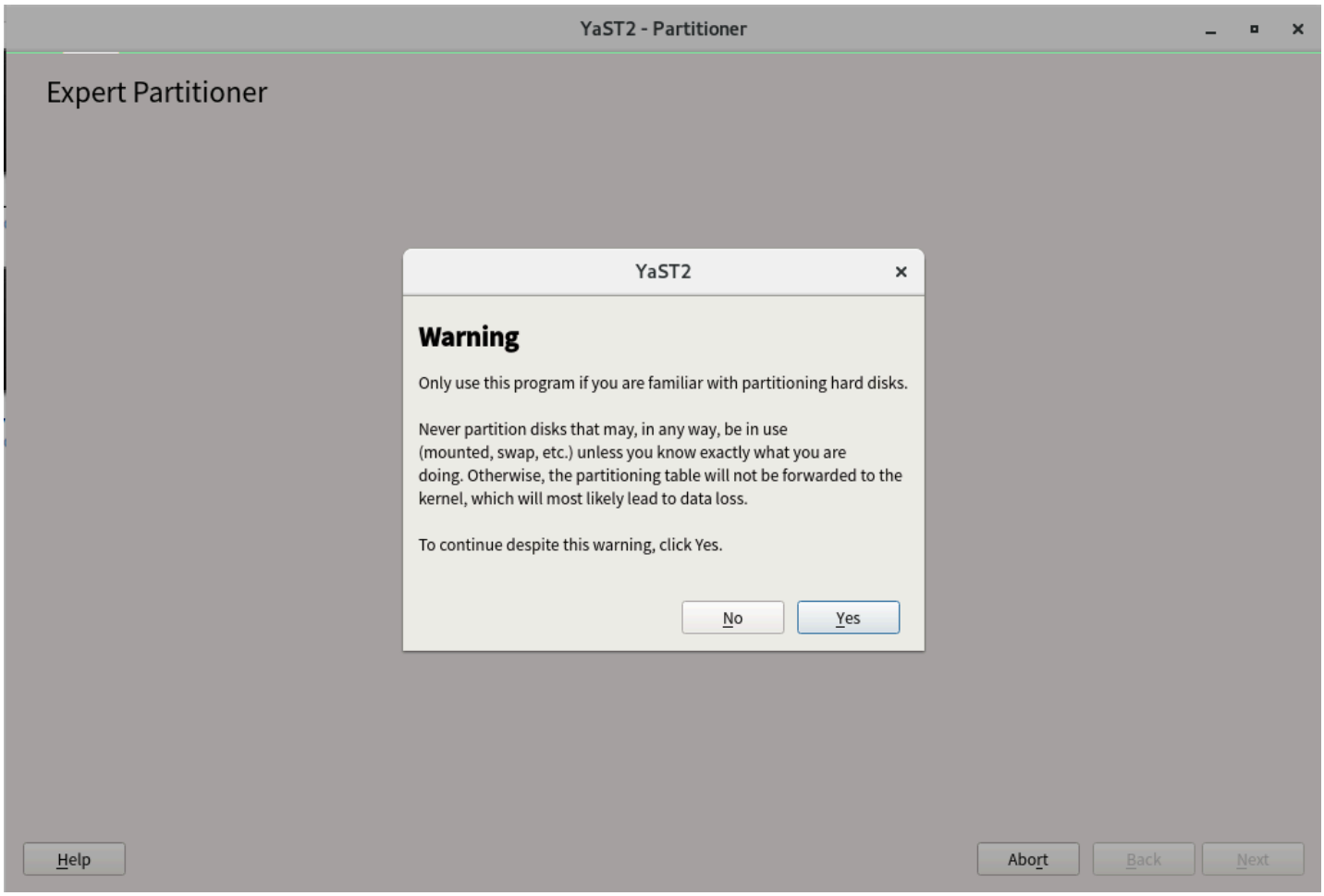
```
linux-za1i:~ # umount /data
```

`mount` 使用 `-a` 參數會去參考 `/etc/fstab`

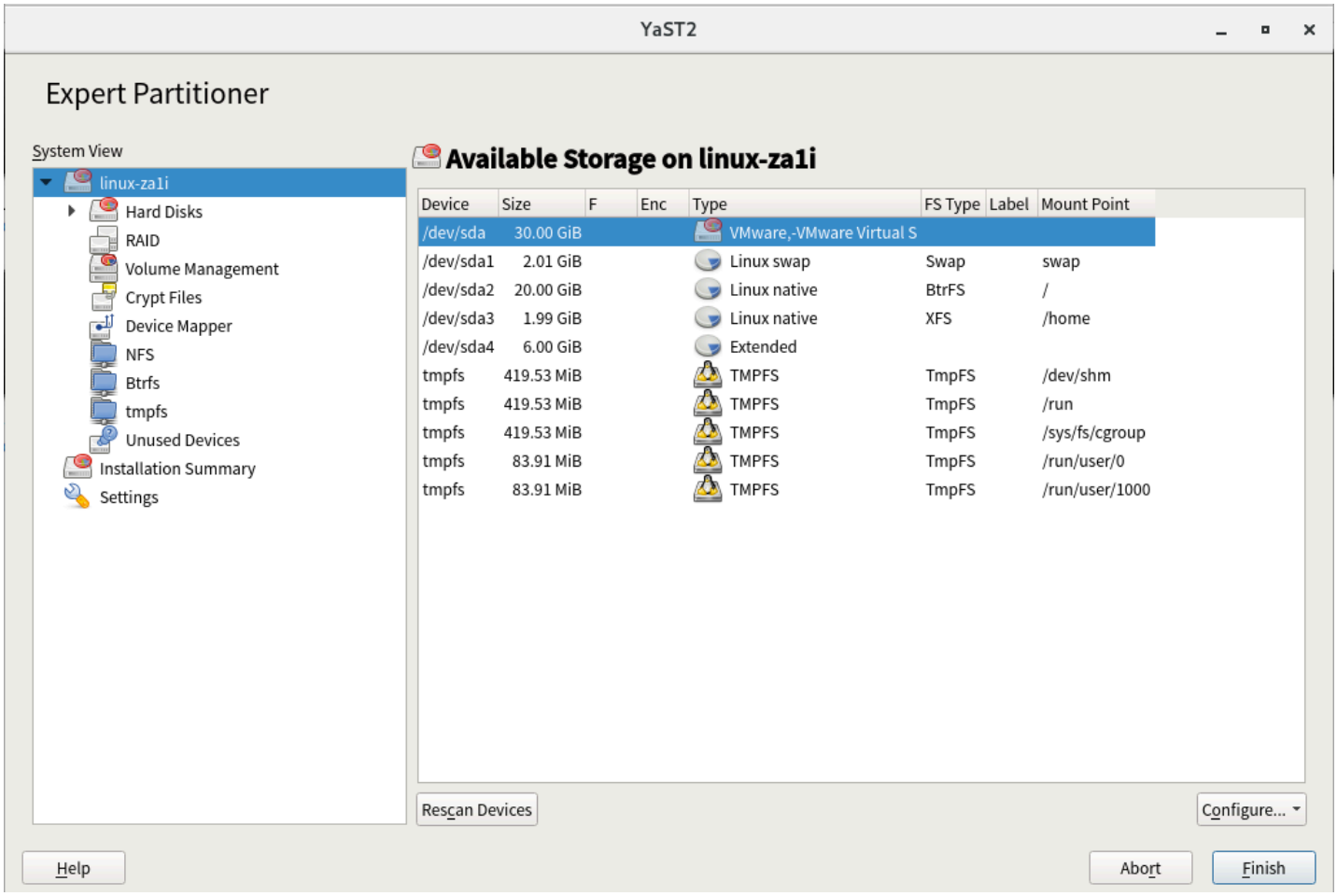
```
linux-za1i:~ # mount -a
```

LAB: 使用 Yast2 Disk 模組，來建立 1 GB分割區，並格式化成 ext3 檔案系統，並掛載至 /data1

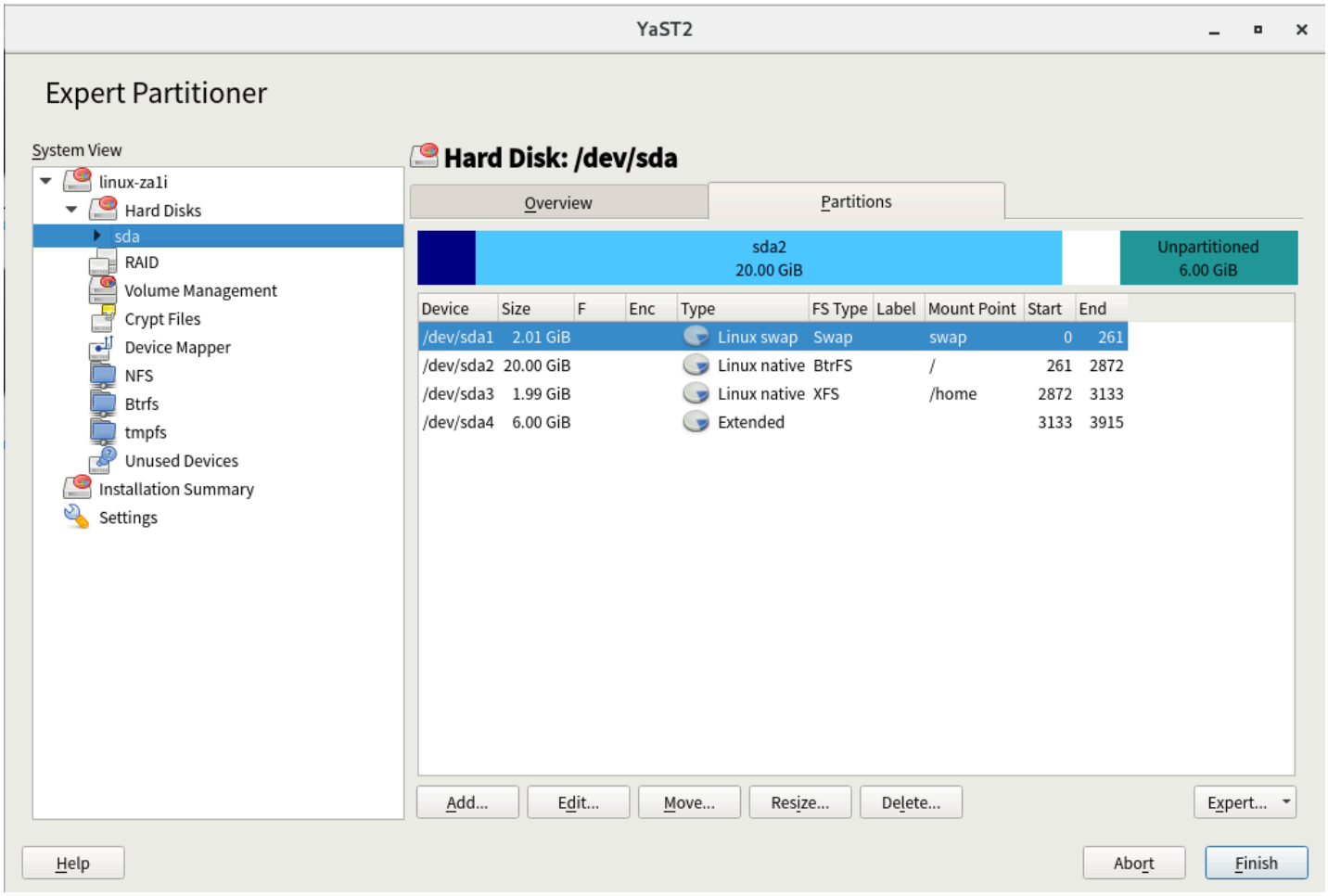
請點選『 yes 』



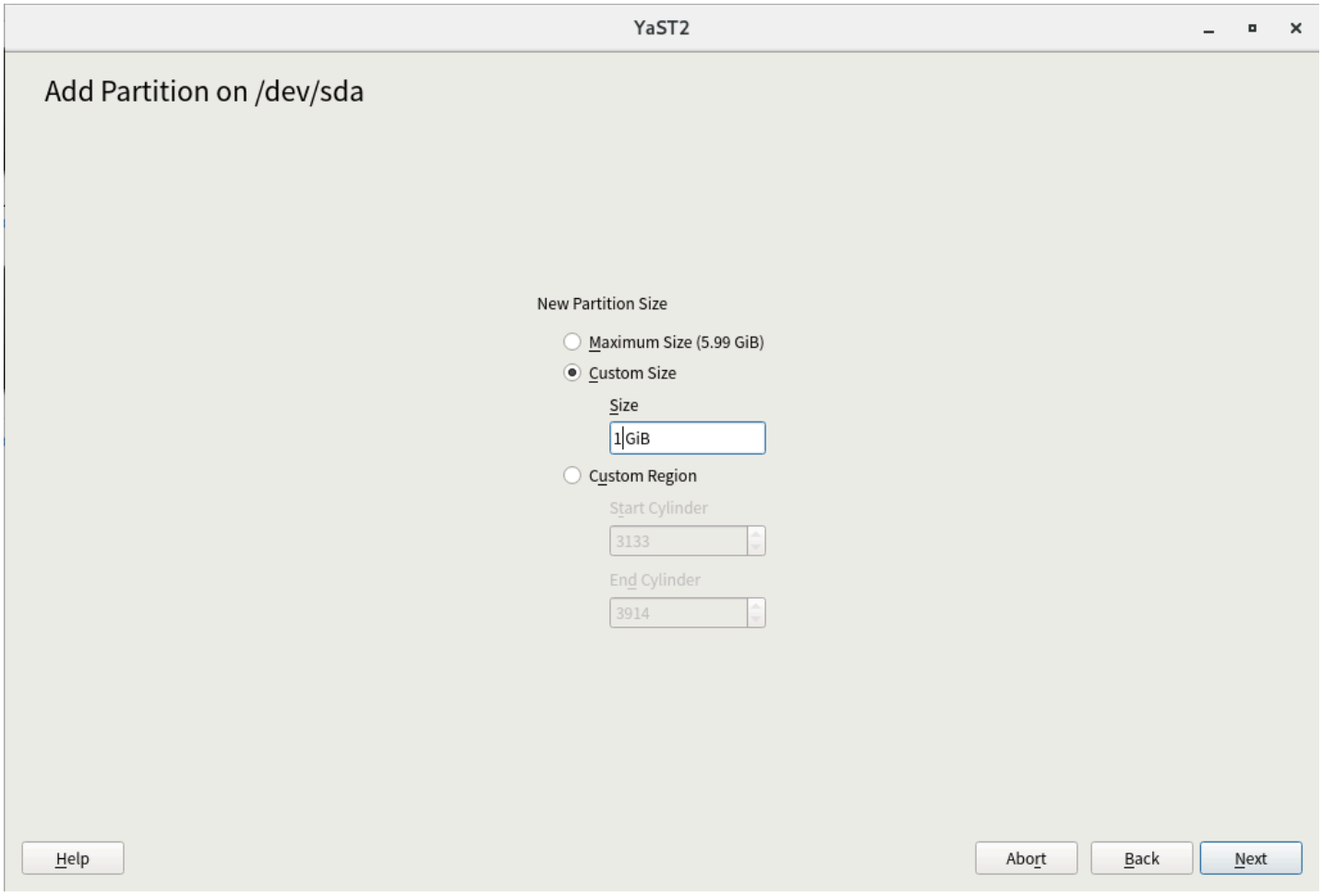
請點選左邊列表中的『 Hard Disks 』，並展開它



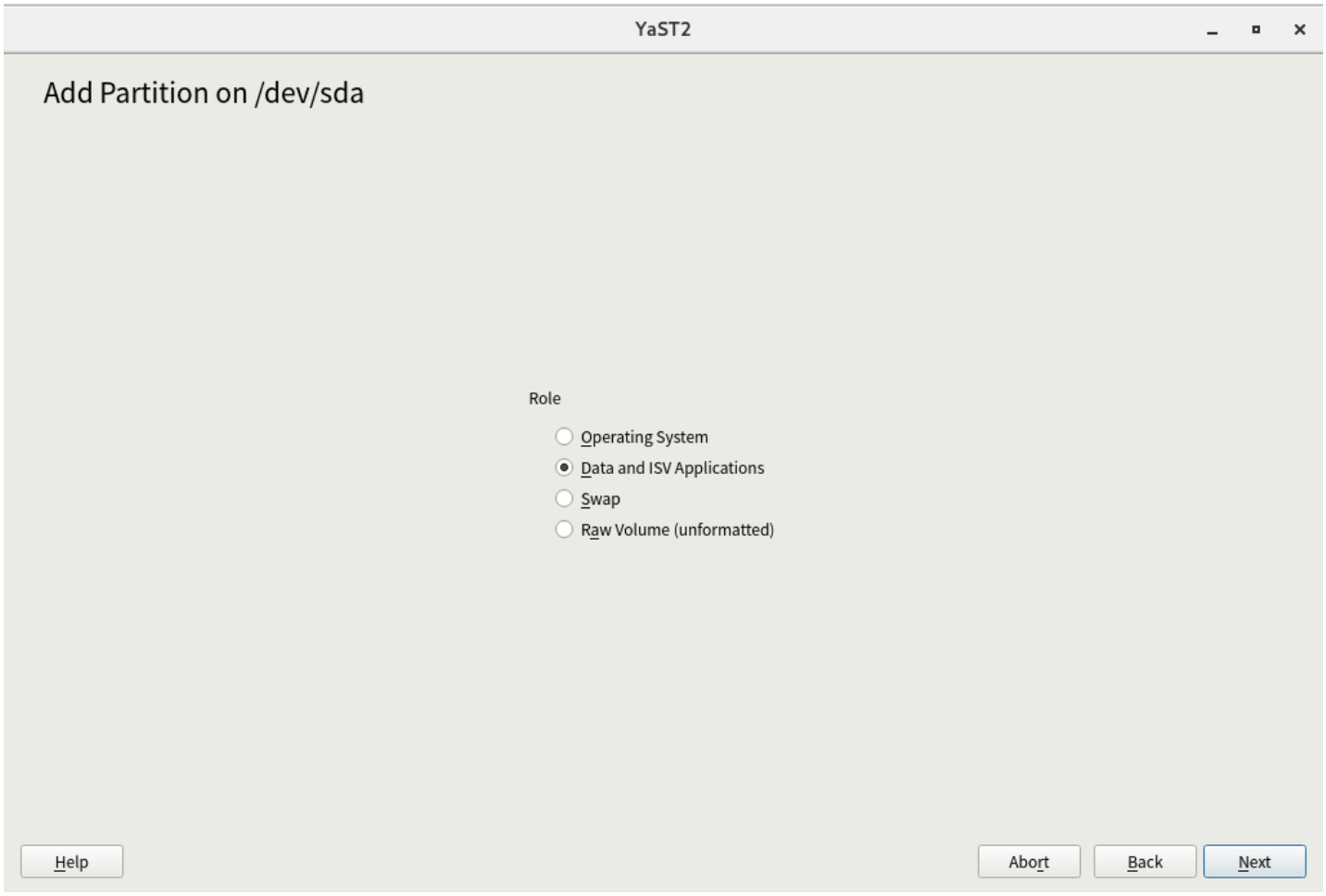
請點選左邊列表中的『 sda 』，再點選『 Add 』



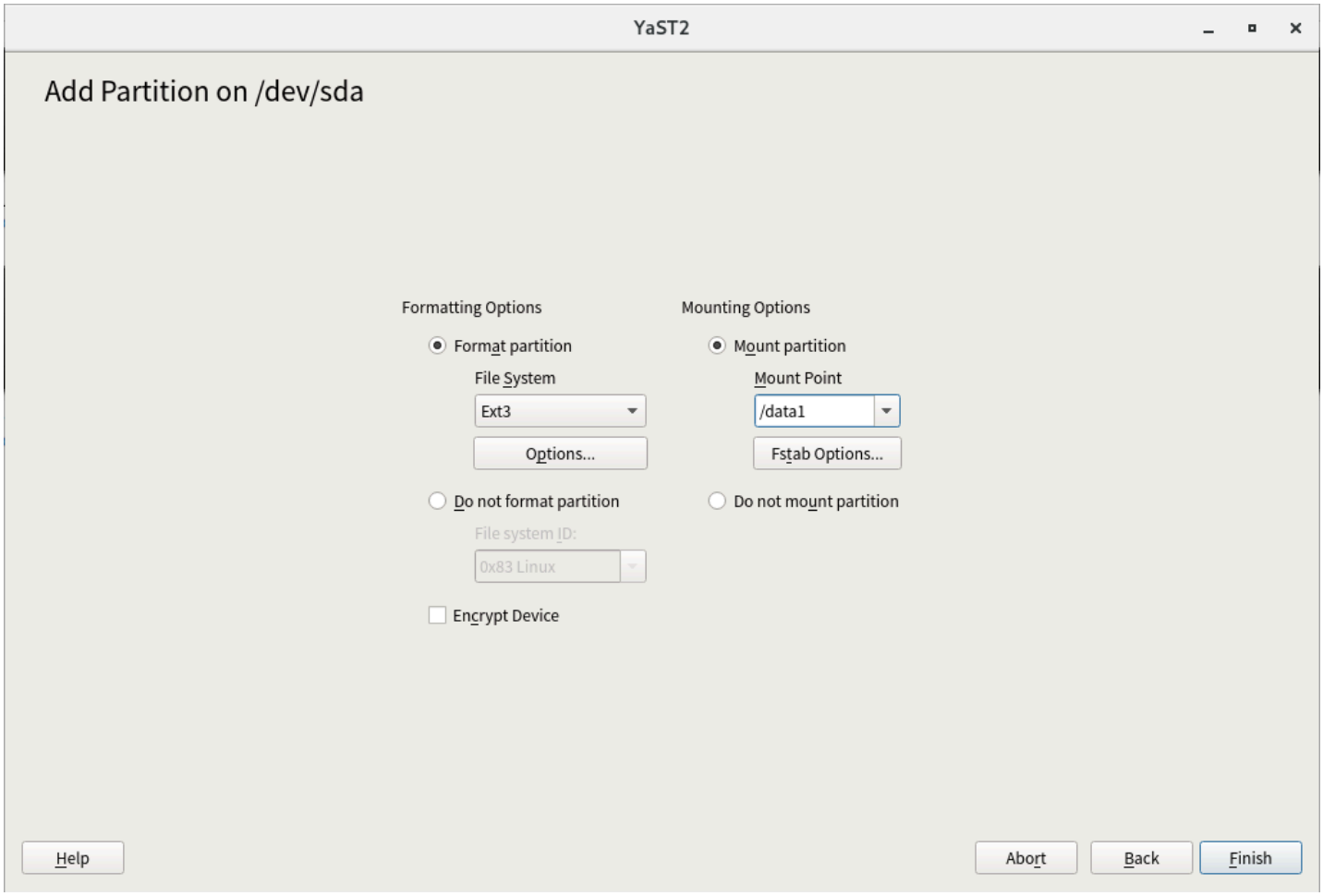
請點選『 Next 』


YaST2
Add Partition on /dev/sda
New Partition Size
Maximum Size (5.99 GiB)
Custom Size
Size
1 GiB
Custom Region
Start Cylinder
3133
End Cylinder
3914
Help
Abort
Back
Next

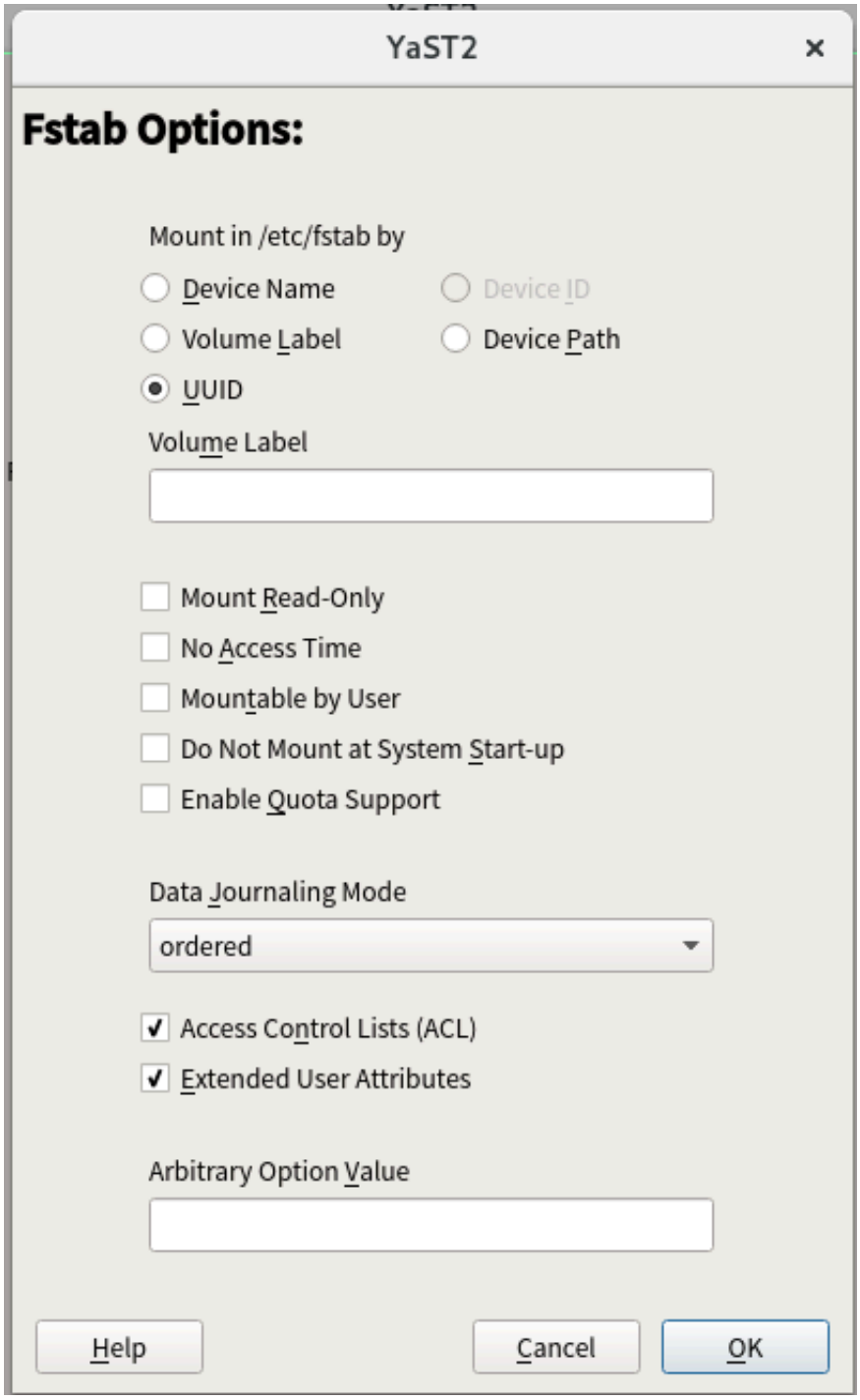
請點選『 Next 』


YaST2
Add Partition on /dev/sda
Role
Operating System
Data and ISV Applications
Swap
Raw Volume (unformatted)
Help
Abort
Back
Next

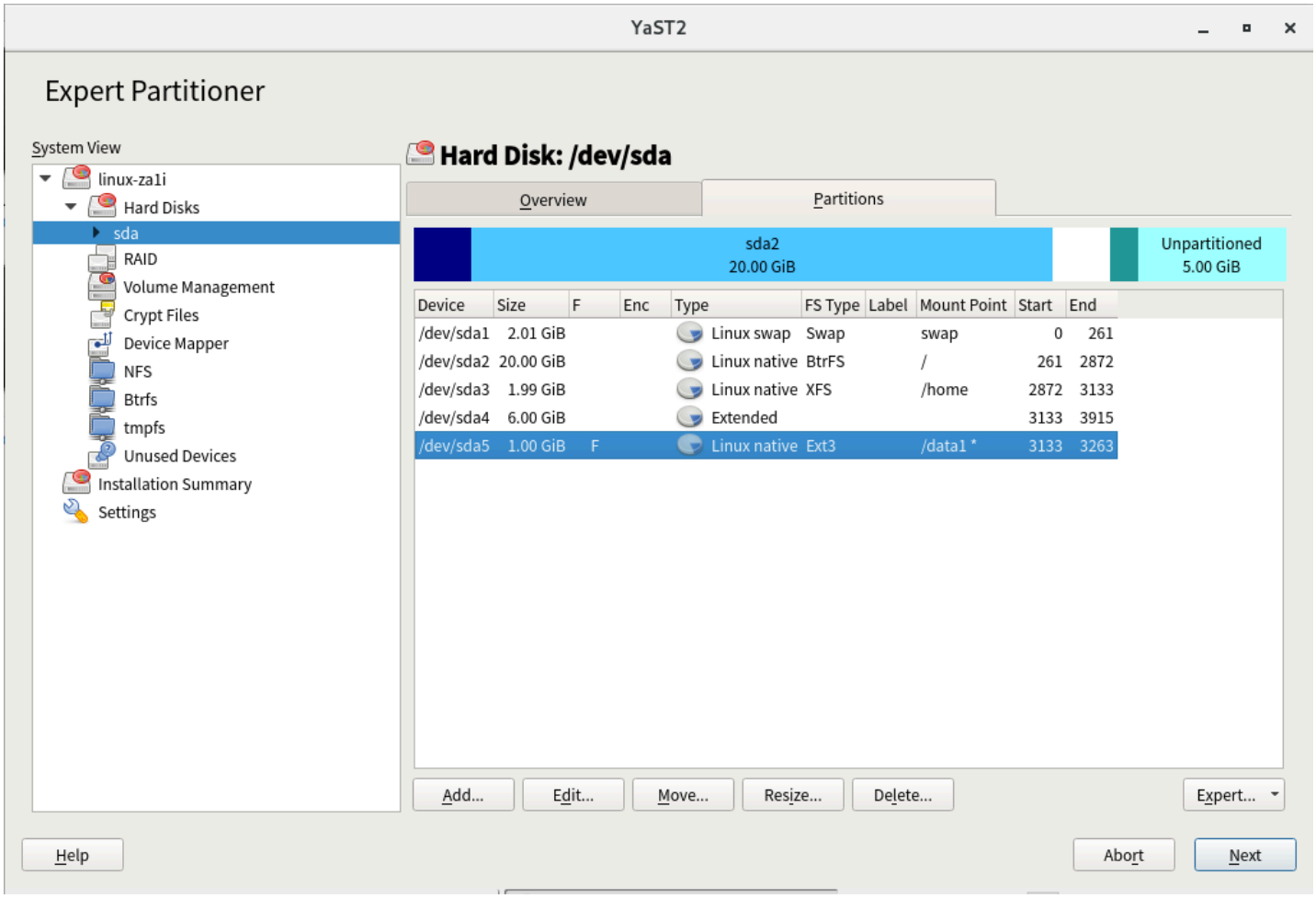
請點選 File System 下拉選單 → 點選 『 ext3 』，再點選 『 Mount partition 』 → 點選 Mount Point 下拉選單 → 輸入掛載點『 /data1 』



請點選 『 Fstab Options 』，這邊可以做一些細部的參數設定，點選『 OK 』， 再點選 『 Finish 』



請點選『 Next 』


YaST2
Expert Partitioner
System View
linux-za1i
Hard Disks
sda
RAID
Volume Management
Crypt Files
Device Mapper
NFS
Btrfs
tmpfs
Unused Devices
Installation Summary
Settings
Hard Disk: /dev/sda
Overview
Partitions
sda2
20.00 GiB
Unpartitioned
5.00 GiB
Device Size F Enc Type FS Type Label Mount Point Start End
/dev/sda1 2.01 GiB Linux swap Swap swap 0 261
/dev/sda2 20.00 GiB Linux native BtrFS / 261 2872
/dev/sda3 1.99 GiB Linux native XFS /home 2872 3133
/dev/sda4 6.00 GiB Extended 3133 3915
/dev/sda5 1.00 GiB F Linux native Ext3 /data1 * 3133 3263
Add...
Edit...
Move...
Resize...
Delete...
Expert...
Help
Abort
Next

請點選 『 Finish 』，這樣就建立完成了。