

Архивиране и копиране на цяла система с FSArchiver

Dimo Dimov, Embedeo Ltd
+359 877 927740
embedeo.com

Предупреждение: Възможно е този документ и лекция към него да съдържат грешки или непълноти, които приложени или не, пряко или косвено, могат да причинят загуба на данни, както и други загуби и щети! Димо Димов и „Ембедео“ ЕООД не носят отговорност за каквито и да било загуби и щети.

Благодаря на всички автори и с принос към FSArchiver, GNU общността, ядрото на Linux, дистрибуция Gentoo и друг свободен софтуер с отворен код, както и всички които правят ОупънФест възможен!

Thanks to all the authors and contributors behind FSArchiver, GNU community, Linux kernel, Gentoo and other FOSS!

Електронни ценности и резултати на Вашия труд. Опазване

- Изходен код, документи, творчески произведения, снимки, видеоклипове и др. **Незаменими.**

- Избор, инсталация и конфигуриране на **изпълними**. Компилиране и проби за вашите специални нужди.

- Облачни услуги и др.;
rsync; DVCS: git, fossil, mercurial;
- Копия, компресирани архиви: tar (+ gz, bz2, lz, ...), zip, unzip

cp -pr SRC DEST

- Копия на системата секторно/блоково ниво: dd (+ gz, bz2), partimage, clonezilla (partclone), ...
- Копия на системата на файлово ниво: **fsarchiver**, dar, tar (+ gz, bz2, ...)

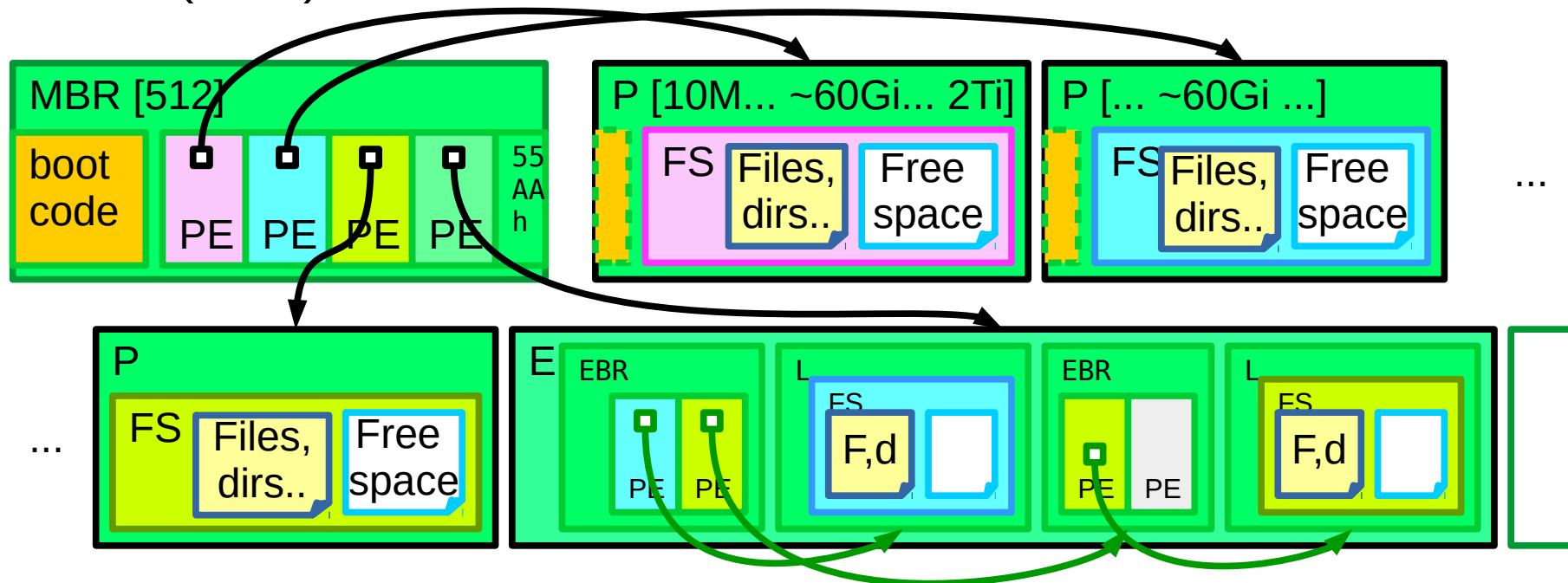
Резервните копия е препоръчително да бъдат на друг носител.

Примерни сценарии на използване (на Linux)

- Workstation (WS) роля. Gentoo GNU/Linux или друга дистрибуция с много инсталирани пакети и зависимости. Multiboot. Възпроизводимост (Linux to PIC18F4550 Control)
- Специализирана Linux embedded system. Raspberry Pi (cross) архивиране и копиране от голяма на малка карта.
- Сървърна роля: Linux 4.x.y.z, openssl, stunnel, ssh, fossil (DVCS). Миграция: laptop -> (*) Microserver.
- Миграции, копиране, независимо от ролята: стар -> нов PC; HDD -> SSD; ext3 -> ext4, reiserfs -> btrfs.
- Разпространяване на цяла, готова Linux среда за разработка между няколко колеги. Силно оптимизирана (за Pentium 3) система (*) училищни PC. (WS, различни PC, multiboot)

Какво, къде и колко, на теория, има за архивиране? MBR

- MBR (DOS) + BIOS

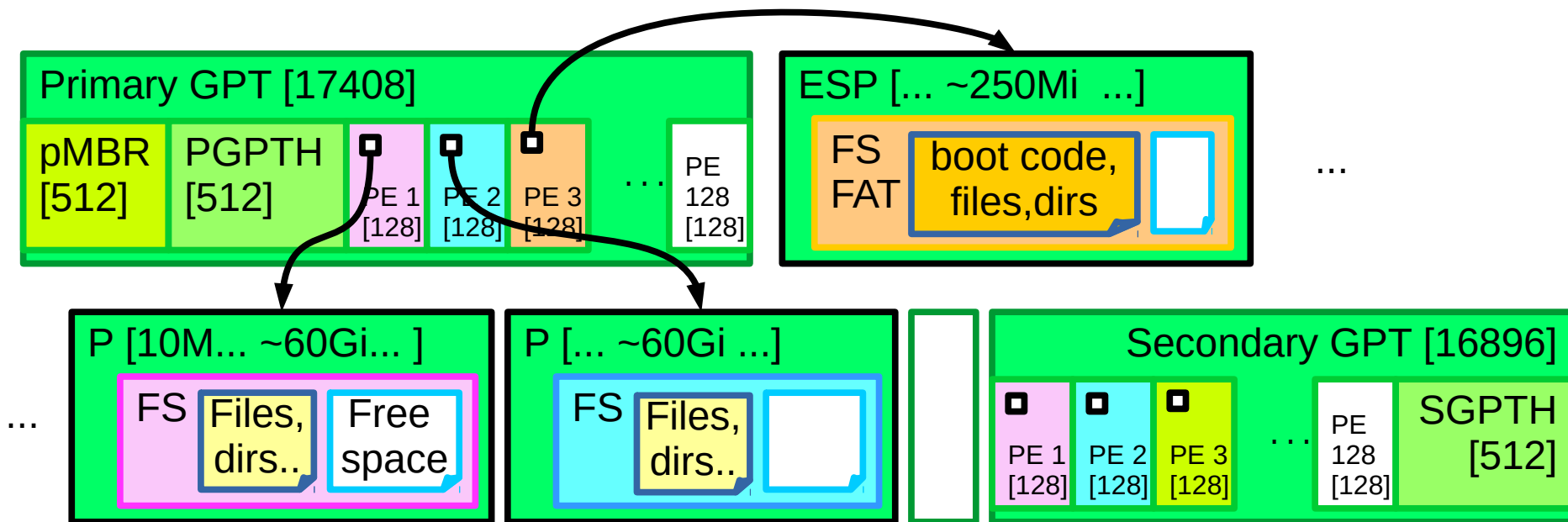


До 2TiB устройство. Основен GNU/Linux дял може да е както P така и L. Минимум 1 дял. Максимален брой дялове:

- 4x Primary (P)
- 3x P + 1 Extended (E), където E може да има много Logical (L).

Какво, къде и колко, на теория, има за архивиране? GPT

- GPT + UEFI



До 8 ZiB устройство. Унифицирани дялове без „закърпен дизайн“. UEFI налага минимум 2 дяла (1x EFI SP). Максимален брой дялове: 128. Linux и FreeBSD поддържат също и GPT + BIOS.

Как да разберем, на практика, какво, къде и колко?

- Направете резервни копия на Вашите **незаменими**, преди всичко друго, по Вашия си начин.
- Докато сме логнати/активни в самата система (или „отвън“):
mount
df -H
cat /etc/fstab
lsblk
fsarchiver probe detailed
 - ◆ Кой е вашия текущ bootloader, и дали ще ви трябва друг?
- Като заредим GNU/Linux от външно LiveCD, LiveUSB и стартираме startx, и после GParted. Пак там fsarchiver.
 - ◆ LiveCD, LiveUSB от Вашата предпочитана дистрибуция;
 - ◆ gparted.org
 - ◆ system-rescue-cd.org

FSArchiver накратко

- От **външно** LiveUSB/CD; не е за „/ на живо“, но има опция. **GPL2**, от 2008-10, Francois Dupoux и др. Работи добре с **x86/amd64 GNU/Linux**.
Официален сайт: fsarchiver.org

```
fsarchiver [ options ] savefs archive device ...
```

```
fsarchiver [ options ] restfs archive  
id=n,dest=device[,mkfs=fstype,mkfsopt=opts,label=newl,uuid=newuuid] ...
```

```
fsarchiver [ options ] savedir archive directory ...
```

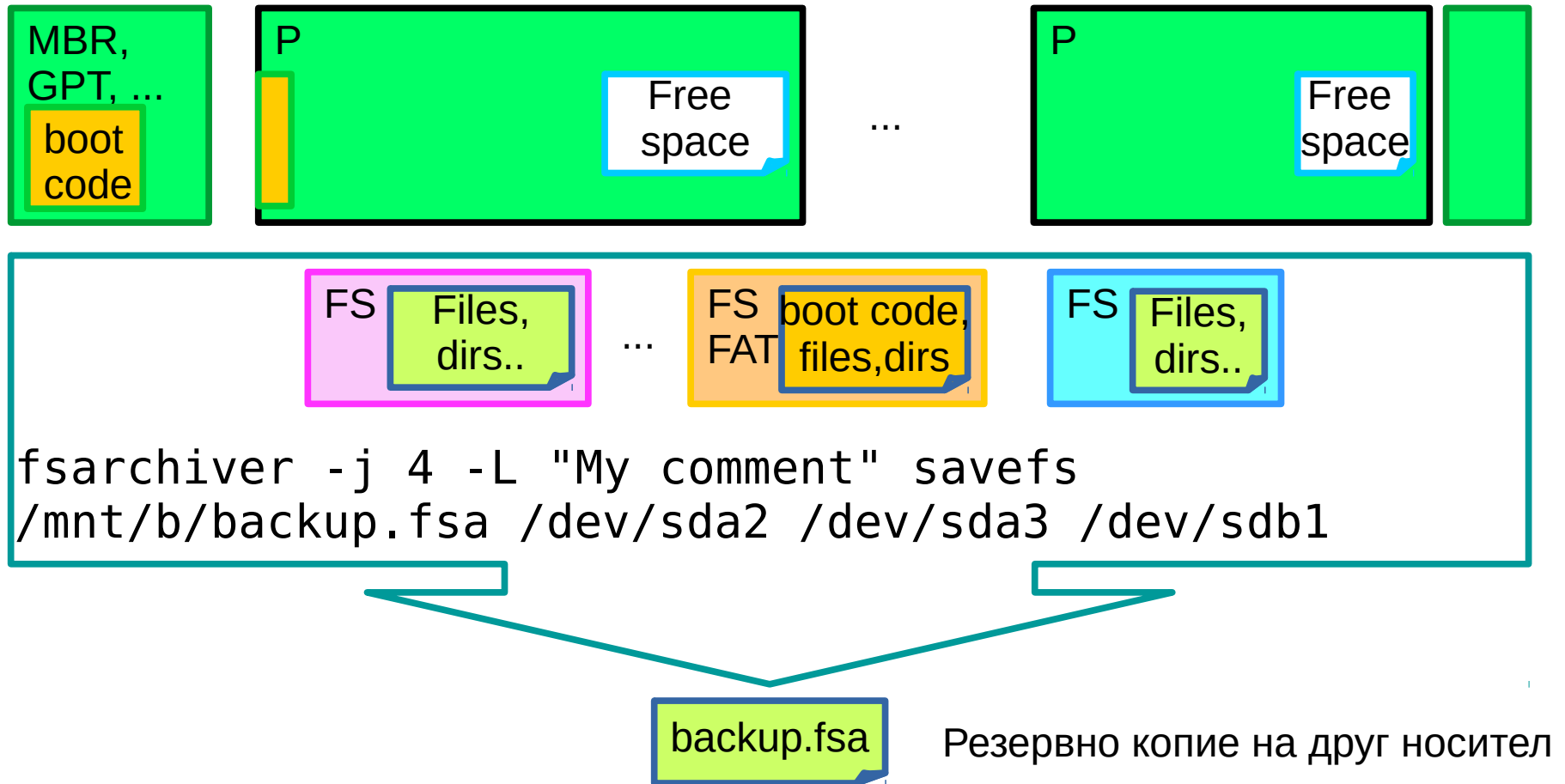
```
fsarchiver [ options ] restdir archive destination
```

```
fsarchiver [ options ] archinfo archive
```

```
fsarchiver [ options ] probe [detailed]
```

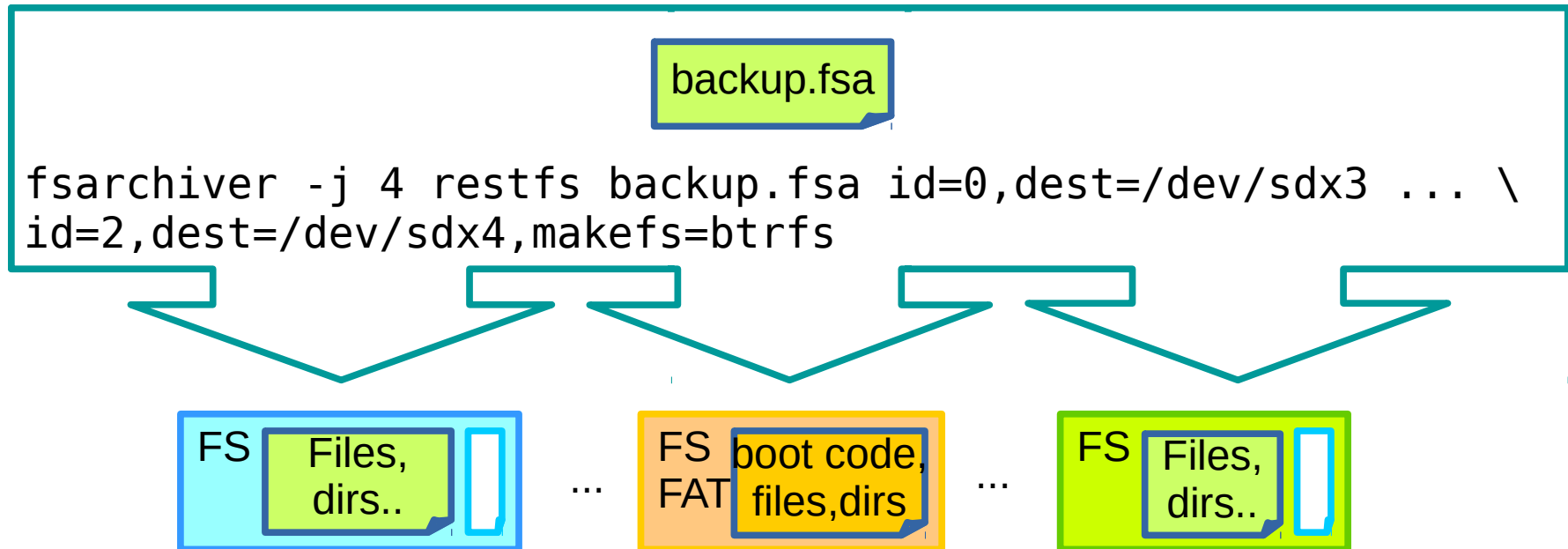
- Съхранява всички файлове и повечето FS атрибути; индив. **контролни суми**; поддържа extfs, xfs, btrfs, reiserfs, FAT (ESP), (!) ntfs и др.
- Паралелна компресия и декомпресия lzo, gzip, bzip2, lzma/xz.
- Възможност за изключване на пътища.
- Може да прави архив на части под 2Gi/4Gi лимита FAT. (А UDF ?)

FSArchiver savefs



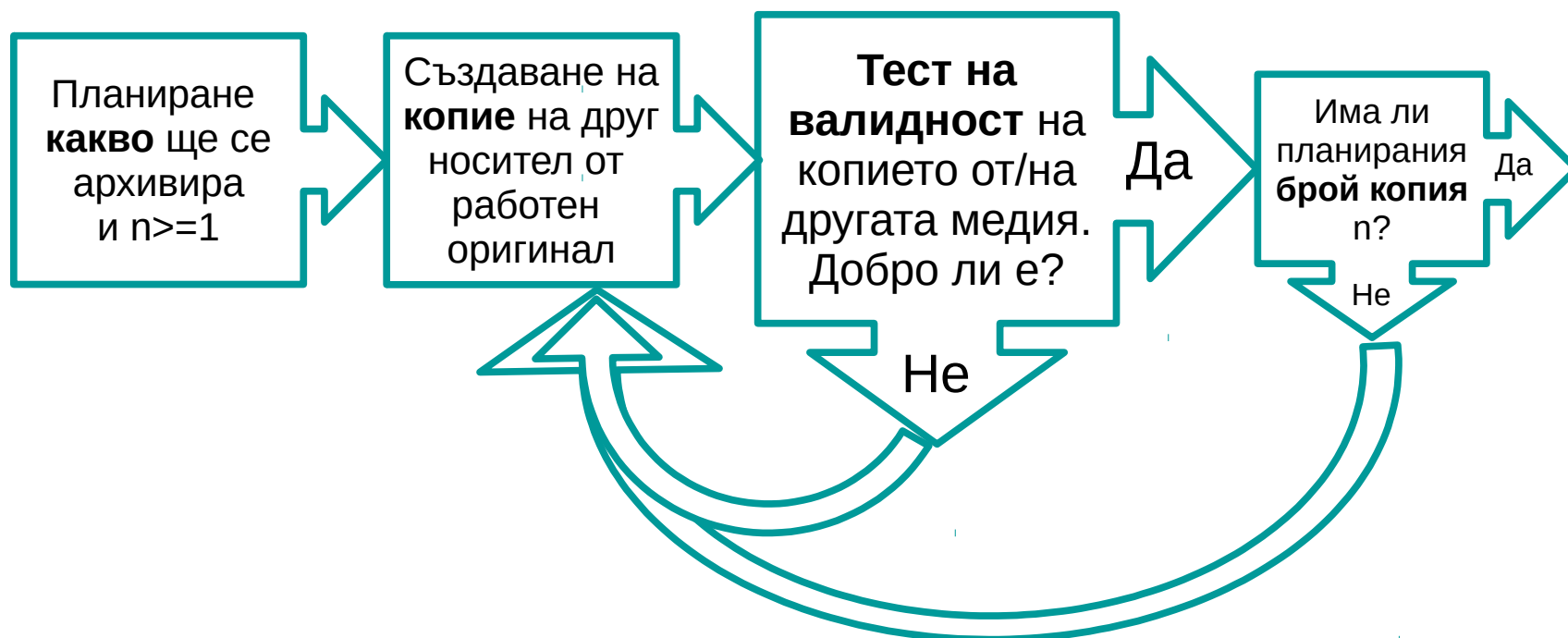
- FS трябва да не е монтирана или RO, но да се поддържа от ядрото. Иначе LVM или FS (btrfs) snapshot, или опция -A

FSArchiver restfs



- Създава същия или друг тип FS върху предварително създадени, неформатирани дялове.
- Показва (късно) брой на коректни/повредени файлове.
- Остават : `/etc/fstab`, `passwd`, `GRUB | SYSLINUX | LILO`, ...

Кратка частна теория на архивирането



- Понякога [на автора му] се случва да има повече архивни копия и да не се знае кое е търсеното за конкретна цел, или къде е най-актуалното копие.
- Често пропускана стъпка [от автора] е проверката на валидността.

Архивиране на практика

- 1) Направете резервни копия на Вашите **незаменими** ...
- 2) Определете кои устройства и дялове трябва (слайд 6) и стартирайте LiveUSB, или обратно. Монтирайте носител.
- 3) Направете копия на определените FS ((! security: -e, ПА):

```
fsarchiver -j 2 -s 2000 -L "My comment" -e /usr/portage/distfiles savefs /mnt/b/backup.fsa /dev/sda2 ...
```
- 4) Направете копие на геометрията на HDD/SSD и boot code:

```
dd if=/dev/sda of=/mnt/b/my.mbr count=1 bs=512  
sfdisk -d /dev/sda > /mnt/b/my.sfd  
dd if=/dev/sda of=/mnt/b/my.gpt count=1 bs=17408
```
- 5) Проверете резервните копия, доколкото можете ... (*)

Възстановяване, копиране. Част 1: FS

- 1) Планирайте, разберете и адаптирайте всичко (Част 1, 2, +).
Стартирайте LiveUSB/CD, монтирайте носителя с архива, тествайте го ако може (*) и вижте какво съдържа:

```
fsarchiver archinfo /mnt/b/backup.fsa
```

- 2) (!) Ако искате същото разположение+големини и boot code:

```
dd if=/mnt/b/my.gpt of=/dev/sdx count=1 bs=17408
```

```
dd if=/mnt/b/my.mbr of=/dev/sdx count=1 bs=512
```

```
sfdisk /dev/sdx < /mnt/b/my.sfd
```

- 3) (!) Ако искате ново разположение, или да промените, добавите или изтриете дялове, използвайте GParted (програма).

- 4) (!) Възстановете файловите системи и следете за грешки:

```
fsarchiver -j 4 restfs /mnt/b/backup.fsa
```

```
id=0,dest=/dev/sdx3 id=1,dest=/dev/sdx4,makefs=ext4
```

- 5) Ако правите пълно, точно (1:1) копие - готово! Иначе - част 2.

Възстановяване, копиране. Част 2: потребители и зареждане (boot) (#)

1) Монтирайте новите файлови системи:

```
mount /dev/sdx4 /mnt/new
```

```
mount --rbind /dev /mnt/new/dev
```

```
mount -t proc /proc /mnt/new/proc
```

```
mount --rbind /sys /mnt/new/sys
```

2) Сменете „/“ (направете chroot):

```
chroot /mnt/new /bin/bash
```

3) Монтирайте /boot, /home, ... ако са на други дялове.

4) Сменете root, ... пароли с passwd. Нови потребители, групи?

5) Редактирайте /etc/fstab

6) Обновете, променете зареждането (boot loader) ...

7) Демонтирайте от 3), излезте от chroot, демонтирайте от 1) ...

Grub (Grub2)

- Grub2 поддържа най-много комбинации PT, FS, BIOS-UEFI
 - ◆ „авто“ /etc/default/grub, /etc/grub.d/, grub-mkconfig
 - ◆ „ръчен“ grubbootx64.efi, /mnt/esp/Boot/grub/grub.cfg:

```
...
menuentry 'Gentoo GNU/Linux 4.4.21 sda8' {
  insmod gzio
  insmod btrfs
  echo    'Loading Linux 4.4.21-gentoo ...'
  linux  (hd0,gpt8)/boot/vmlinuz-4.4.21-gentoo root=/dev/sda8 ro
}
menuentry "chainload Windows 10 UEFI/GPT" {
  insmod chain
  chainloader ($root)/EFI/MICROSOFT/BOOT/bootmgfw.efi
}
menuentry "chainload FreeBSD 10.1 sda9 (ada0p9)" {
  insmod ufs2
  set root=(hd0,gpt9)
  chainloader /boot/loader.efi
}
```

- efibootmgr, efivar

Lilo, Syslinux (isolinux, extlinux)

- Lilo - поддържа MBR+BIOS, ext, reiserfs (notail), но не btrfs. Но пак може с /boot на отделен ext2 дял. (За UEFI вижте ELILO.)
 - ◆ /etc/lilo.conf, /sbin/lilo
- Extlinux от пакет syslinux. Поддържа btrfs, както и ext, reiserfs и др. (!) 6.04_pre1, не 5.0;

```
# /boot/extlinux/extlinux.conf
DEFAULT Gentool
LABEL Gentool
  KERNEL /boot/vmlinuz-4.12.12-gentoo
  APPEND ro root=/dev/sda2
```

 - ◆ Инициализиране, обновяне

```
extlinux --install /boot/extlinux
extlinux --update /boot/extlinux
```

FSArchiver и неговите алтернативи

- + Икономичен. На файлово ниво
- + Индивидуални чексуми
- + Може да промени FS
- + Възможност за изключване
- + Паралелна компресия
декомпресия
- + Мета данни, коментар
- Трудна проверка на FS архив.
- Няма го (все още) за *BSD
- По-късно се е появил и не е популярен. Изобретяване на авт. скриптове?

- dd остава популярен и добър за сектори, малки <1G или непознати FS.
- Dar също поддържа чексуми с външна програма и проверката им изглежда лесна (+)
- Partclone също икономичен (+) (само заетите бл.), но трудно изключване и същата FS (-)
- Clonezilla отдавна с идея за автоматизация (+)
- dd, Dar, Clonezilla могат да копират *BSD (и Windows) (+)
- tar и компр. популярни (+), без мета данни и без удобно на-части; обща чексума (-)

