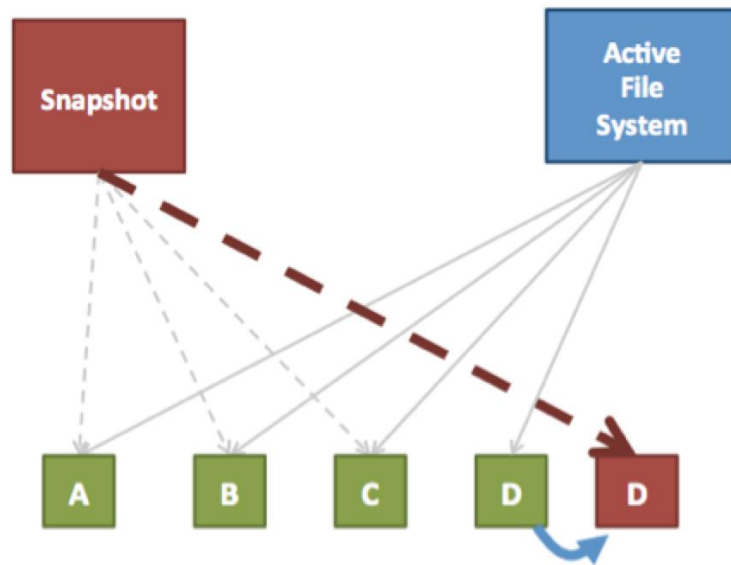


## Copy-on-Write



Copy-on-Write (COW) เป็นเทคนิคการบริหารจัดการทรัพยากรในการโปรแกรม โดยมีจุดประสงค์หลัก ๆ เพื่อทำคำสั่งคัดลอกกับทรัพยากรที่สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้ กลไกที่เบื้องหลัง คือ จะทำการคัดลอกไฟล์เมื่อมีการเขียนเกิดขึ้นกับไฟล์ โดยคัดลอกลงที่ตำแหน่งอื่น ข้อมูลหลังจากนั้นจะมีทั้งข้อมูลใหม่และข้อมูลเดิม โดยส่วนมากแล้ว COW จะเหมาะกับการทำ Snapshots เพื่อให้ง่ายต่อการกลับไปใช้ของเก่าอีกครั้ง

## File History/Versioning/Snapshot

จากทฤษฎีข้างต้นนั้น เหมาะสมมากกับการทำ Snapshot เนื่องจากเรายังคงมี Version ดั้งเดิมของไฟล์ต่าง ๆ ครบถ้วน เพราะเมื่อสั่งเขียน จะคัดลอกไปเขียน ณ ตำแหน่งอื่นในหน่วยจัดเก็บข้อมูล ทำให้ไม่กระทบกับ File ดั้งเดิม

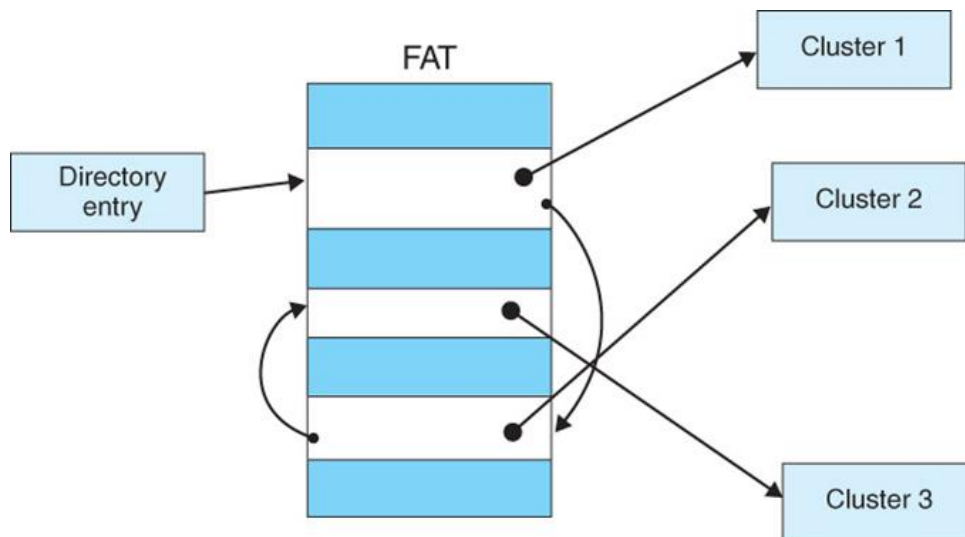
จากการมอบหมายงาน ระบุให้ใช้ COW ในการทำ Version ต่างๆ การสร้าง vCowFS จึงไม่ใช่เรื่องที่ซับซ้อนจนเกินไป เนื่องจากไม่ต้องยุ่งเกี่ยวกับตัว Kernel และสามารถใช้งานคำสั่งมาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการจัดการข้อมูล ได้ง่าย เช่น mkdir, chmod, rm, ls

## Design

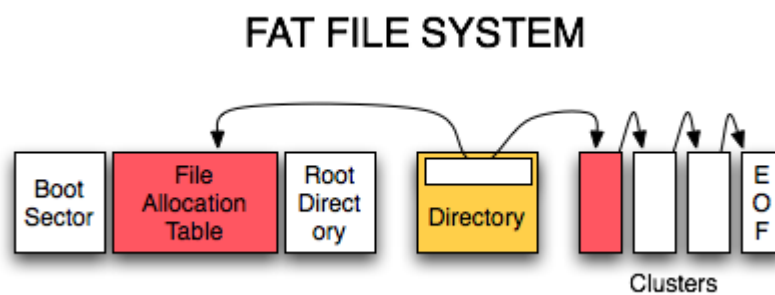
จะมี 2 ส่วน คือ ส่วน File และส่วน Directory

### 1. File

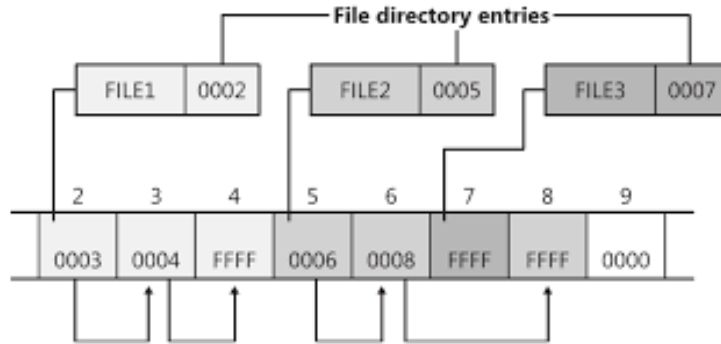
Array นี้จะเก็บ flag ที่ระบุว่าช่องใดสามารถใช้ได้, pointer ที่ระบุตำแหน่งของข้อมูลของไฟล์ และ address ของ array ช่องถัดไป



### 2. Directory



Directory จะชี้ไปยังตำแหน่งเริ่มต้นของข้อมูลใน directory ที่ได้มีการจองที่ไว้ใน storage



การทำงานจะเริ่มต้นโดยการนำชื่อไฟล์ไปค้นหาใน storage ถ้าพบชื่อไฟล์ที่ต้องการ จะ return ตำแหน่งของข้อมูลเริ่มต้นของไฟล์นั้นๆ มา โดยตำแหน่งนั้นจะเก็บ pointer ของตำแหน่งถัดไปและข้อมูลบางส่วน of ไฟล์นั้นๆ