

Оролт /Гаралт

О/Г –ын төхөөрөмжүүд

Зураг 5-1. Зарим төрлийн
төхөөрөмж, сүлжээ,
шугамын өгөгдлийн
хурд

Device	Data rate
Keyboard	10 bytes/sec
Mouse	100 bytes/sec
56K modem	7 KB/sec
Scanner	400 KB/sec
Digital camcorder	3.5 MB/sec
802.11g Wireless	6.75 MB/sec
52x CD-ROM	7.8 MB/sec
Fast Ethernet	12.5 MB/sec
Compact flash card	40 MB/sec
FireWire (IEEE 1394)	50 MB/sec
USB 2.0	60 MB/sec
SONET OC-12 network	78 MB/sec
SCSI Ultra 2 disk	80 MB/sec
Gigabit Ethernet	125 MB/sec
SATA disk drive	300 MB/sec
Ultrium tape	320 MB/sec
PCI bus	528 MB/sec

О/Г төхөөрөмжүүдийг ангилах

1. Блокон төхөөрөмжүүд. Өөрийн хаягтай ба тогтмол хэмжээтэй (512 - 32,768 байт) мэдээлэл хадгалдаг блокуудтай. Блокон төхөөрөмжүүдийн үндсэн шинж чанар нь өгөгдлийг тусдаа салангид блокуудад унших ба бичих боломжтой. Дискүүд хамгийн нийтлэг блокон төхөөрөмжүүд юм.

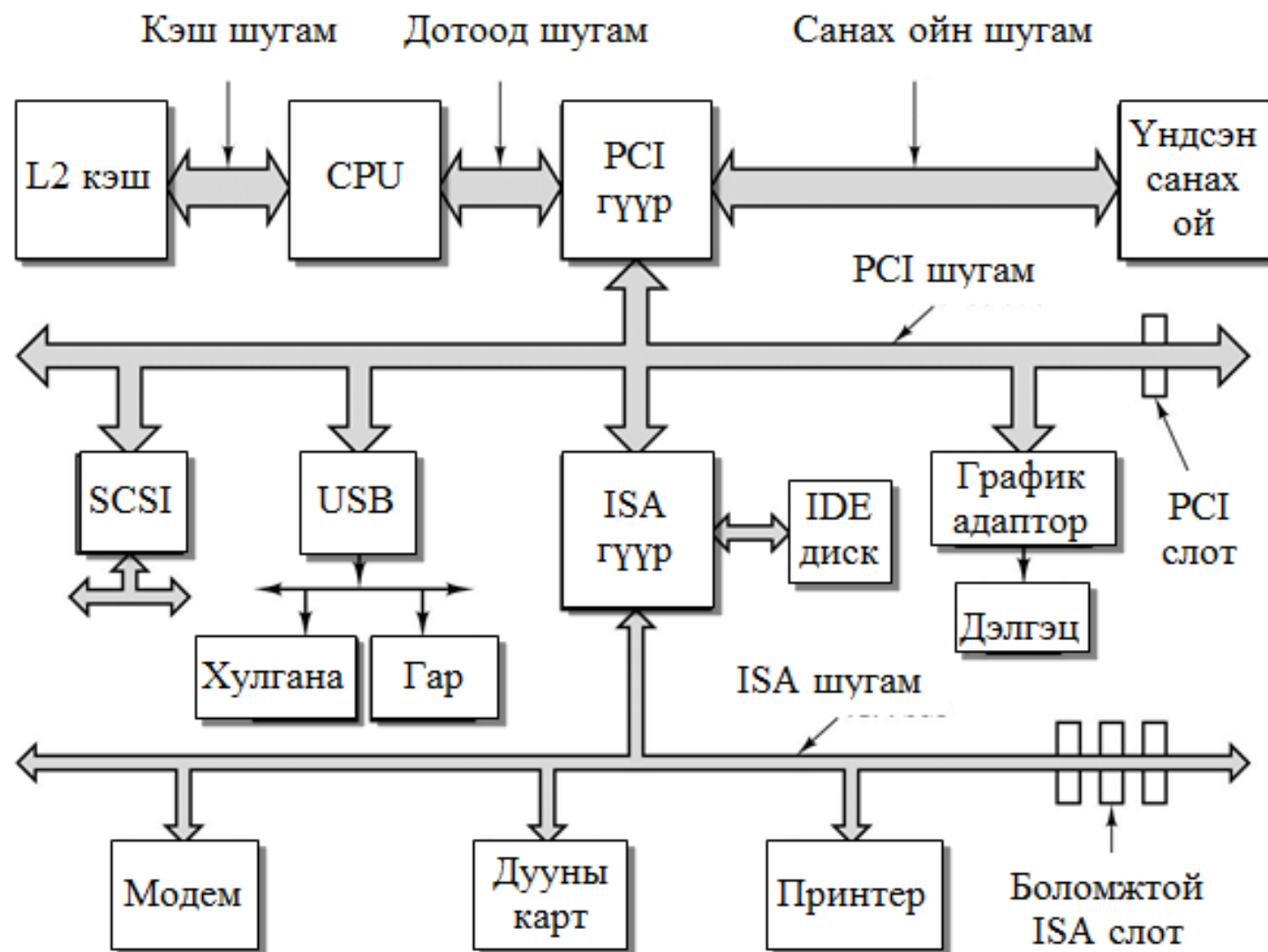
2. Тэмдэгтэн төхөөрөмжүүд. Тэмдэгтэн төхөөрөмжүүд тэмдэгтүүдийн урсгалуудыг хүлээн авдаг ба дамжуулдаг. Үүнд: принтерүүд, сүлжээний интерфeйсүүд, хулганууд ба ихэнх төхөөрөмжүүд (дисктэй ижил биш) хамаарна.

Төхөөрөмжүүд шууд О/Г –ын зааврууд ба санах ойд
замчлагдсан О/Г –д хэрэглэгддэг хаягуудтай
байдаг.

Порт бүрт тусгай хаягууд өгөгдсөн байдаг.

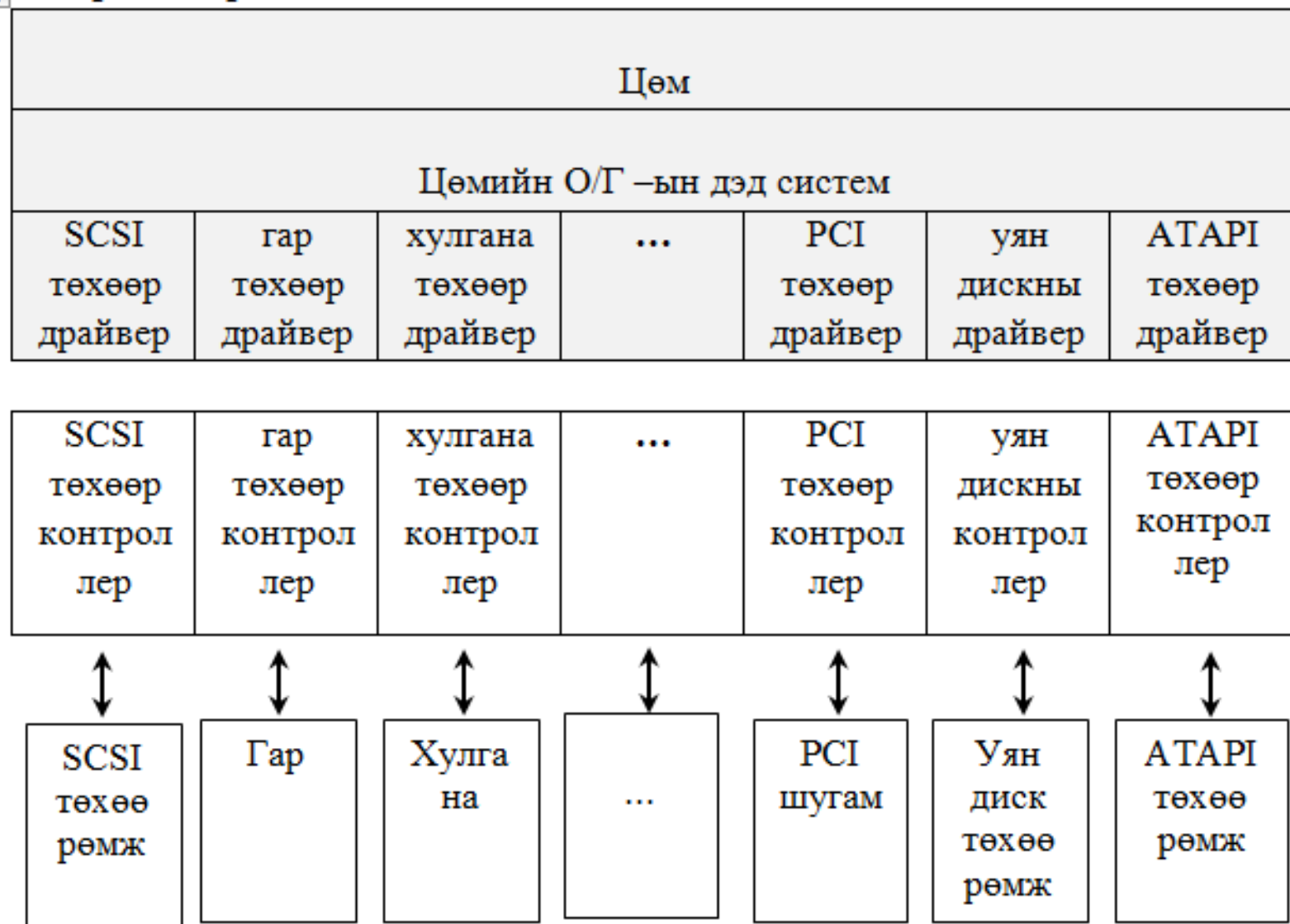
Компьютер дахь төхөөрөмжүүдийн О/Г –ын хаягууд

О/Г –ын хаягийн хязгаар (hexadecimal)	Төхөөрөмжүүд
000-00F	DMA контроллер
020-021	Тасалдлын контроллер
040-043	Таймер
200-20F	Тоглоомын контроллер
2F8-2FF	Цуваа порт (2 дахь)
320-32F	Хатуу дискний контроллер
378-37F	Зэрэгцээ порт
3D0-3DF	Графикын контроллер
3F0-3F7	Diskette төхөөрөмжийн контроллер
3F8-3FF	Цуваа порт (1 дэх)



IBM PC нь үндсэн 2 шугамтай байдаг.

- ISA –Industry Standart Architecture
 - ISA нь анх IBM PC/AT компьютеруудад хэрэглэгддэг байсан. Одоо хурд нь 16.67Мбайт/сек болсон.
- PCI –Peripheral Component Interconnect
 - Ихэнх өндөр хурдны оролт гаралтын төхөөрөмжүүдэд PCI шугамыг хэрэглэдэг. PCI шугам 528Мбайт/сек хурдтай.



Зураг 1: Оролт/Гаралтын бүтэц

□

О/Г –ын нэгжүүд механик бүрэлдэхүүн хэсэг болон электрон бүрэлдэхүүн хэсгээс бүрддэг.

- Электрон бүрэлдэхүүн хэсгийг төхөөрөмжийн контроллер эсвэл адаптер гэж нэрлэдэг.
- Механик бүрэлдэхүүн хэсэг гэдэг нь тухайн төхөөрөмж юм.

Контроллер

- Контроллерууд төхөөрөмжөөс ирэх эсвэл төхөөрөмж рүү очих электрон сигналуудыг удирддаг.
- Контроллерууд CPU –с ирэх командуудыг хүлээн авдаг мөн CPU рүү өгөгдлийг дамжуулдаг.
- Контроллер ба CPU -нүүд О/Г –ын портуудаар холбогдсон байдаг (хяналт, төлөв, оролт ба гаралтын региструуд)

Контроллер ба төхөөрөмжийн хоорондох интерфейс үргэлж доод түвшиний интерфейс байдаг.

Хатуу диск

- Замд тус бүр 512 байт, 256 сектороор форматлагддаг.
- Эхлээд эхлэл буюу удиртгал (preamble) дараа нь сектор дахь 4029 бит эцэст нь алдаа засварлах код (Error Correcting Code -ECC) гэсэн цуваа битийн урсгал уншигдана.
- Хатуу дискийг форматлах үед удиртгал бичигдэнэ. Удиртгал нь цилиндрийн тоо, секторын тоо, секторын хэмжээ, өгөгдөл гэх мэтийг агуулдаг.
- Контроллерын ажил нь цуваа битийн урсгалыг байтуудын блокод хөрвүүлэх ба шаардлагатай бол алдааг засварладаг. Хяналтын нийлбэр (checksum) шалгагдаад, блок алдаагүй гэж зарлагдсан дараа тэр нь үндсэн санах ойд хуулагдана.

Дэлгэцэнд зориулагдсан контроллер битэн
цуваа төхөөрөмж шиг доод түвшинд
ажилладаг.

Санах ойд замчлагдсан О/Г (1)

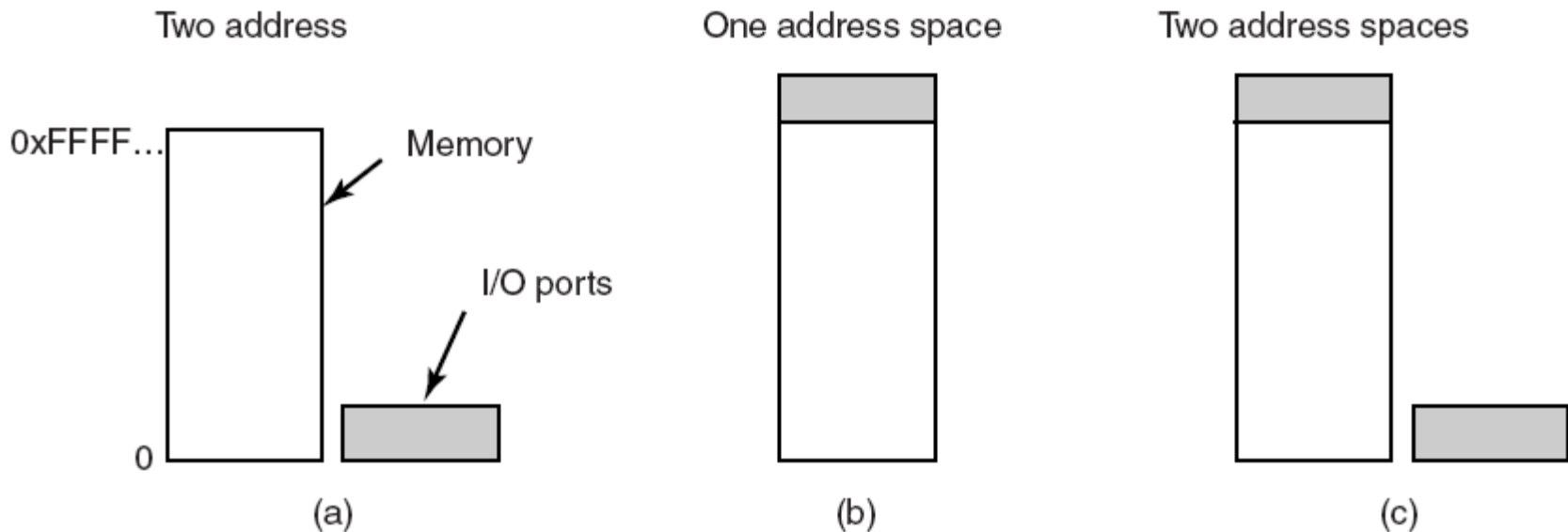


Figure 5-2. (a) О/Г ба санах ойн орон зай салангид.
(b) Санах ойд замчлагдсан О/Г. (c) Холимог.

Санах ойд замчлагдсан О/Г(2)

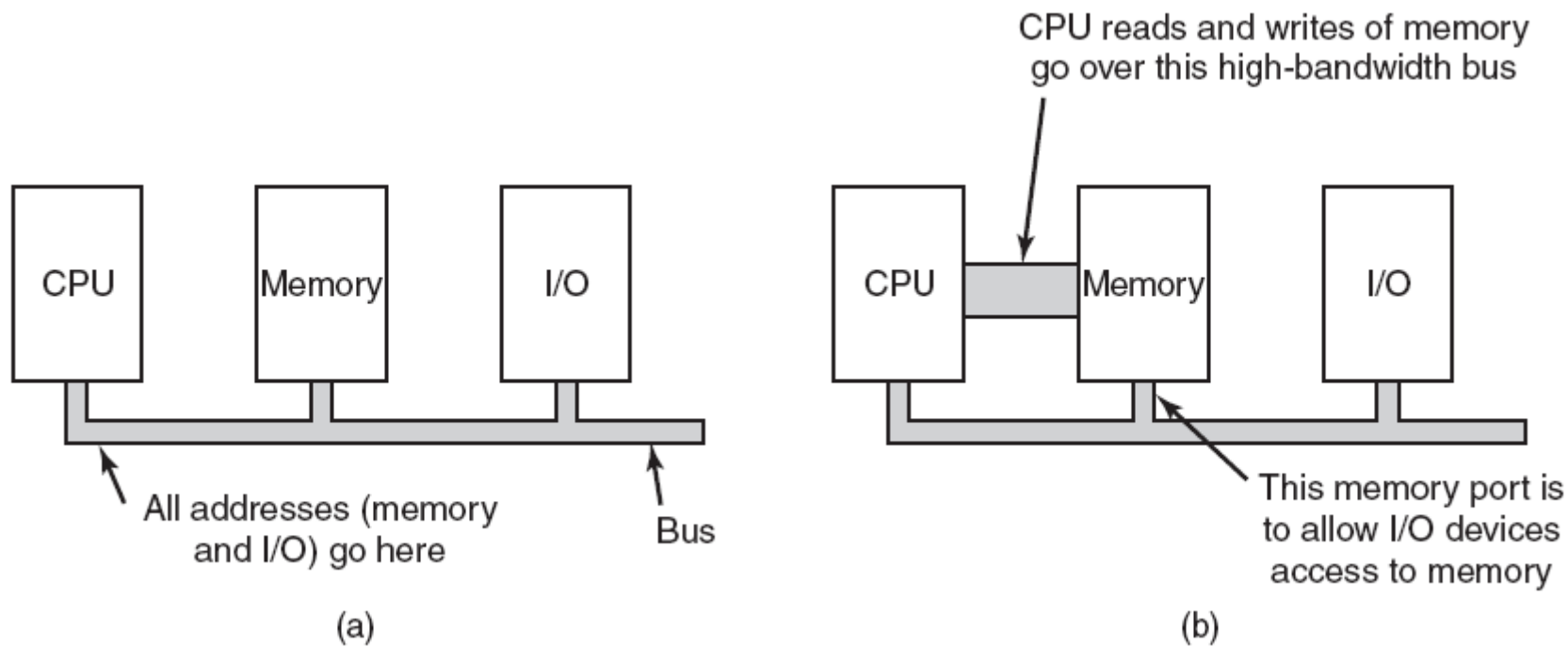


Figure 5-3. (a) Нэг шугамтай бүтэц.
(b) Хос шугамтай санах ойн бүтэц.

Шууд санах ойн хандалт (DMA)

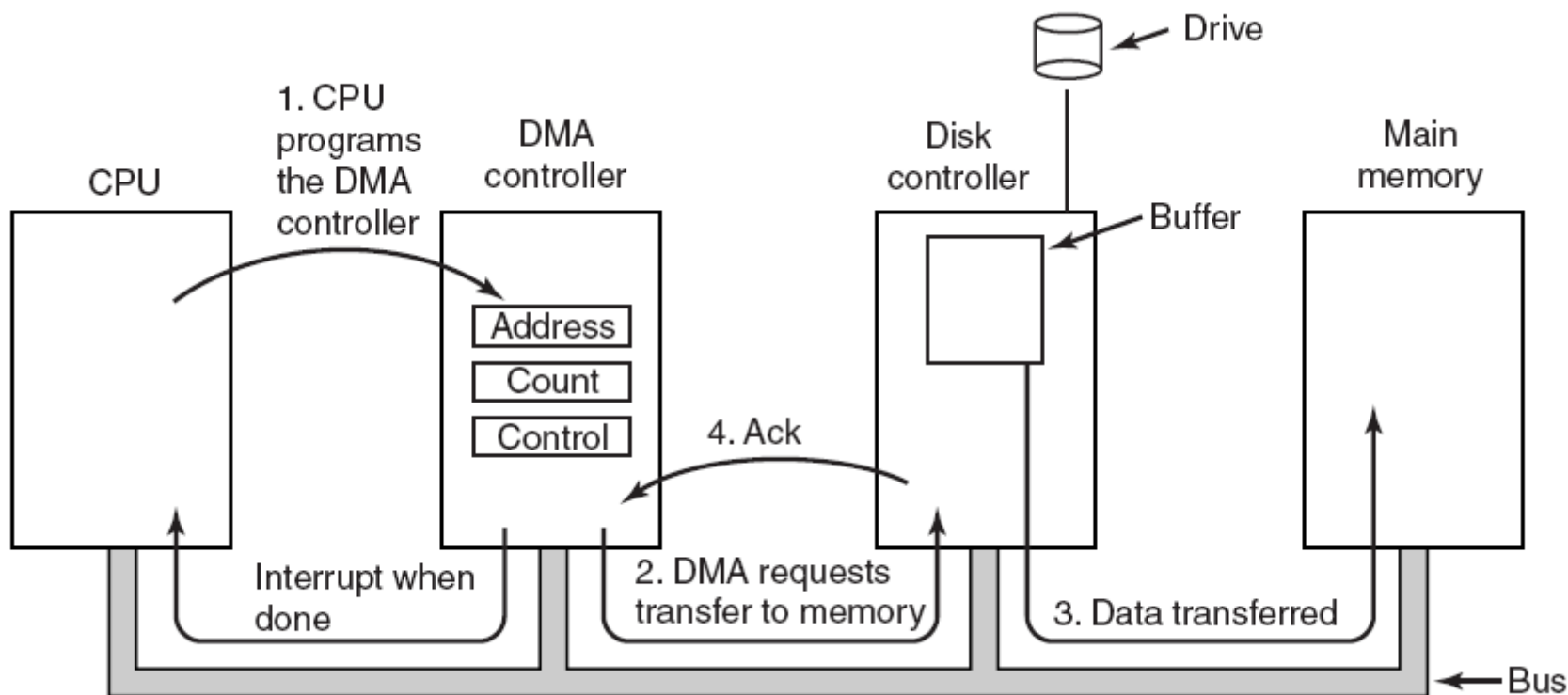


Figure 5-4. DMA дамжуулалтын үйлдэл.

Тасалдлын ажиллагаа

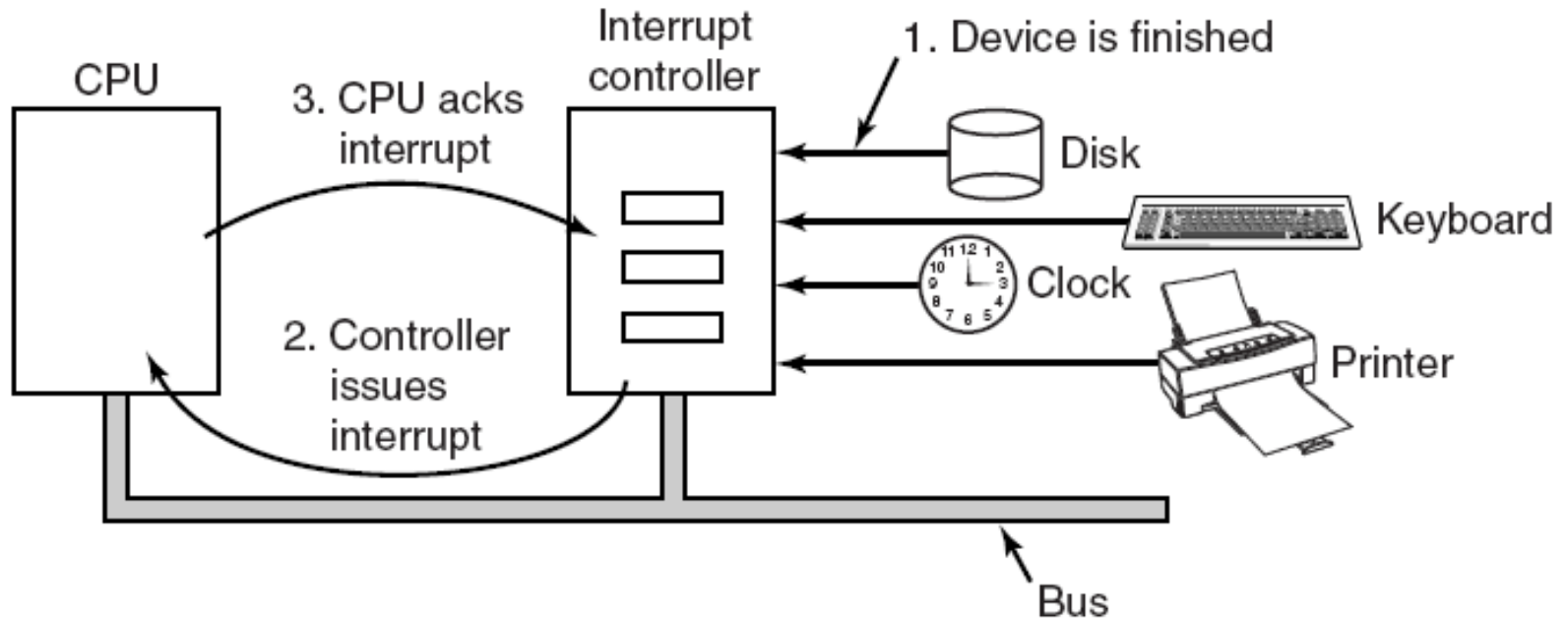


Figure 5-5. How an interrupt happens. The connections between the devices and the interrupt controller actually use interrupt lines on the bus rather than dedicated wires.

О/Г –ын ПХ -ийн түвшинүүд

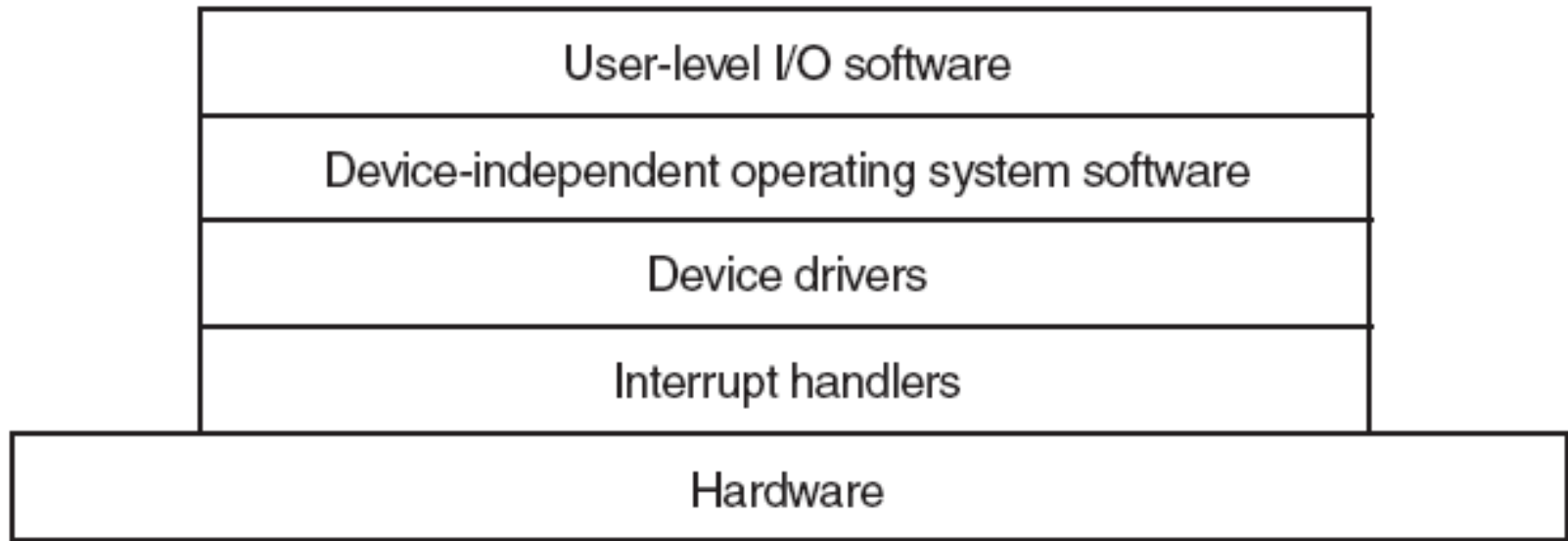


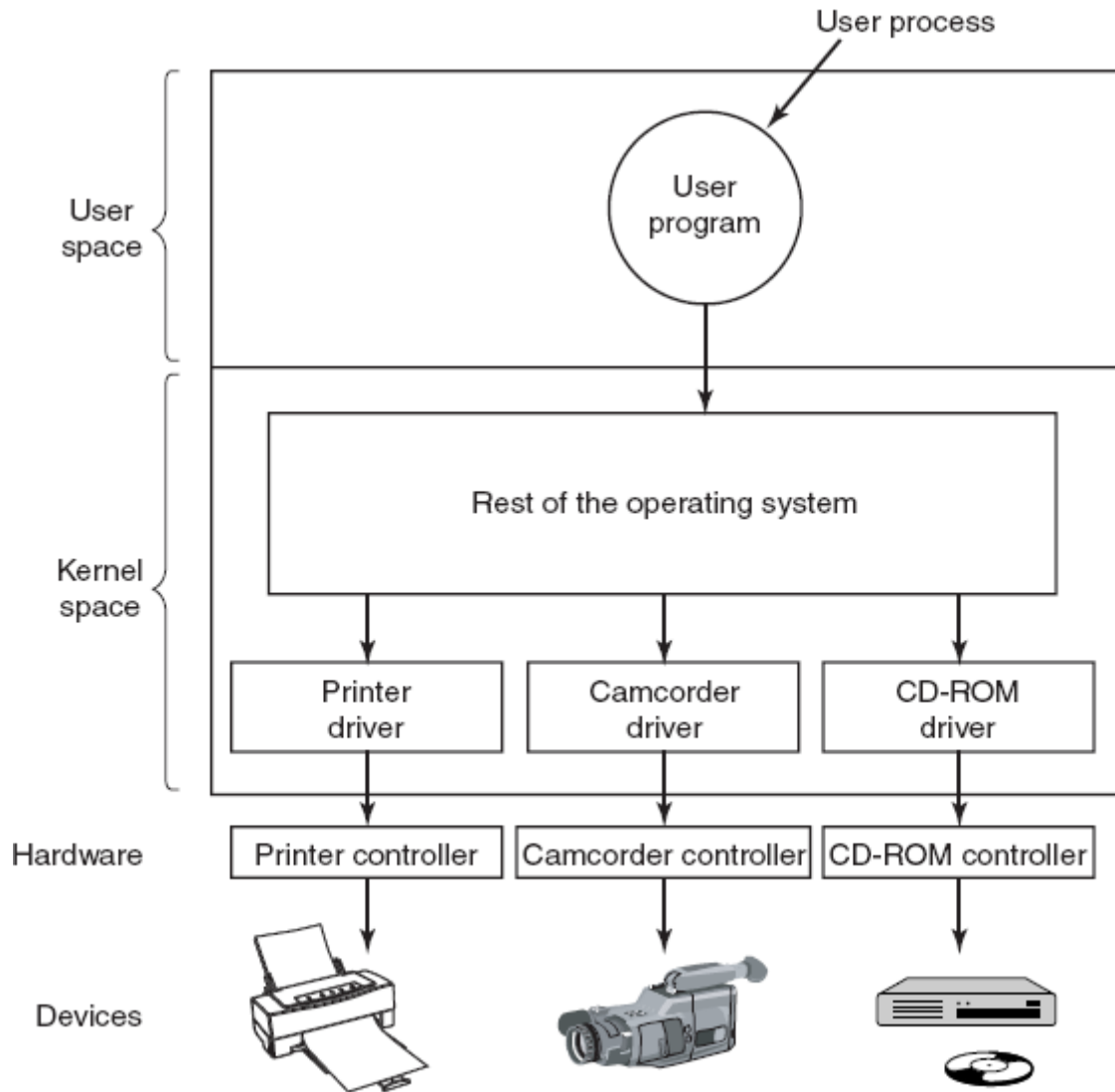
Figure 5-11. О/Г –ын ПХ –ын системийн түвшингүүд.

Төхөөрөмжийн драйверууд

Зураг 5-12.

Төхөөрөмжийн
драйверуудын
логик байрлал.

Драйверууд ба
төхөөрөмжийн
контроллеруудын
хоорондох бүх
холболтууд
шугамаар явна.

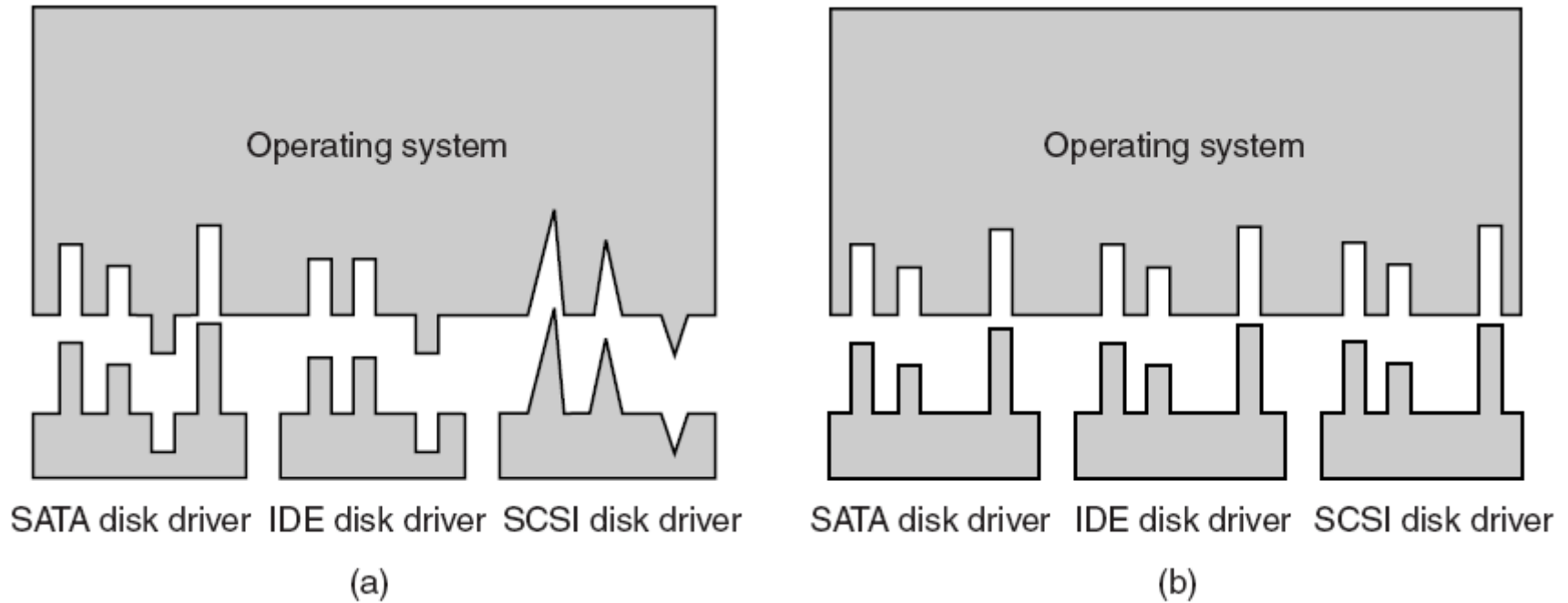


Төхөөрөмж -Биеэ даасан О/Г –н ПХ

Uniform interfacing for device drivers
Buffering
Error reporting
Allocating and releasing dedicated devices
Providing a device-independent block size

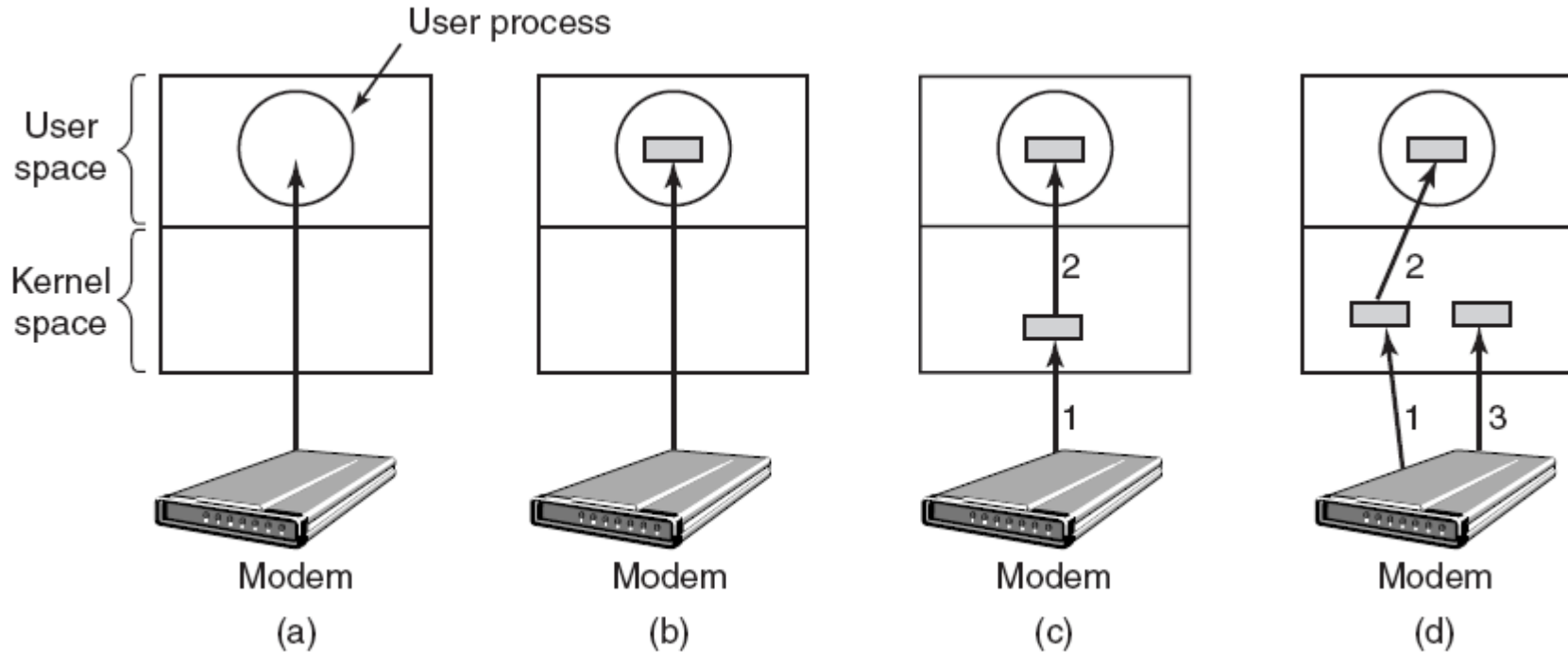
Зураг 5-13. Төхөөрөмж –биеэ даасан О/Г –н ПХ –ын функцууд.

Төхөөрөмжийн драйверт зориулагдсан нэг төрлийн ижил интерфэйс



Зураг 5-14. (a) Стандарт драйверын интерфэйсгүй.
(b) Стандарт драйверын интерфэйстэй.

Буферлэлт (1)



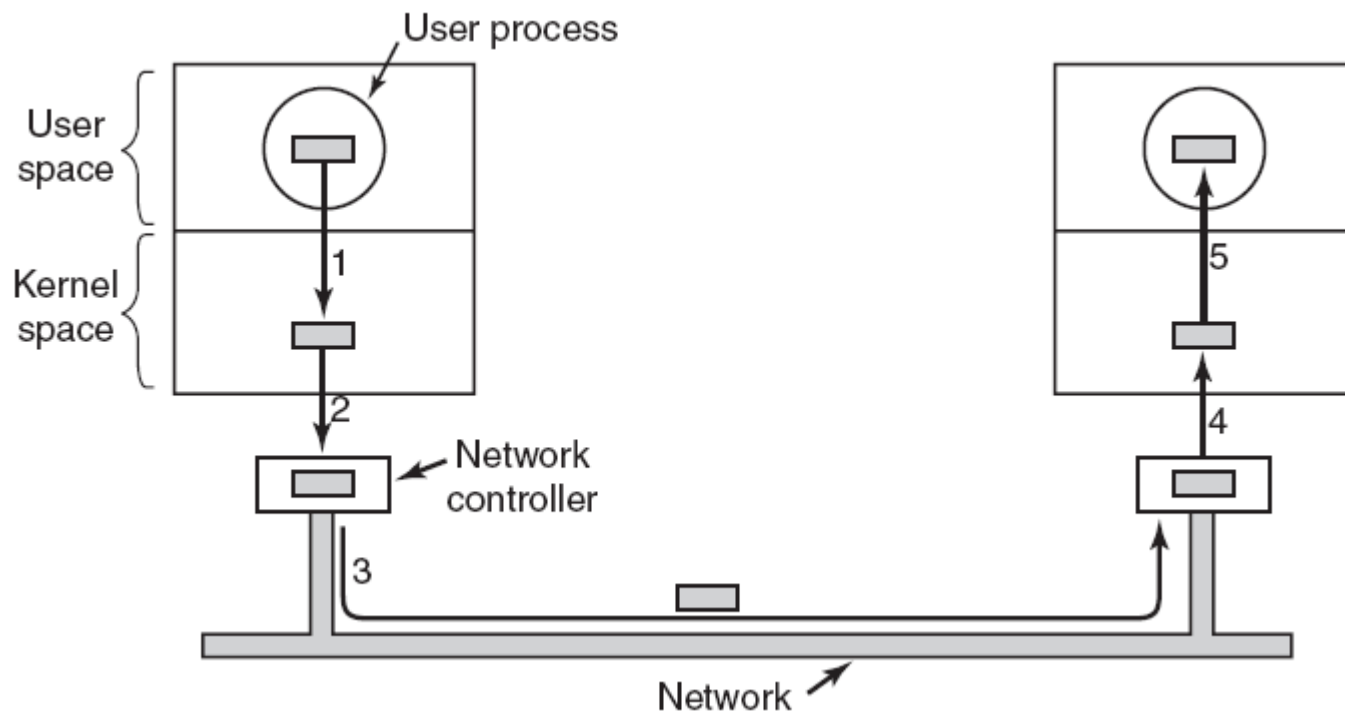
Зураг 5-15. (a) Буферлэгдээгүй оролт.

(b) Хэрэглэгчийн орон зайн хэсэгт буферлэлт хийгдэх.

(c) Цөмд буферлэлт хийгдээд хэрэглэгчийн орон зайн хэсэг рүү хуулагдах

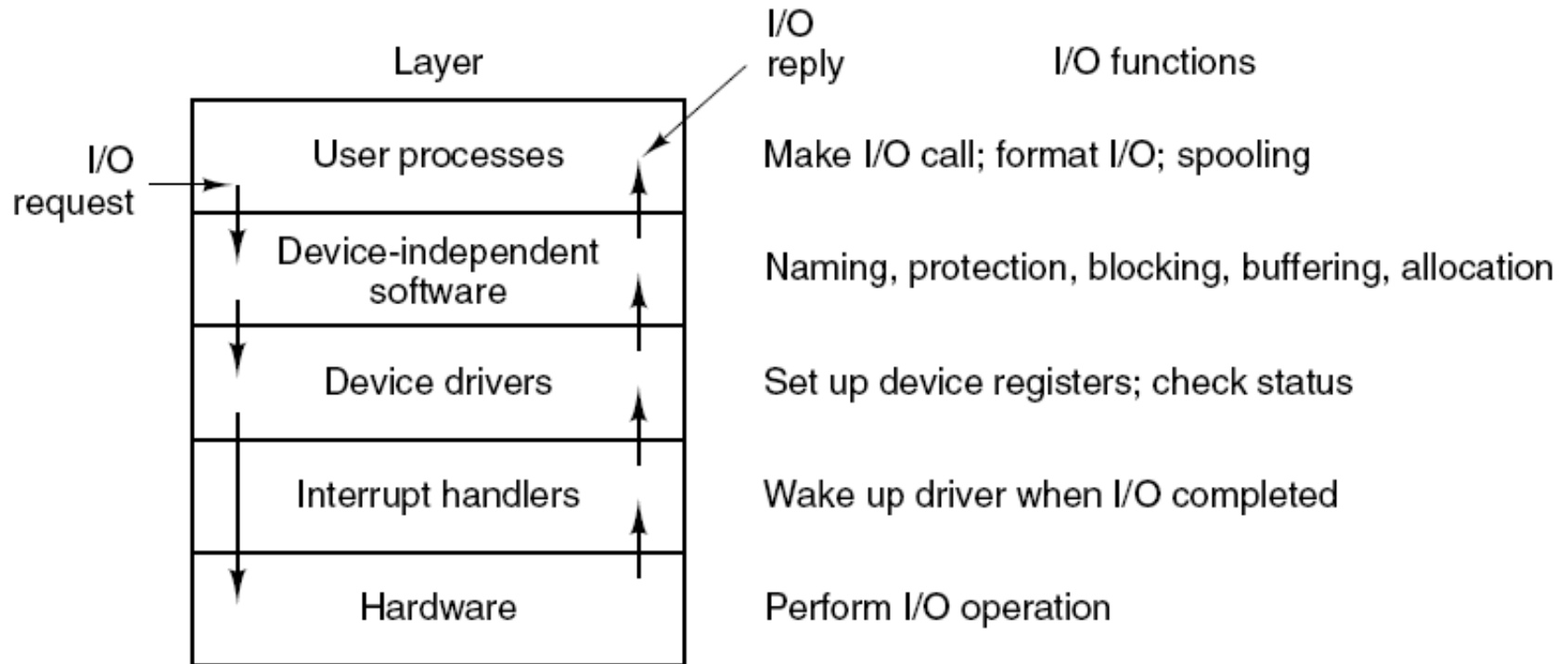
(d) Цөмд 2 буферлэлт хийгдэх.

Буферлэлт (2)



Зураг 5-16. Олон хуулагдсан пакетууд

Хэрэглэгчийн орон зай дахь О/Г -н ПХ



Зураг 5-17.

Соронзон дискүүд (1)

Parameter	IBM 360-KB floppy disk	WD 18300 hard disk
Number of cylinders	40	10601
Tracks per cylinder	2	12
Sectors per track	9	281 (avg)
Sectors per disk	720	35742000
Bytes per sector	512	512
Disk capacity	360 KB	18.3 GB
Seek time (adjacent cylinders)	6 msec	0.8 msec
Seek time (average case)	77 msec	6.9 msec
Rotation time	200 msec	8.33 msec
Motor stop/start time	250 msec	20 sec
Time to transfer 1 sector	22 msec	17 μ sec

Зураг 5-18. Дискны параметрууд.

Соронзон дискүүд (2)

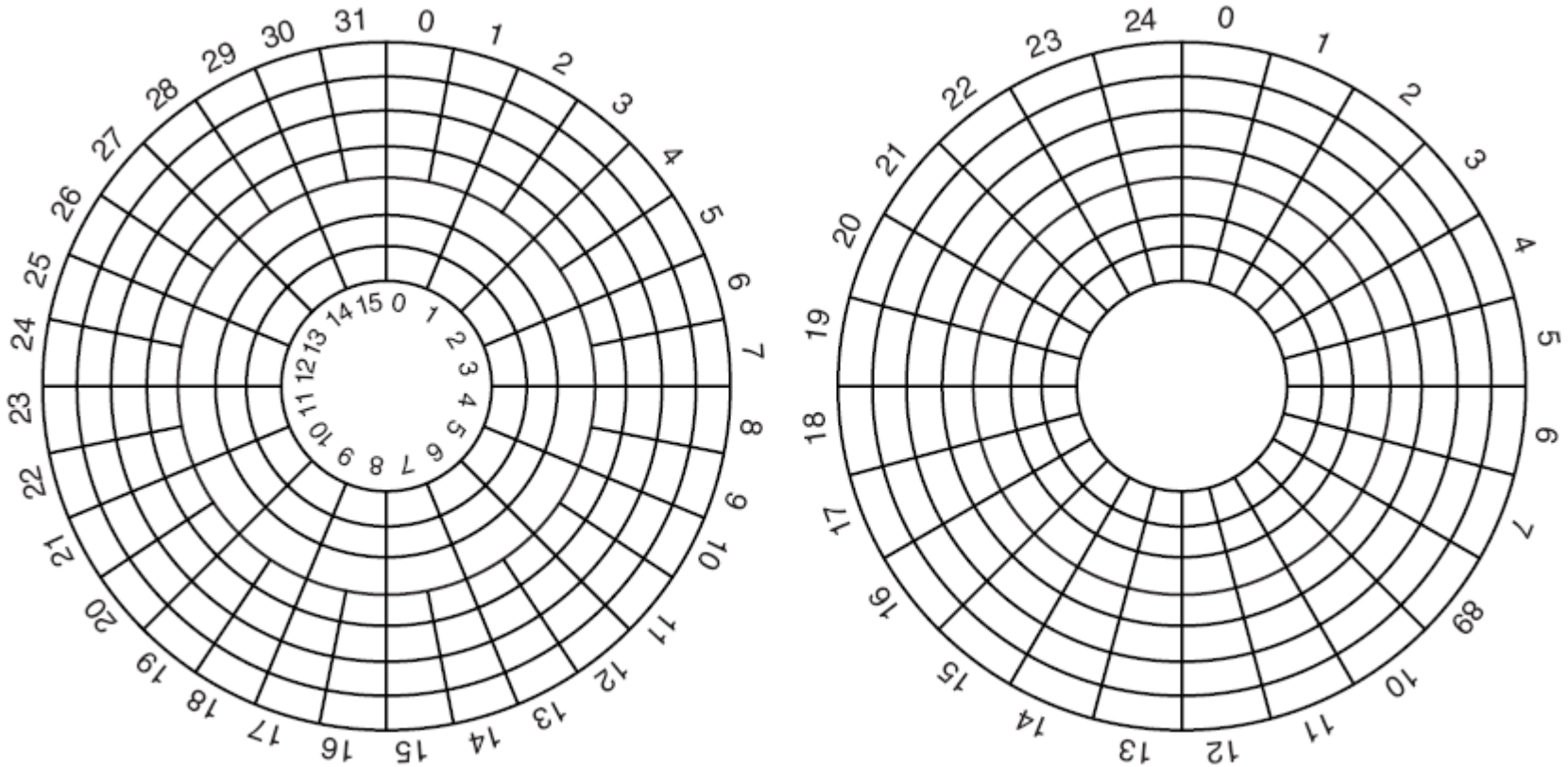
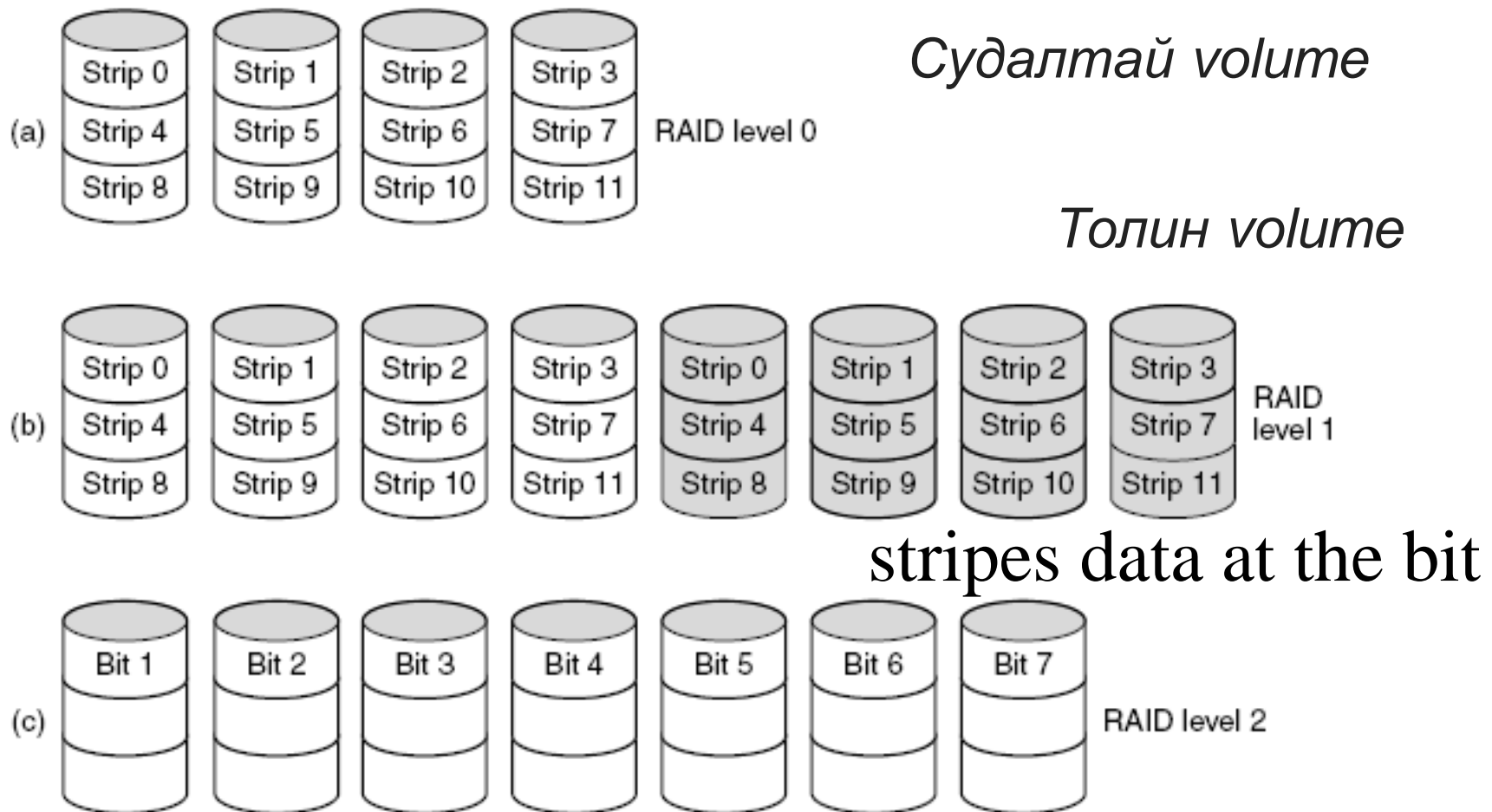


Figure 5-19. (a) Physical geometry of a disk with two zones.
(b) A possible virtual geometry for this disk.

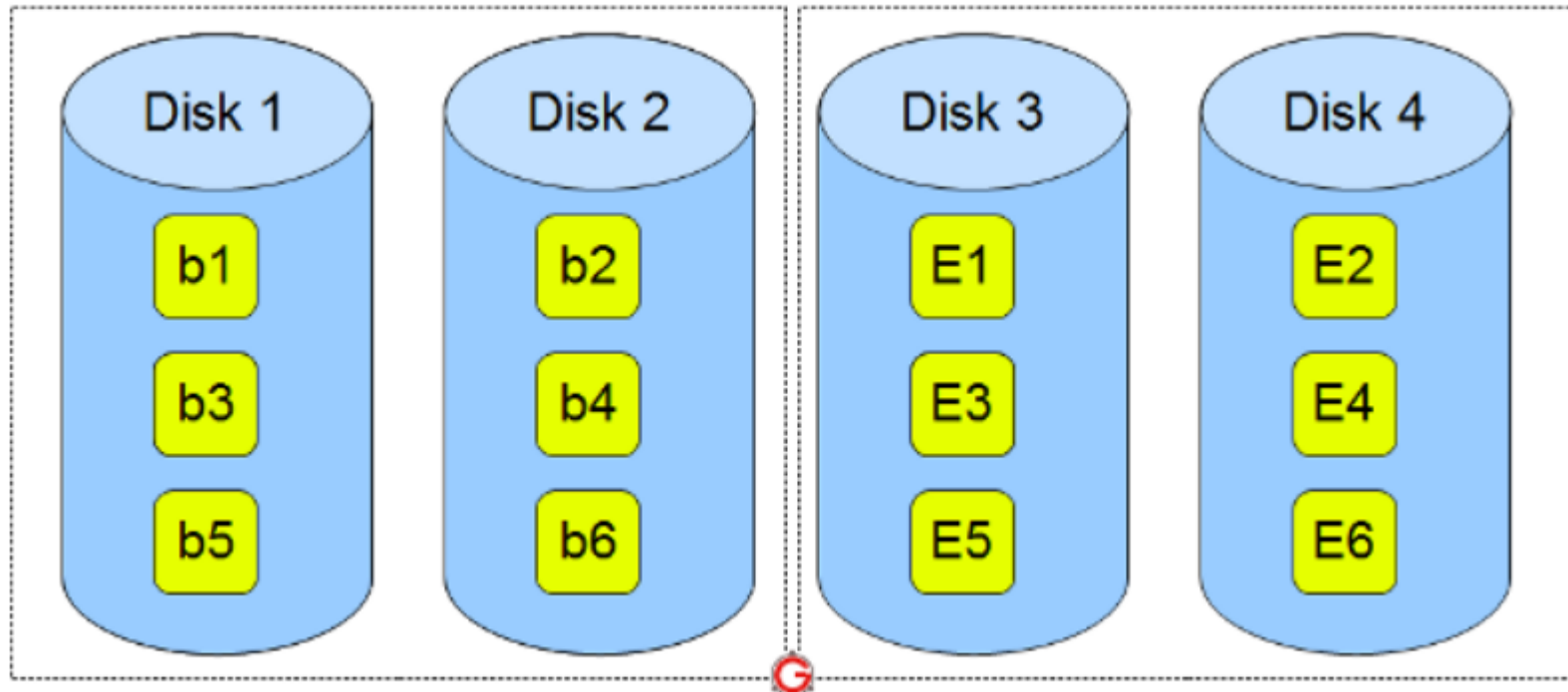
RAID (1)



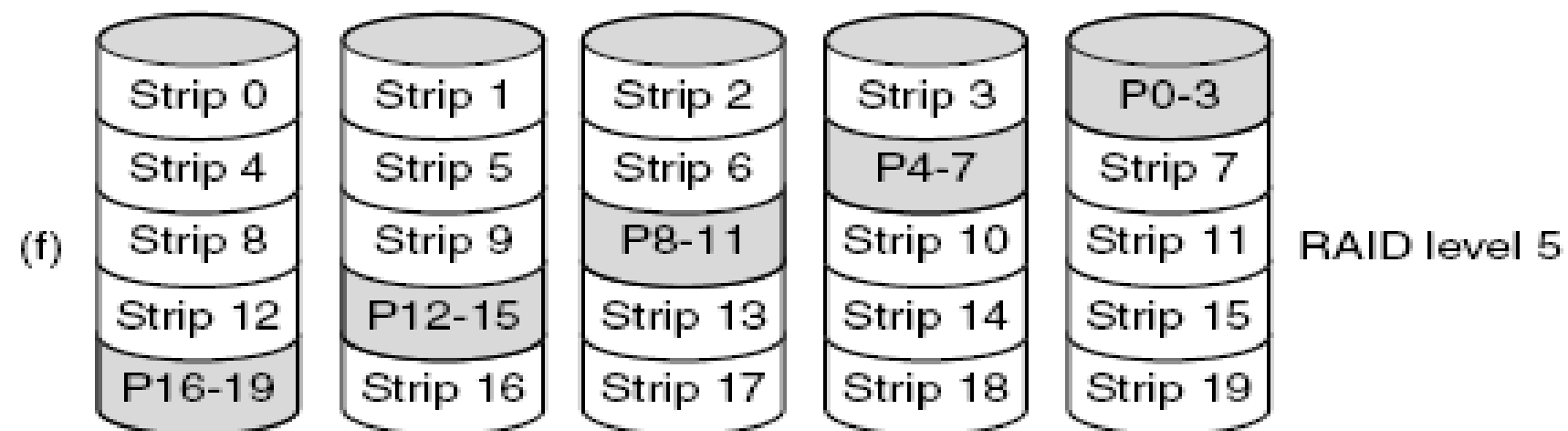
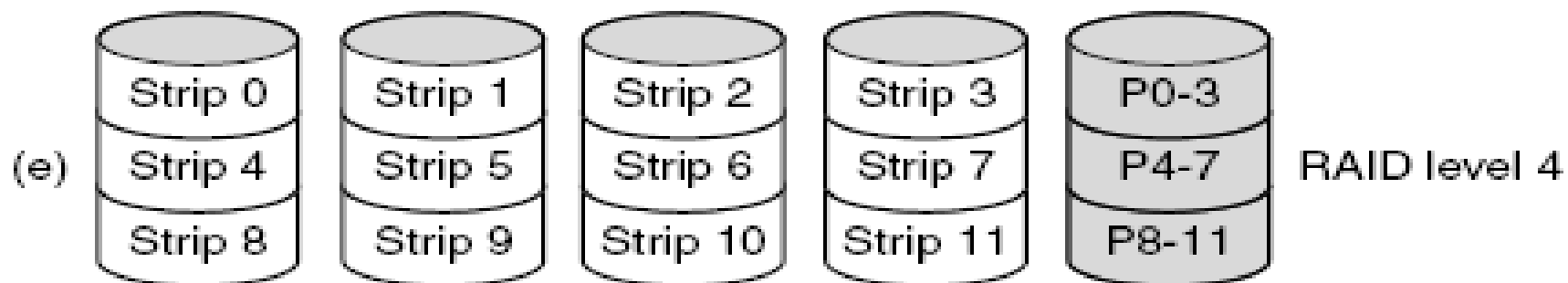
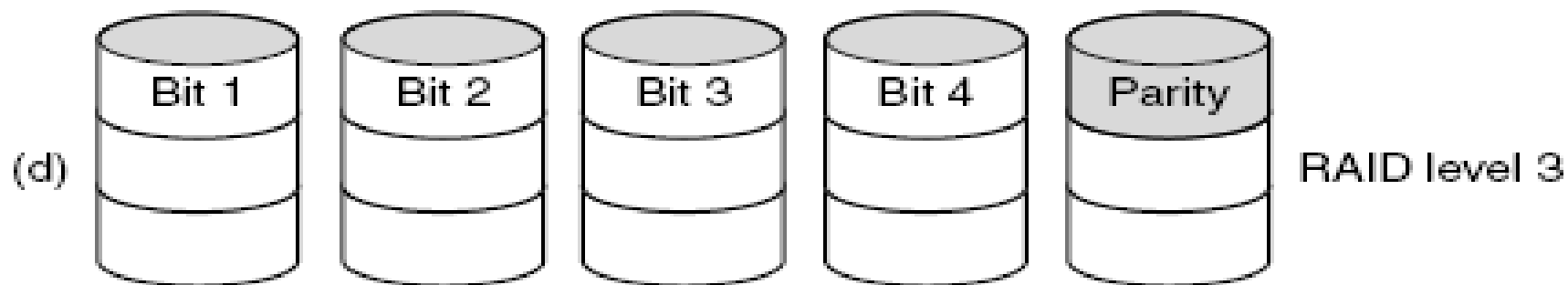
Зураг 5-20. RAID –н 0 -5 –р түвшин.
Backup ба parity драйверууд хараар зурагдсан.

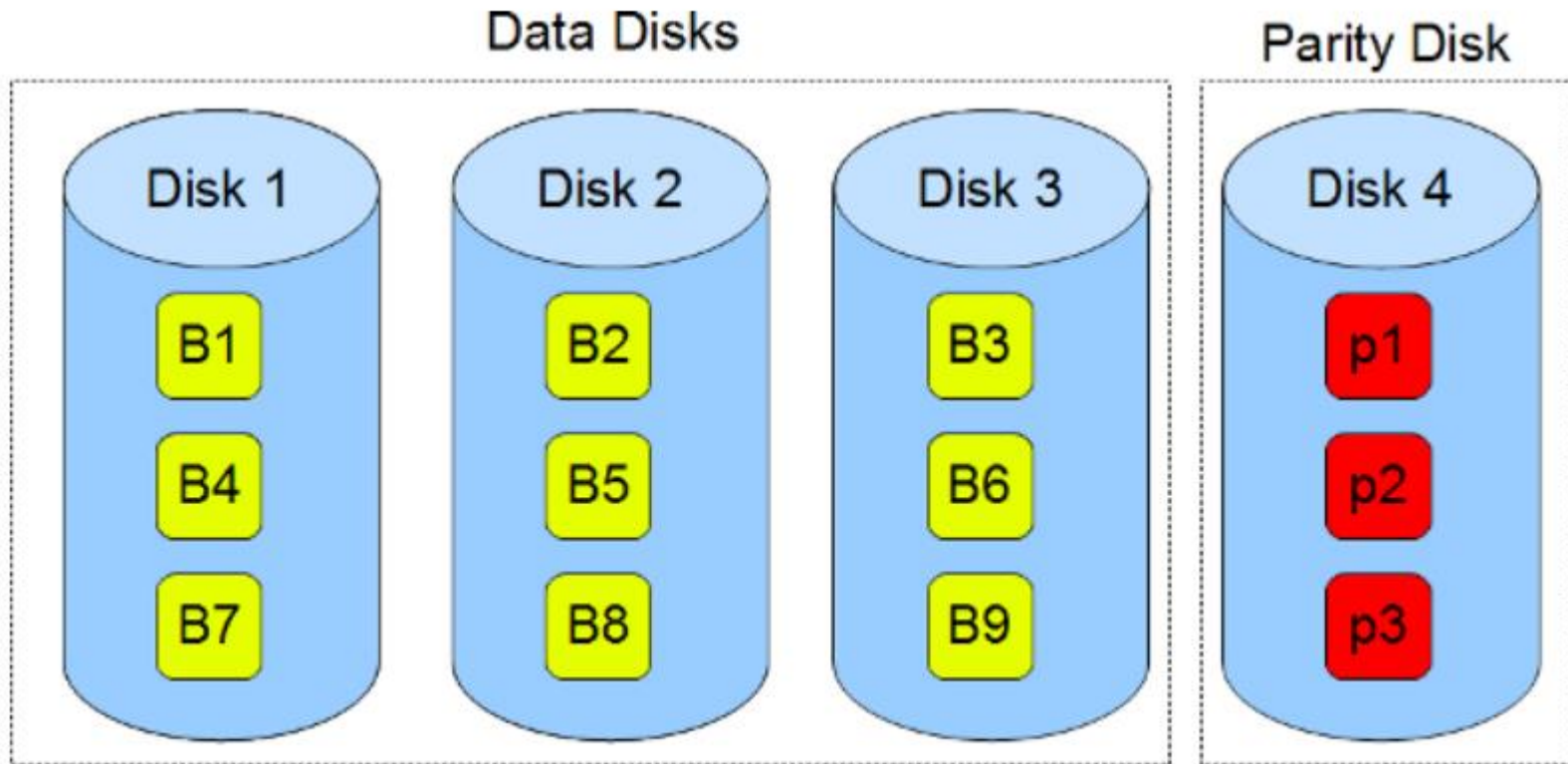
Data Disks

ECC Disks

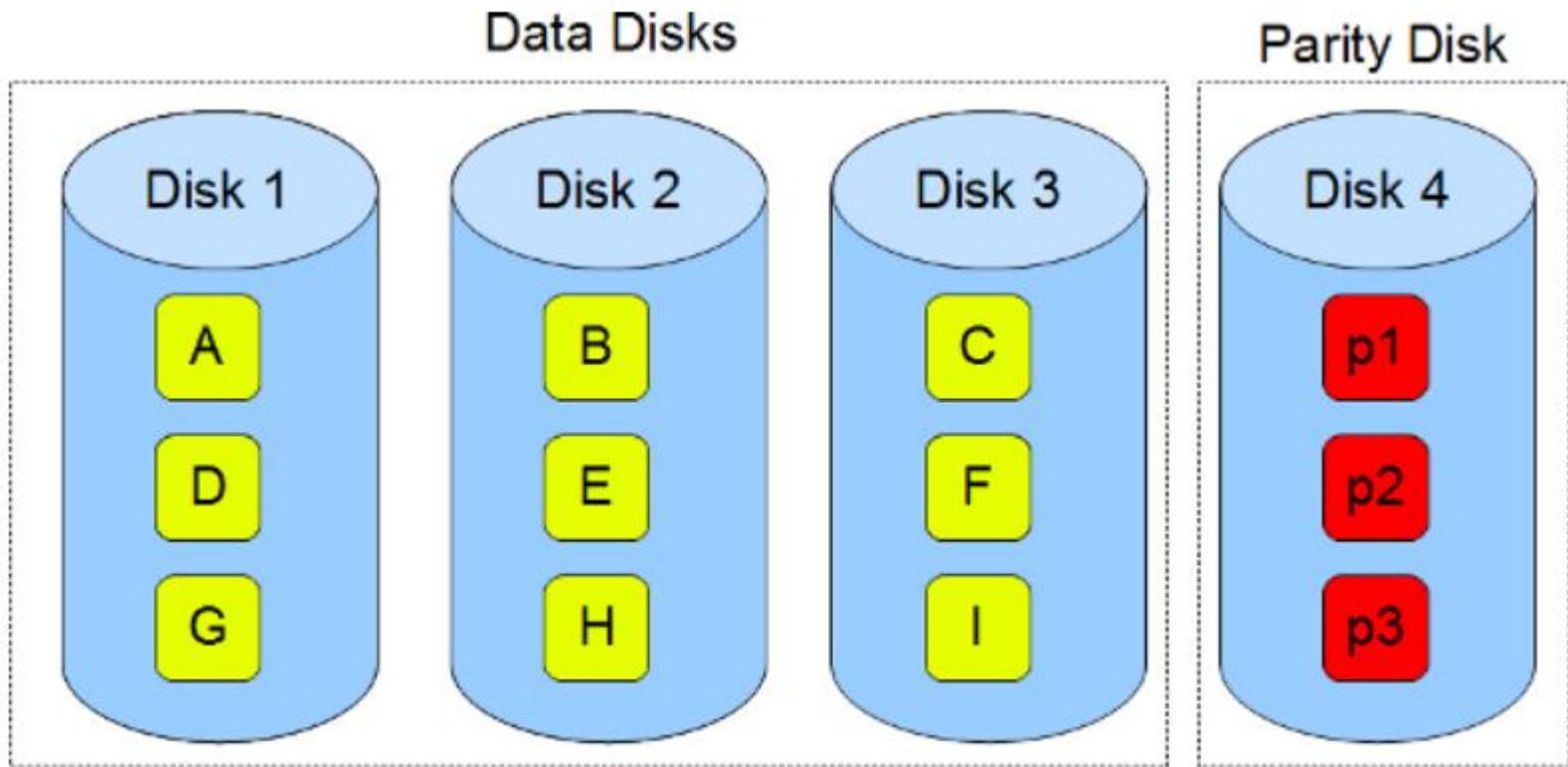


RAID 2 – Bits Striped. (and stores ECC)

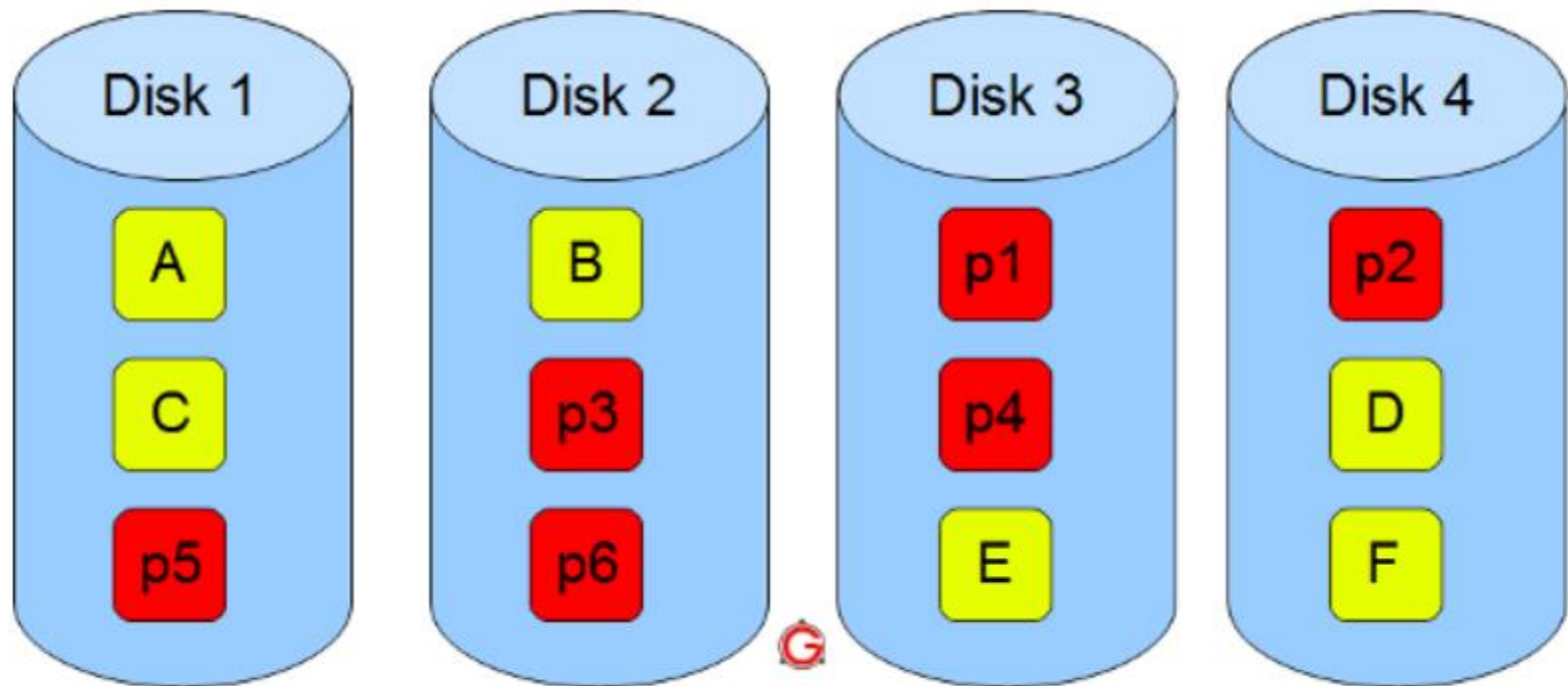




RAID 3 – Bytes Striped. (and Dedicated Parity Disk)



RAID 4 – Blocks Striped. (and Dedicated Parity Disk)

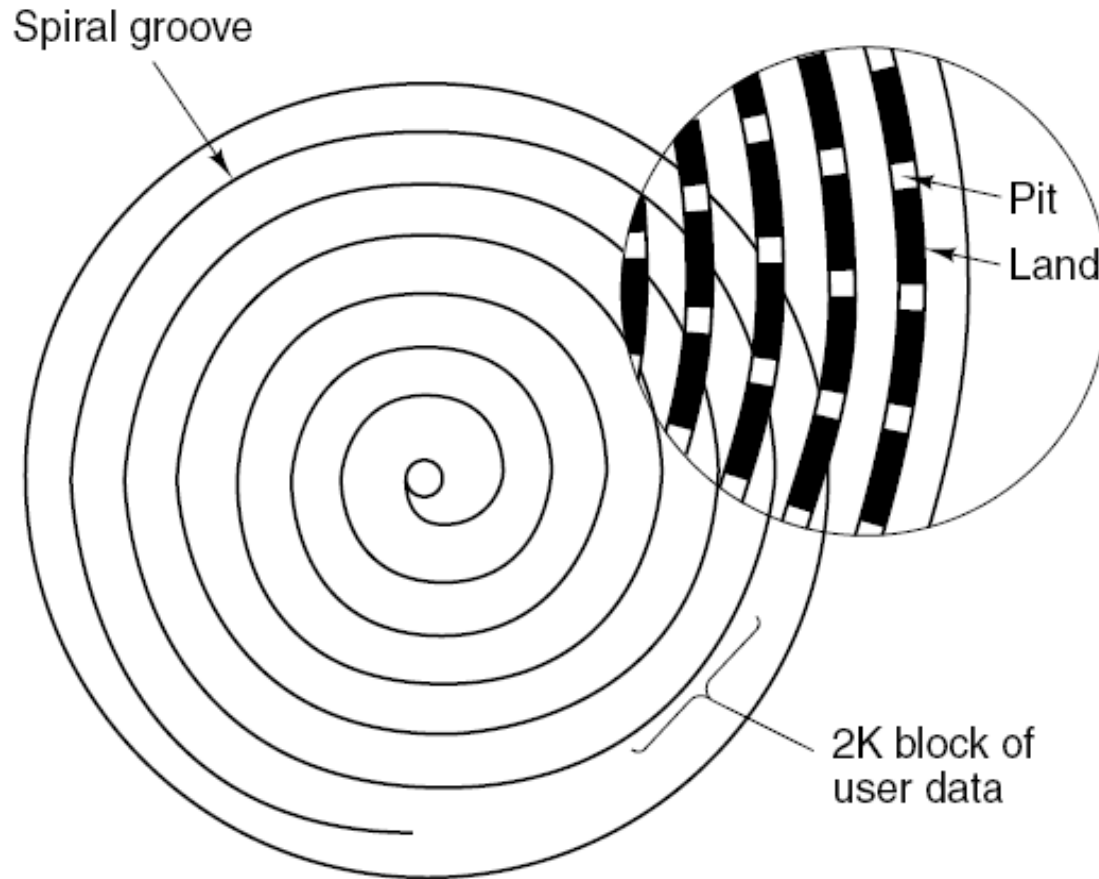


RAID 6 – Blocks Striped. Two Distributed Parity.

A parity bit, or check bit,

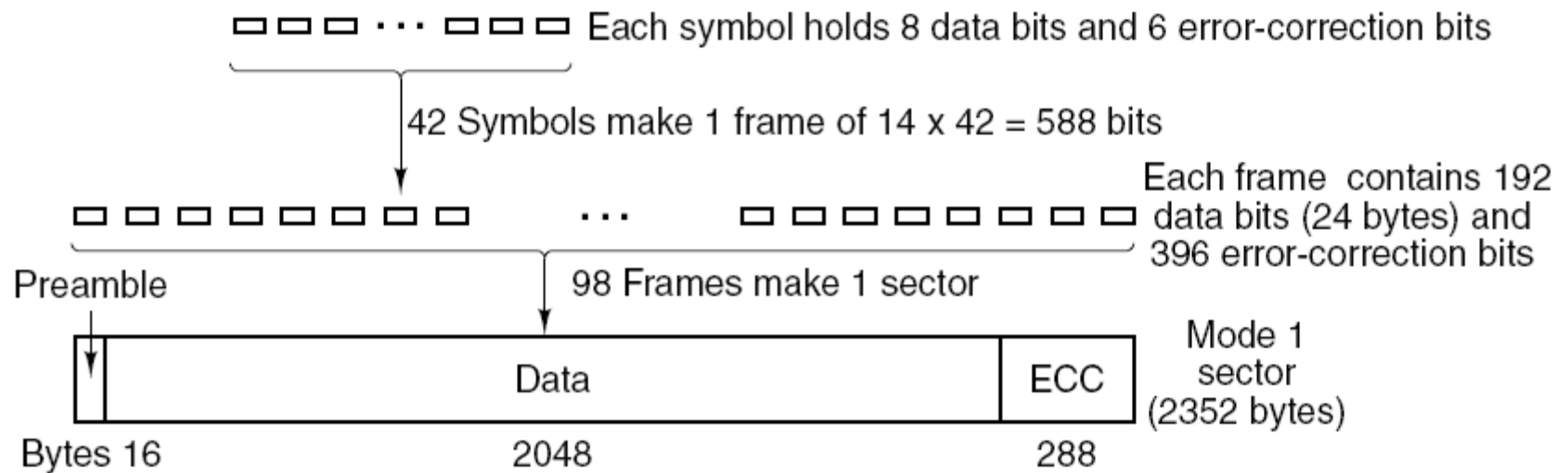
7 bits of data	(count of 1-bits)	8 bits including parity	
		even	odd
0000000	0	00000000	10000000
1010001	3	11010001	01010001
1101001	4	01101001	11101001
1111111	7	11111111	01111111

CD-ROM (1)



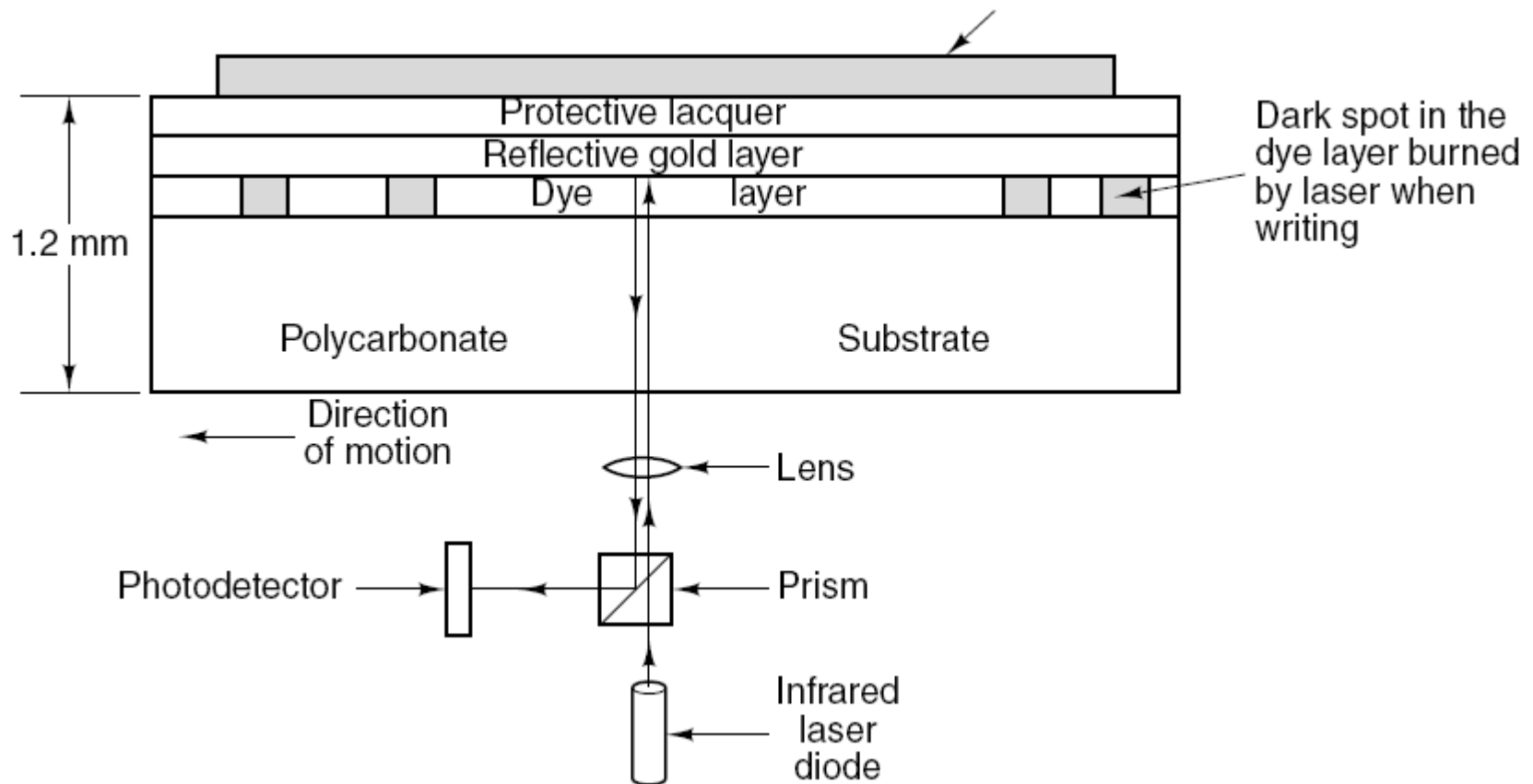
3ypar 5-21.

CD-ROM (2)



Зураг 5-22. CD-ROM -н логик өгөгдлийн давхаргын бүтэц.

Бичих боломжтой CD (1)



Зураг 5-23.



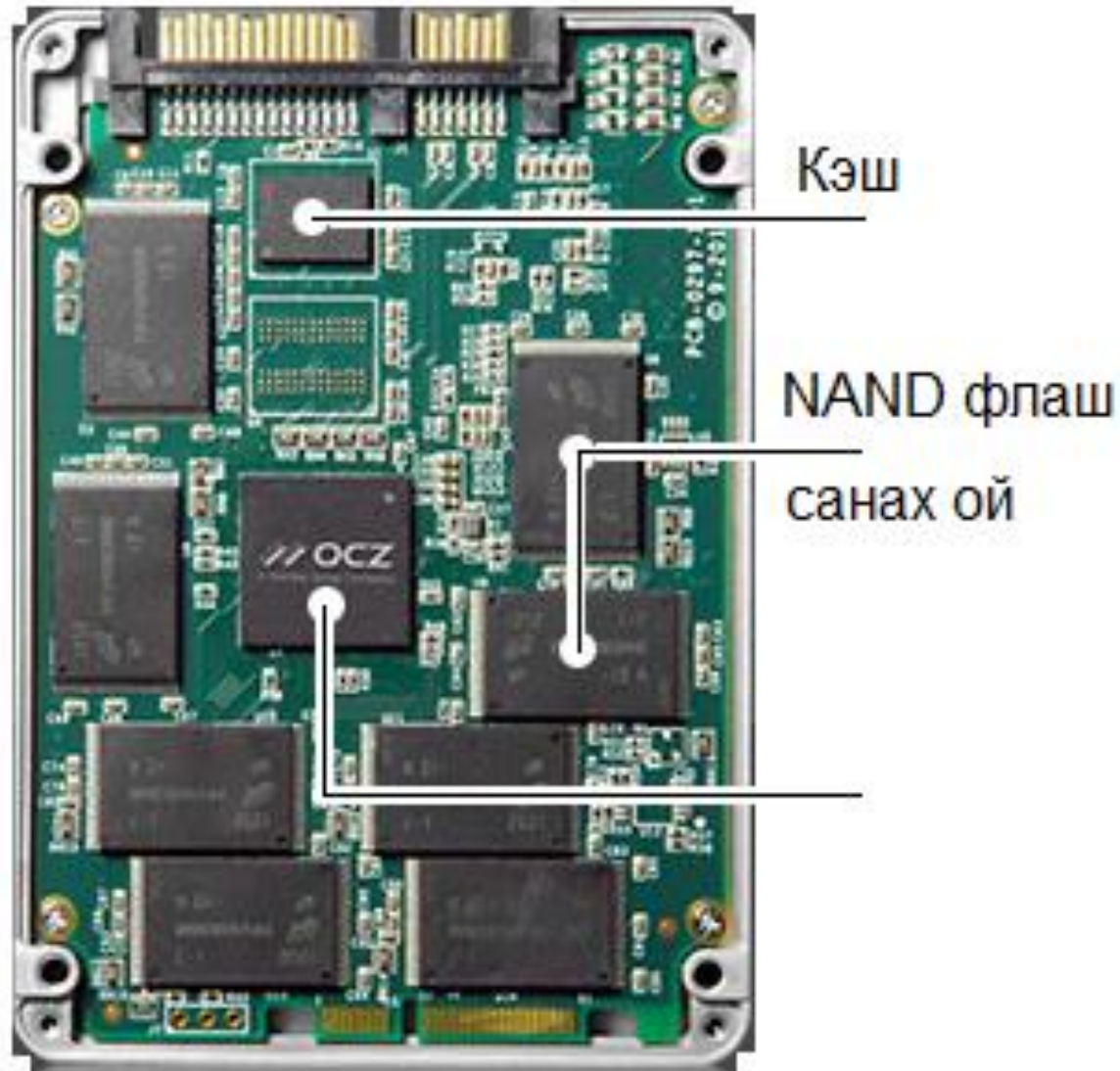
40GB Hard Drive	60GB Hard Drive	80GB Hard Drive	100GB Hard Drive	120GB Hard Drive	160GB Hard Drive
200GB Hard Drive	250GB Hard Drive	320GB Hard Drive	400GB Hard Drive	500GB Hard Drive	640GB Hard Drive
750GB Hard Drive	1TB Hard Drive	1.5TB Hard Drive	2TB Hard Drive	3TB Hard Drive	4TB Hard Drive



Хатуу диск -3.5"

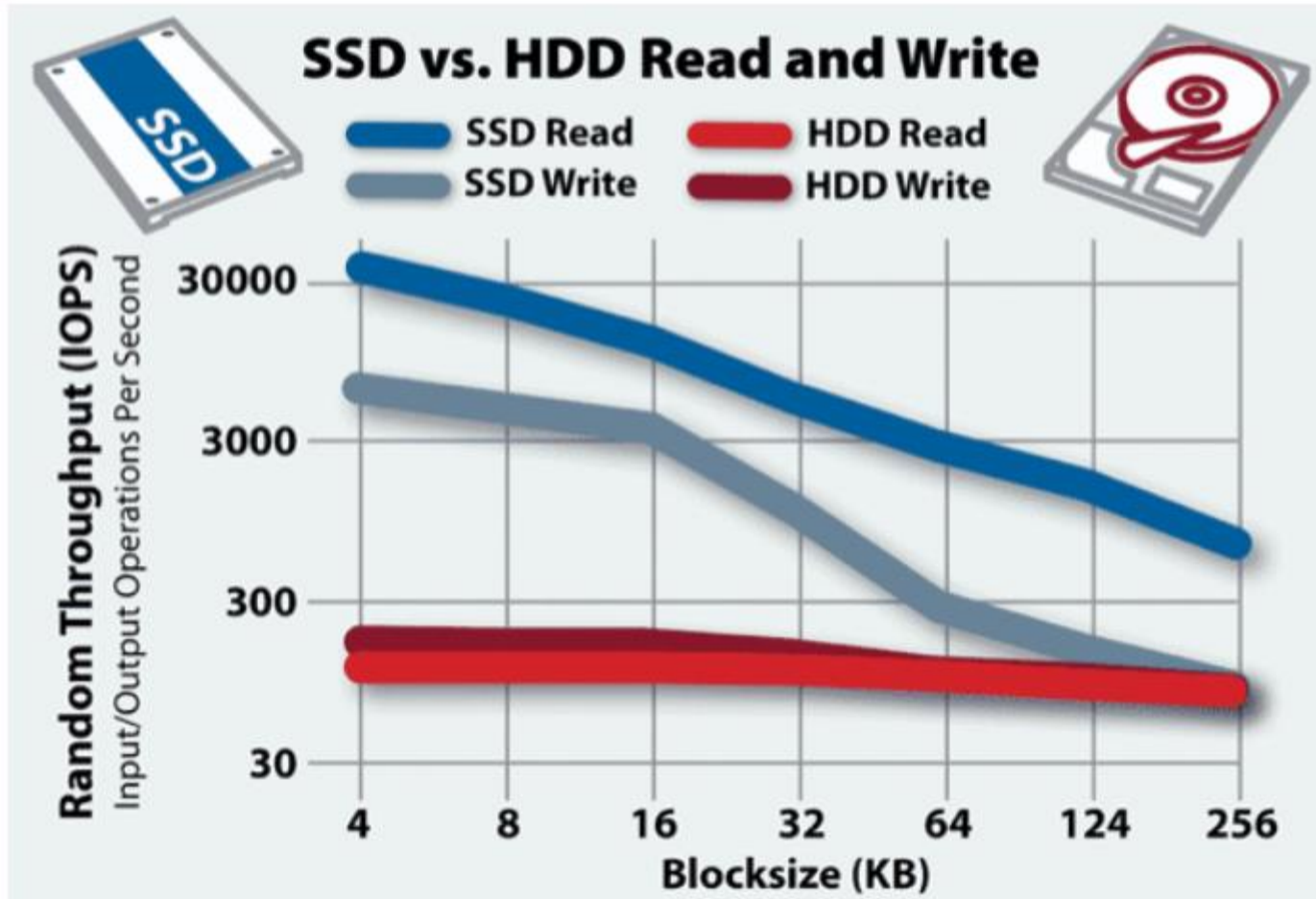


Хагас дамжуулагч диск -2.5”



HDD болон SSD харьцуулалт

Хагас дамжуулагч диск(Solid-State Drive –SSD) нь Windows үйлдлийн системийг эхлүүлэх болон ихэнхдээ хэрэглээний програграм хангамжид хэрэглэгддэг бол хатуу диск драйвер (hard disk drive -HDD



Хурдтай HDD хатуу диск - 4K санамсаргүй уншдаг,
- 7мсек хайлтын (seek) хугацаатай



SSD хагас дамжуулагч диск - 4K санамсаргүй уншдаг,
<1 мсек хайлтын хугацаатай



1 мсек
Бодит унших
үйл явц