

# オペレーティングシステムⅡ 令和4年度 前期末試験

(2022.08.03 重村 哲至)

IE5

\_\_\_\_ 番 氏名

模範解答

## 1 語句に関する問題

次の文章の空欄に最適な言葉を語群から記号で答えなさい。(1点×30問=30点)

二次記憶装置は、OSとアプリケーションプログラムやデータの全てを格納するために十分な(1)で、電源を切断しても記憶が消えない(2)の記憶装置である。一般に二次記憶装置は主記憶装置と比較して、データの読み書きにかかる時間は、とても(3)。二次記憶装置は(4)アクセスしかできないテープ型装置と、(5)アクセスも可能なディスク型装置に分類できる。代表的なディスク型装置であるハードディスクでは、(6)単位で読み書きがされる。従来は3つの番号を用いて(6)のアドレスを指定する(7)方式が用いられていた。しかし、近年は(6)の通し番号をアドレスとして用いる(8)方式が用いられる。

ファイルシステムは、二次記憶装置の一つの領域(ディスク全体、パーティション、または、複数のディスクを連結したもの)に格納される。この領域は(9)と呼ばれる。(9)が複数ある場合、2つ目以降のファイルシステムを、1つ目のファイルシステムの一つのディレクトリに接続する方式を(10)方式、(9)を区別する文字をパスの先頭に付け加える方式を(11)方式と呼ぶ。(10)方式は(12)などで用いられる。(11)方式は(13)などで用いられる。

ファイルの種類は、ファイルシステムによって定められる場合と、慣例によりファイル名の一部によって区別する場合がある。前者で定められるファイルは、データやプログラムを格納する(14)。ファイルの一覧を格納する(15)、他のファイルのパスを格納する(16)などがある。OSは(14)の構造を単なる(17)としか定めておらず、(14)に格納するデータの形式はアプリケーションが定める。

(18)は仕様が公開されているので、OSの異なるコンピュータ間、様々な電子機器とコンピュータ間での(19)に使用するメモ리카ードなどのファイルシステムとして広く使用されている。ファイル名は半角8文字に加え3文字の(20)を合わせた11文字で表現される。

(21)は1979年にリリースされたあるOSのファイルシステムと、それを改良した多くのファイルシステムである。全てのファイルは(22)と呼ばれるデータで表現される。ファイルシステムの初期化時に決めた(23)領域の大きさにより、作成できるファイルの最大個数が決まる。ディレクトリは(24)と(22)番号の対応表を格納したファイルである。

(25)は2005年に公開され、その後もオープンソースで開発が続いているファイルシステムである。(25)は次のような特徴を持っている。

1. デバイス上のブロックの書換は(26)で行われ上書きされることがない。
2. 高い信頼性を担保するために、ブロックの(27)がブロックを指すブロックポインタに記録されている。
3. ある時点でファイルシステム全体をコピーし変更不可にした(28)や、(28)と同様であるが変更可能な(29)を一瞬で作成できる。
4. ボリュームの代わりに(30)を用いる。

語群：

注意：(き)、(く)は(12)、(13)の候補

- (あ)CHS、(い)COW(Copy On Write)、  
(う)FAT ファイルシステム、(え)i-node、  
(お)i-node リスト、(か)LBA、(き)MS-DOS,Windows、  
(く)UNIX,Linux,macOS、(け)UNIX ファイルシステム、  
(こ)ZFS、(さ)クローン、(し)シーケンシャル、  
(す)シンボリックリンク、(せ)ストレージプール、  
(そ)スナップショット、(た)セクタ、(ち)チェックサム、  
(つ)データ交換、(て)ディレクトリファイル、  
(と)ドライブレター、(な)バイト列、(に)ファイル名、  
(ぬ)ボリューム、(ね)マウント、(の)ランダム、  
(は)拡張子、(ひ)大容量、(ふ)通常ファイル、  
(へ)長い、(ほ)不揮発性

(1)	(ひ)	(2)	(ほ)	(3)	(へ)	(4)	(し)
(5)	(の)	(6)	(た)	(7)	(あ)	(8)	(か)
(9)	(ぬ)	(10)	(ね)	(11)	(と)	(12)	(く)
(13)	(き)	(14)	(ふ)	(15)	(て)	(16)	(す)
(17)	(な)	(18)	(う)	(19)	(つ)	(20)	(は)
(21)	(け)	(22)	(え)	(23)	(お)	(24)	(に)
(25)	(こ)	(26)	(い)	(27)	(ち)	(28)	(そ)
(29)	(さ)	(30)	(せ)				

# オペレーティングシステムⅡ 令和4年度 前期末試験

(2022.08.03 重村 哲至)

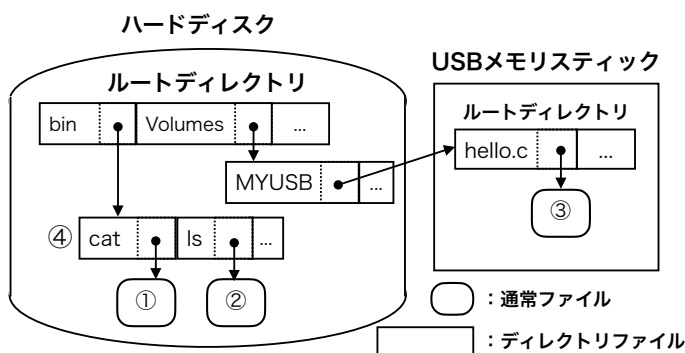
IE5

\_\_\_\_ 番 氏名

模範解答

## 2 ファイルの名前付け

次の図はマウント方式のシステムで、ハードディスクと USB メモリを使用している状態を表したものです。ディレクトリエントリはファイル名とファイル本体を指すポインタの組から成ります。



1. ファイル①の絶対パスを書きなさい。(3点)

**/bin/cat**

2. カレントディレクトリが④のとき、ファイル②の相対パスを書きなさい。(3点)

**ls**

3. ファイル③の絶対パスを書きなさい。(3点)

**/Volumes/MYUSB/hello.c**

4. カレントディレクトリが④のとき、ファイル③の相対パスを書きなさい。(3点)

**../Volumes/MYUSB/hello.c**

## 3 ACL (Access Control List)

次のようなグループとユーザが登録されているとします。

グループ	所属するユーザ
kan	admin sigemura
gak	admin il8abc

(ユーザ admin は2つのグループに属している)

また、あるファイルに次のような ACL が設定されているとします。(all は、全てのユーザを意味する)

0	user:sigemura	deny	write
1	user:il8abc	allow	write
2	group:gak	deny	write
3	group:kan	allow	write
4	all	deny	write

1. このファイルに書き込みができるユーザに○、できないユーザに×を付けなさい。なお、ACLの評価は、先頭から順に行い、許可(allow)か不許可(deny)かが決まった時点で終了するものとします。(2点×3問=6点)

admin	×
sigemura	×
il8abc	○

2. ユーザ sigemura だけが書き込むことができるファイルの ACL を user: を使用しないで group: だけ用いて書きなさい。ACL の書き方は上のものを参考にする。 (3点)

0	group:gak	deny	write
1	group:kan	allow	write
2	all	deny	write

# オペレーティングシステムⅡ 令和4年度 前期末試験

(2022.08.03 重村 哲至)

IE5

\_\_\_\_ 番 氏名

模範解答

## 4 FAT ファイルシステム

ある FAT16 ファイルシステムの BPB に格納された情報が次のようになっていたとします。

項目	値	単位
セクタサイズ	512	バイト
クラスタサイズ	4	セクタ
rootDir サイズ	512	ディレクトリエントリ
FAT サイズ	16	セクタ

注：rootDir はルートディレクトリの意味

ディレクトリエントリの構造は次図の通りです。（エントリのサイズは 32 バイト）

Bytes	8	3	1	10	2	2	2	4
	FileName	Ext	Atr	Reserved	Time	Date	Cls	Size

1. クラスタサイズを KiB 単位で答えなさい。（4 点）

$$512\text{B} \times 4 \text{ セクタ} = 2\text{KiB}$$

2. ルートディレクのサイズをセクタ単位で答えなさい。（4 点）

$$32\text{B} \times 512 \text{ エントリ} \div 512\text{B} = 32 \text{ セクタ}$$

3. FAT のサイズを KiB 単位で答えなさい。（4 点）

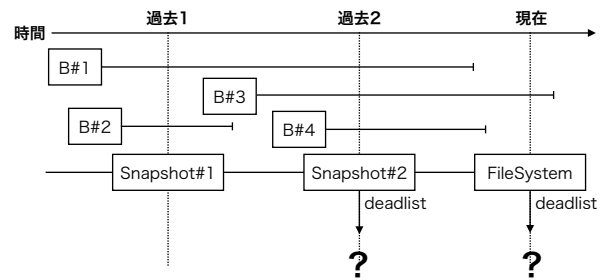
$$512\text{B} \times 16 \text{ セクタ} = 8\text{KiB}$$

4. FAT のエントリ数に最も近い数値の右に○印を付けなさい。（4 点）

1024	
2048	
4096	○
8192	

## 5 ZFS

1. 次の図は教科書にあった deadlist を説明した図を改変したものです。



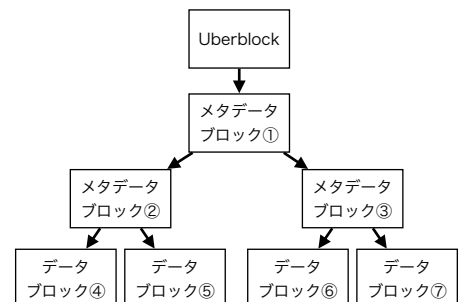
- (a) Snapshot#2 の deadlist に入るブロック番号の一覧を答えなさい。（ない場合は「なし」と答える）（3 点）

2

- (b) FileSystem の deadlist に入るブロック番号の一覧を答えなさい。（ない場合は「なし」と答える）（3 点）

1, 4

2. 次の図はストレージプールのイメージ図です。



データブロック⑥を COW を用いて更新する際に影響を受ける Uberblock 以外のブロックの番号を全て答えなさい。（3 点）

①, ③

# オペレーティングシステムⅡ 令和4年度 前期末試験

(2022.08.03 重村 哲至)

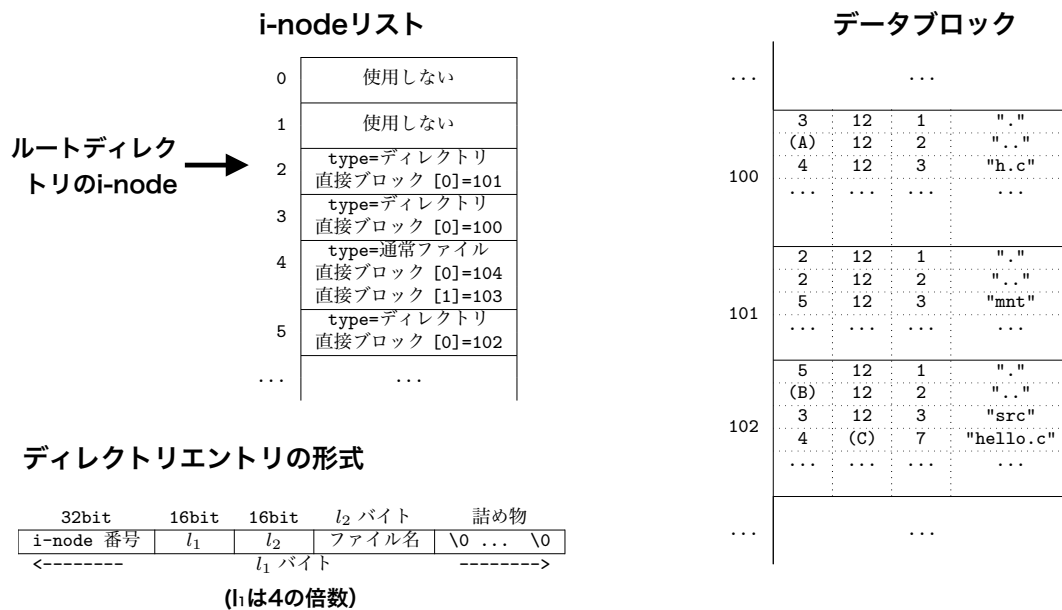
IE5

\_\_\_\_ 番 氏名

模範解答

## 6 UNIX ファイルシステム

次の図は UNIX ファイルシステムの内容を模式的に描いたものです。なお、使用中の i-node は図に示すものだけとします。また、ディレクトリエントリは、図の下部に示すように「型」フィールドを省略した形式のものを使用します。



1. ルートディレクトリ以外の二つのディレクトリの絶対パスを答えなさい。(3点×2問=6点)

/mnt  
/mnt/src

2. 図中に通常ファイルは一つしかありません。このファイルの二つの絶対パスを答えなさい。(3点×2問=6点)

/mnt/hello.c  
/mnt/src/h.c

3. 図中の通常ファイルは2つのデータブロックを使用しています。(直接ブロックの最初の2つのが使用している。)ブロックサイズが2KiB(2048B)のとき、このファイルのサイズの範囲をバイト単位で答えなさい。(3点)

2049B から 4096B の範囲

4. データブロックの(A), (B), (C)に入る数値を答えなさい。(3点×3問=9点)

(A) 5

(B) 2

(C) 16