



۱ سوال

۲ سوال

$$T_s = 8ms$$

$$T_r = (0.5 \text{ revolutions}) \times \left(\frac{60000}{7200} ms/rev\right)$$

$$T_x = \left(\frac{1}{63} \text{ revolutions}\right) \times \left(\frac{60000}{7200} ms/rev\right)$$

۱.۲ الف

$$T_{Sector} = T_s + T_r + T_x = 12.29ms$$

۲.۲ ب

$$T_{read10contiguoussector} = T_s + T_r + 10 \times T_x = 13.48ms$$

۳.۲ ج

$$T_{read10randomsector} = 10 \times (T_s + T_r + T_x) = 122.9ms$$

۳ سوال

ترتیب سرویس دهی براساس هر یک از الگوریتم ها در جدول زیر آورده شده است:

جدول ۱: ترتیب سرویس دهی

step	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	Total
FCFS	۲۱۵۰	۲۰۶۹	۱۲۱۲	۲۲۹۶	۲۸۰۰	۵۴۴	۱۶۱۸	۳۵۶	۱۵۲۳	۴۹۶۵	۳۶۸۱	۱۳۰۱۱
SSTF	۲۱۵۰	۲۰۶۹	۲۲۹۶	۲۸۰۰	۳۶۸۱	۴۹۶۵	۱۶۱۸	۱۵۲۳	۱۲۱۲	۵۴۴	۳۵۶	۷۵۸۶
SCAN	۲۱۵۰	۲۲۹۶	۲۸۰۰	۳۶۸۱	۴۹۶۵	۲۰۶۹	۱۶۱۸	۱۵۲۳	۱۲۱۲	۵۴۴	۳۵۶	۷۴۹۲
C-SCAN	۲۱۵۰	۲۲۹۶	۲۸۰۰	۳۶۸۱	۴۹۶۵	۳۵۶	۵۴۴	۱۲۱۲	۱۵۲۳	۱۶۱۸	۲۰۶۹	۹۹۱۷

۴ سوال

به ازای هر دایرکتوری یک IO مربوط به خواندن inode دایرکتوری و یک IO مربوط به خواندن data دایرکتوری خواهیم داشت پس تا به این جای کار تعداد $21 * 2 = 42$ مورد IO برای ایجاد این فایل رخ خواهد داد.
 به علاوه برای ایجاد فایل مربوطه یک عمل inodebitmap read ، یک عمل inodebitmap write خواهیم داشت پس ۲ عمل IO نیز در این قسمت می بایست لحاظ شود.
 در ادامه inode مربوط به فایل text نیز می بایست یکبار read و یکبار write شود پس ۲ مورد IO نیز در این بخش خواهیم داشت.
 پس از ایجاد فایل یک عمل write در بخش داده دایرکتوری ۲۰ و یک عمل write در بخش inode دایرکتوری ۲۰ نیز می بایست صورت پذیرد و لذا ۲ مورد IO در این بخش لحاظ خواهد شد.
 تعداد کل IO های صورت گرفته برابر است با $42 + 2 + 2 + 2 = 48$

۵ سوال

Total Hard Disk size = 4MB

Block size = 4KB

Inode Size = 256B

Total Block Number = $\frac{4MB}{4KB} = 1K = 1024Block$

Inode Numbers per Inode Block = $\frac{4KB}{256} = 16$

۱.۵

سایز هر بلاک ۴ کیلو بایت می باشد و تعداد کل بلاک ها ۱۰۲۴ است لذا اگر فرض شود همه بلاک ها بلاک داده باشند در این صورت تعداد بیت های موجود در یک بلاک از تعداد کل بلاک ها بیشتر است پس ۱ بلاک data bitmap بیشتر مورد استفاده نیست به همین ترتیب اگر فرض شود همه بلاک ها بلاک inode باشند نیز یک بلاک ۴ کیلوبایتی حاوی بیش از ۱۰۲۴ بیت می باشد پس ۱ بلاک inode bitmap بیشتر مورد استفاده نیست لذا از کل ۱۰۲۴ بلاک ۲ بلاک کنار گذاشته شده و از ۱۰۲۲ بلاک باقی مانده اگر فرض شود تعداد x بلاک inode block بوده و تعداد $1022 - x$ بلاک data block باشد آن گاه معادله زیر می بایست برقرار باشد چرا که به ازای هر بلاک داده یک inode مورد نیاز است. پس تعداد ۶۱ بلاک inode و تعداد ۹۶۱ بلاک data خواهیم داشت. نکته حائز اهمیت این است که وجود سوپر بلاک لحاظ نشده است و چنانچه ۱ سوپر بلاک نیز لحاظ شود آنگاه به جای عدد ۱۰۲۲ در معادله ۱۰۲۱ قرار گرفته و تعداد بلاک های داده به جای ۹۶۱ مورد تعداد ۹۶۰ مورد خواهد شد.

$$16x \geq 1022 - x \Rightarrow 17x \geq 1022 \Rightarrow x \geq 60.11 \Rightarrow$$

$$x = Inodeblocks = 61, Datablocks = 1022 - 61 = 961$$

if we have 1 supper block then :

$$16x \geq 1021 - x \Rightarrow 17x \geq 1021 \Rightarrow x \geq 60.05 \Rightarrow$$

$$x = Inodeblocks = 61, Datablocks = 1021 - 61 = 960$$