

Почему указатель инструкций в процессоре должен обновляться до выполнения инструкции?

Назовите четыре условия наступления тупика.

Как называется алгоритм, позволяющий избегать тупика, если заданы максимальные потребности процессов в ресурсах?

Назовите три возможных состояния процесса

Как называется системный вызов UNIX, создающий новый процесс?

В чём основное отличие между процессом и нитью?

Назовите две дисциплины (стратегии) планирования процессов.

Как называется аппаратное устройство, которое кэширует отображение виртуальных страниц на физические?

Что происходит, когда процесс ссылается на виртуальную страницу, отсутствующую в оперативной памяти?

Как называется множество адресов, к которым имеет доступ процесс?

Назовите две дисциплины (стратегии) вытеснения страниц памяти.

Как называется перемещение всего адресного пространства процесса из оперативной во вторичную память?

Назовите два метода синхронизации и/или взаимного исключения не использующих активного ожидания (spin-блокировки, buzzer)?

Назовите два метода синхронизации и/или взаимного исключения использующие активное ожидание (spin-блокировку, buzzer)?

Как называется часть кода процесса, изменяющая разделяемые переменные?

Как называется механизм синхронизации, являющийся абстракцией счетчика (неотрицательного целого)?

Перечислите уровни (слои) эталонного сетевого стека ISO OSI.

Назовите наименьшую адресуемую единицу данных на жестком диске.

Рассмотрим файловую систему основанную на FAT (Таблицах размещения файлов). Элементы таблиц имеют ширину 16 бит. Пользователь хочет установить диск содержащий 131072 512-байтных секторов. В чем потенциальная проблема? Опишите решения проблемы и их достоинства и недостатки.

Назовите структуру MS/DOS или MS Windows, позволяющую определить, какие секторы входят в данный файл.

Назовите структуру в UNIX, позволяющую определить, какие секторы входят в данный файл.

Как называется файл в UNIX, содержащий отображение имен файлов на i-node?

Назовите две дисциплины доступа к секторам на жестком диске. Кратко опишите их.

Как называется состояние, когда операционная система работает больше, чем пользовательские процессы?

При работе в сети два уровня, канальный и транспортный, могут предоставлять возможность обнаружения ошибок. Приведите 2 аргумента необходимости обнаружения ошибок на транспортном уровне.

Большинство операционных систем не выполняют обнаружение ошибок в считываемых дисковых блоках, а предоставляют аппаратуре диска самой обнаруживать ошибки диска. Почему в этом случае не проводится дополнительное обнаружение ошибок?

Программист использует Java на однопроцессорной системе. Приложение использует несколько нитей. При переносе на другую систему приложение не работает. Трассировка показывает, что при обращении к вводу/выводу все нити приложения останавливаются. В чем состоит отличие между этими системами, проявившиеся здесь?

Затем программист перенес свою программу на многопроцессорную систему и обнаружил ошибку, связанную с возникновением состояния состязания (race-condition). Почему состояние состязания чаще приводит к неправильному функционированию программы на многопроцессорных системах, чем на однопроцессорных с разделением времени?

Какую информацию мы должны сохранить при переключении контекста процесса? Какая ещё информация должна сохраняться при задании контрольной точки процесса (точки с которой можно возобновить процесс сейчас или позднее)? Назовите два применения контрольных точек.

5 одинаковых задач запускаются сначала под управлением кооперативного (невывесняющего) планировщика, а затем снова запускаются под управлением вытесняющего планировщика использующего карусельную стратегию планирования (round-robin). Все задачи преимущественно вычислительные – практически без ввода/вывода. У кооперативного планировщика все пять задач завершились за 24 часа, у вытесняющего планировщика на это понадобилось 24 часа и 2 минуты. Если у вытесняющего планировщика квант времени равен 0,05 с (50 мс), оцените сколько времени требуется на переключение контекстов на этой системе? Явно указывайте сделанные Вами предположения.

В однопроцессорной многозадачной системе, в чем состоит различие между процессом, который отображает файл на память, делает изменения в памяти и выходит, и процессом, который считывает файл в свою память, делает изменения и записывает эти изменения обратно на диск?

Рассмотрим файловую систему, которая хранит атрибуты файлов в элементе каталога (как MS/DOS), и файловую систему, которая сохраняет атрибуты файлов в отдельной структуре данных файловой системы (как i-node в UNIX). В какой

файловой системе легче реализовать жесткие ссылки на файлы? А мягкие ссылки на файлы? Обоснуйте оба ответа.

UNIX представляет устройства как файлы, помещая их в пространство имен файловой системы и поддерживая файловые операции над ними. Укажите преимущества и недостатки этого подхода. Укажите устройства, для которых существенны указанные преимущества и недостатки.

Хотя и вызов процедуры и переключение нитей меняют контекст процессора, вызов процедуры существенно быстрее, чем переключение нитей. Объясните, почему?

Почему атомарная инструкция обмена значений обменивает значение между регистром и памятью, а не между регистрами, что гораздо быстрее?

Опишите механизм, используемый в современных операционных системах, чтобы вернуть себе управление процессором от неправильной приложения (например, с бесконечным циклом)?

В системе с нитями, должен быть один стек на нить или один стек на процесс? Объясните.

Для каждой из следующих операций, объясните почему они могут быть допустимы только в режиме ядра или могут быть допустимы в режиме пользователя:

- А. запрещение прерываний;
- Б. чтение часов реального времени;
- В. установка часов реального времени;
- Г. изменение карты памяти.

Диск получил запросы на чтение цилиндров 10, 22, 20, 2, 40, 6, и 38, в указанном порядке. Диск требует 5 мс на цилиндр при перемещении головки. Сколько времени требуется на перемещение головки при использовании дисциплин:

- А. очереди (FCFS - First come, first served)
- Б. кратчайшего перемещения (SSF – Shortest seek first)
- В. элеваторной (сначала движемся вперед – от меньших к большим номерам дорожек)

Явно указывайте сделанные Вами предположения.

Диск получил запросы на чтение цилиндров 119, 58, 114, 28, 111, 55, 103, 30, 75 в указанном порядке. Диск требует 5 мс на цилиндр при перемещении головки. Сколько времени требуется на перемещение головки при использовании дисциплин:

- А. очереди (FCFS - First come, first served)
- Б. кратчайшего перемещения (SSF – Shortest seek first)
- В. элеваторной (сначала движемся вперед – от меньших к большим номерам дорожек)

Явно указывайте сделанные Вами предположения.

Объясните, как 32-битный виртуальный адрес транслируется в физический адрес в системе использующей двухуровневые таблицы страниц и 4KB страницы. При ссылках на части адреса в объяснениях, указывайте какие именно биты Вы имеете в виду. В объяснении можно игнорировать наличие TLB и кэшей. Явно указывайте сделанные Вами предположения.

На некотором компьютере обработчик прерываний таймера требует 2 мс (включая переключение контекстов) на тик. Частота часов 60 Гц. Какая часть времени процессора тратится на обработку таймера? Явно указывайте сделанные Вами предположения.

## **Часть 2**

1. Понятие об операционной системе.
2. Классификация операционных систем.
3. Адресное пространство процесса. Имена, адреса и их преобразования.
4. Методы защиты оперативной памяти. Реализация защиты в системах с сегментами и страницами.
5. Страничная виртуальная память
6. Сегментированная виртуальная память
7. Ресурсы, классификация ресурсов.
8. Условия возникновения тупика (deadlock). Методы предотвращения тупика.
9. Условия возникновения тупика (deadlock). Алгоритм банкира.
10. Стратегии распределения памяти.
11. Стратегии вытеснения страниц.
12. Вытеснение процессов (swapping). Недостатки, возможные применения в современных системах.
13. Понятие процесса. Состояния процесса.
14. Нить (thread). Соотношение нитей и процессов, их преимущества и недостатки.
15. Нить (thread). Способы реализации, их особенности, преимущества и недостатки.
16. Синхронизация. Методы с активным ожиданием.
17. Синхронизация. Семафоры Дейкстры.
18. Синхронизация. Мониторы Хоара.
19. Синхронизация. Метод рандеву (rendez-vous).
20. Синхронизация. Задача об обедающих философах.
21. Синхронизация. Задача о спящем браздобрее.
22. Методы разделения времени. Кооперативная многозадачность.
23. Методы разделения времени. Вытесняющая многозадачность. Квантование времени.
24. Методы планирования процессов.
25. Оптимизация работы с дисковыми устройствами. Алгоритмы.
26. Понятие файла. Средства операционных систем для работы с файлами.
27. Понятие о файловой системе.
28. Файловая система, хранения метаинформации. Каталоги.
29. Файловая система FAT.
30. Файловая система UFS/FFS.

