

Практические работы к главе 2 «Информационные процессы»

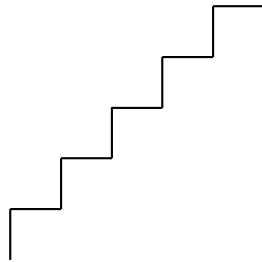
Работа 2.1. Управление алгоритмическим исполнителем

Цель работы: закрепление навыков программного управления учебными исполнителями алгоритмов, полученных при изучении курса информатики в 7–9 классах.

Используемое программное обеспечение: среда какого-либо учебного исполнителя алгоритмов графического типа, назначение которого — рисование на экране компьютера. К числу таких исполнителей относятся: Черепашка Лого, Чертежник, Кенгуренок и др.

Задание 1

Написать подпрограмму (процедуру) STEP и с ее помощью составить программу рисования лесенки по диагонали через всё поле рисунка.



Задание 2

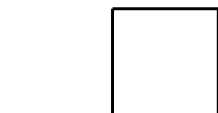
Написать программы для рисования следующих рисунков на всю ширину поля, используя вспомогательные алгоритмы (подпрограммы).

а) — — — — —

б) 

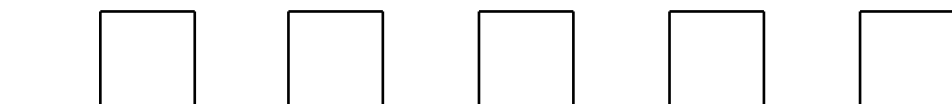
Задание 3

Описать подпрограмму для рисования следующей фигуры.



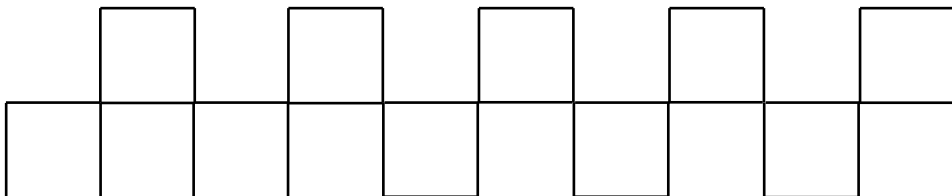
Задание 4

Используя подпрограмму из предыдущего задания, составить программу для рисования «забора» через всё поле рисунка.



Задание 5

Оформить решение задания 4 в виде подпрограммы и с ее помощью составить программу рисования следующей фигуры.



Работа 2.2. Автоматическая обработка данных

Цель работы: знакомство с основами теории алгоритмов на примере решения задач на программное управление алгоритмической машиной Поста.

Используемое программное обеспечение: имитатор машины Поста, который можно найти в Интернете по адресу

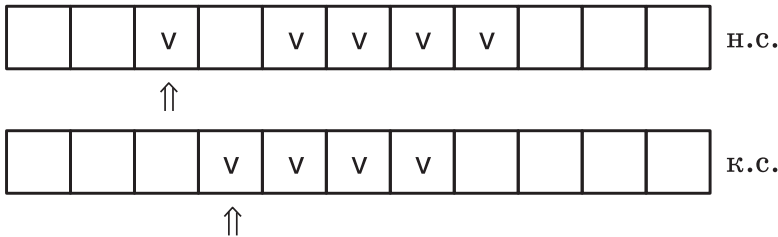
<http://priklinfa.narod.ru/anti800.htm>

Система команд машины Поста: (везде буква n обозначает номер текущей команды):

Команда	Действие
$n \leftarrow m$	Сдвиг каретки на шаг влево и переход к выполнению команды с номером m
$n \rightarrow m$	Сдвиг каретки на шаг вправо и переход к выполнению команды с номером m
$n \vee m$	Установка метки в текущую пустую клетку
$n \downarrow m$	Стирание метки в текущей клетке
$n !$	Остановка выполнения программы
$n ? m, k$	Переход по содержимому текущей клетки: если текущая клетка пустая, то следующей будет выполняться команда с номером m ; если в текущей клетке стоит метка, то выполнится команда с номером k

Задание 1

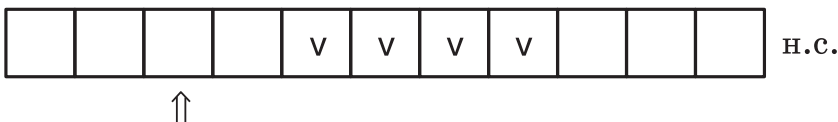
Составить программу перевода информационной ленты машины Поста из начального состояния (Н.С.) в конечное (К.С.):



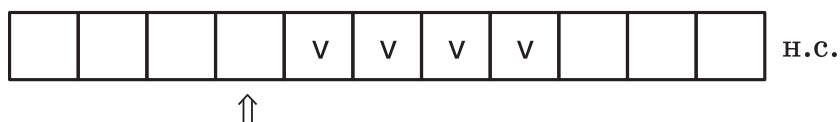
Задание 2

1. Выполнить на машине Поста программу:

- | | |
|-------------------|------------------|
| $1 \vee 2$ | $4 \leftarrow 5$ |
| $2 \rightarrow 3$ | $5 \vee 6$ |
| $3 ? 2, 4$ | $6 !$ |



2. Какую задачу решает исполнитель по этой программе?
3. Что произойдет, если начальное состояние информационной ленты будет иметь следующий вид?



В следующих задачах считается, что n расположенных подряд меток обозначают число n (непозиционная система счисления с основанием 1).

Задание 3

Написать для машины Поста программу сложения двух чисел, записанных на ленте и расположенных через одну пустую клетку друг от друга. Начальное положение каретки — под пустой клеткой, отделяющей числа.

Задание 4

Написать для машины Поста программу вычитания двух чисел, разделенных одной пустой клеткой. Уменьшаемое не меньше вычитаемого. Начальное положение каретки — под пустой клеткой, отделяющей уменьшаемое от вычитаемого.

Указание. Стирать метки по одной у каждого числа, пока у вычитаемого не кончатся все метки.

Задание 5

Используя программу вычитания, проверить, что получится, если:

- а) уменьшаемое равно вычитаемому;
- б) уменьшаемое меньше вычитаемого.

Задание 6

Написать для машины Поста программу деления числа, записанного метками, на 2. Исходное число должно делиться на 2 без остатка.

Указание. Стереть каждую вторую метку; уплотнить оставшиеся метки.

Задание 7

Используя программу деления числа на 2:

- а) проверить, что получится для числа 2;
- б) модифицировать программу с учетом числа 2.

Указание. Справа от пустой клетки поставить метку, а слева стереть две метки. Так поступать до тех пор, пока слева остаются метки.

Задание 8

На информационной ленте машины Поста на расстоянии в n клеток друг от друга расположены две помеченные метками клетки. Начальное положение каретки — под левой из помеченных клеток. Какую работу выполнит Машина Поста по программе?

1 → 2	3 ← 4
2 ? 1,3	4 ? 3,1

Задание 9

Написать для машины Поста программу умножения на 2 числа, записанного метками на ленте.

Указание. Через одну пустую клетку поставить две метки, а в исходном числе стереть одну. Так поступать, пока в исходном числе остаются метки.

Задание 10*

Написать для машины Поста программу, проверяющую, делится ли записанное метками число на 5.

Задание 11*

На информационной ленте машины Поста помечена $2n - 1$ клетка. Составить программу отыскания средней помеченной клетки и стирания метки в ней.

Задание 12*

На информационной ленте машины Поста расположены два массива помеченных клеток. Написать программу стирания меток, расположенных в большем массиве.

Работа 2.3. Проектное задание. Выбор конфигурации компьютера

Цель работы: знакомство с основными техническими характеристиками устройств персонального компьютера; знакомство с номенклатурой и символикой; знакомство с принципами комплектации при покупке ПК; получение навыков в оценке стоимости комплекта устройств ПК.

Справочная информация

При сборке компьютера из отдельных комплектующих необходимо учитывать два основных момента. Первый из них касается круга задач, для решения которых будет использоваться компьютер. Условно компьютеры можно разделить на несколько групп в зависимости от их функционального предназначения: офисные, учебные, игровые, домашние, мультимедийные и т. д. Предназначение компьютера определяет тот набор устройств, из которых он должен состоять, а также их основные характеристики. Например, для офисного компьютера необходимо наличие принтера, а игровому не обойтись без мощного процессора, большого объема ОП, качественной видеокарты с достаточным объемом видеопамяти и хорошего монитора.

Второй момент касается совместимости отдельных устройств с материнской платой. Прежде всего, это относится к совместимости по интерфейсу подключения.

Интерфейс — это стандарт присоединения компонентов к системе. В качестве интерфейсов служат разъемы на материнской плате.

Существует несколько различных процессорных интерфейсов, для каждого из которых выпускаются свои модели материнских плат. Для процессоров фирмы Intel, например, в 2015 году использовались интерфейсы Socket LGA775, Socket LGA1150, Socket LGA1155, Socket LGA1156, а для процессоров фирмы AMD — Socket FM2, Socket AM3, Socket AM3+. Поэтому при выборе материнской платы всегда в первую очередь следует обращать внимание на ее процессорный интерфейс.

Для видеокарт в настоящее время используется интерфейс подключения PCI-Express x16 (обычно его обозначают PCI-E).

Оперативная память обычно имеет тип DDR2 (устаревший), DDR3 или DDR4 и соответствующие интерфейсы подключения к материнской плате. Иногда на одной материнской плате могут одновременно присутствовать два типа разъемов.

Современные жесткие диски подключаются к интерфейсам SerialATA-II (устаревший) или SerialATA-III (обозначаются SATA-II и SATA-III). Существуют также переносные жесткие диски, подключаемые к интерфейсу USB.

При комплектации компьютера необходимо учитывать, что некоторые компоненты могут быть встроены непосредственно в материнскую плату (видеокарты, звуковые карты, сетевые карты) и приобретение дополнительных аналогичных устройств может быть оправдано только в том случае, если они имеют лучшие характеристики, чем интегрированные. Обычно для обозначения встроенной звуковой карты используется название кодека AC'97, а для встроенной сетевой карты — обозначение LAN, после которого указывается пропускная способность в мегабитах в секунду. Встроенные видеокарты могут обозначаться либо названием разъемов для подключения устройств (VGA или D-Sub, DVI), либо просто сокращением «в/к».

Пример 1

МВ Soc-1155 GigaByte GA-B75-D3V OEM 2xPCI-E+DVI+GbLAN SATA ATX 4DDR3

Материнская плата с Socket LGA1155. Производитель — Gigabyte, модель GA-B75-D3V. Форм-фактор — ATX. Есть встроенная видеокарта с цифровым видеоинтерфейсом и сетевая карта. Имеются два интерфейса подключения PCI-Express, интерфейс подключения жестких дисков SerialATA, 4 разъема для оперативной памяти типа DDR3.

Пример 2

Процессор Soc-1150 Intel Core i7-4770 (3,4 ГГц/4core/SVGA HD Graphics 4600/1+8Мб/84 Вт) OEM

Процессор фирмы Intel с сокетом LGA1150. Модель Core i7-4770. Внутренняя тактовая частота — 3,4 ГГц, 4 ядра, встроенное графическое ядро (SVGA), L2 = 1 Мбайт, L3 = 8 Мбайт, тепловыделение 84 Вт, без кулера (поставка OEM).

Задание 1

В компьютерном салоне имеется следующий набор устройств:

- процессор Socket-1155 Intel Celeron, 2.5 ГГц — 1980 руб.;
- процессор Socket-1155 Intel Core i3-2100, 3.1 ГГц — 4390 руб.;
- процессор Socket-1155 Intel Core i5-3450, 3.1 ГГц — 6740 руб.;
- процессор Socket-AM3 AMD ATHLON II X3, 3.1 ГГц — 2510 руб.;
- процессор Socket-AM3 AMD Phenom II X4, 3.5 ГГц — 5510 руб.;
- материнская плата Socket-1155 ASRock DDR3 mATX AC'97+LAN+VGA — 1850 руб.;
- материнская плата Socket-1155 ASUSTeK 2xPCI-E+GbLAN SATA 2DDR3 — 2760 руб.;
- материнская плата Socket-1155 GigaByte 2xPCI-E+GbLAN SATA — 4180 руб.;
- материнская плата Socket-775 ASUSTeK PCI-E+SVGA+GbLAN SATA 4DDR3 — 1770 руб.;
- материнская плата Socket-AM3 ASUSTeK PCI-E+GbLAN SATA 4DDR3 — 3300 руб.;
- корпус компьютера с блоком питания мощностью 350 В — 1310 руб.;
- корпус компьютера с блоком питания мощностью 400 В — 2480 руб.;
- модули оперативной памяти объемом 1 Гбайт — 640 руб.;
- модули оперативной памяти объемом 2 Гбайта — 850 руб.;
- модули оперативной памяти объемом 4 Гбайта — 1330 руб.;
- модули оперативной памяти объемом 8 Гбайт — 2010 руб.;
- жесткий диск объемом 500 Гбайт — 3100 руб.;
- жесткий диск объемом 1 Тбайт — 3570 руб.;
- жесткий диск объемом 2 Тбайта — 4800 руб.;
- видеокарта с объемом видеопамати 512 Мбайт — 1270 руб.;
- видеокарта с объемом видеопамати 1 Гбайт — 2700 руб.;
- видеокарта с объемом видеопамати 2 Гбайта — 5880 руб.;
- звуковая карта — 960 руб.;
- звуковая карта (профессиональная) — 5770 руб.;

- звуковые колонки 5 В — 730 руб.;
- звуковые колонки 5.1 (5 колонок + сабвуфер) — 2920 руб.;
- сетевая карта 1000 Мбит/с — 570 руб.;
- привод CD-RW — 830 руб.;
- привод CD-RW/DVD-RW — 970 руб.;
- принтер струйный (цветной) — 2150 руб.;
- фотопринтер струйный — 2500 руб.;
- принтер лазерный — 4630 руб.;
- сканер — 2510 руб.;
- модем — 940 руб.;
- монитор LCD, диагональ 19 дюймов — 3600 руб.;
- монитор LCD, диагональ 20 дюймов — 5870 руб.;
- монитор LCD, диагональ 20 дюймов — 8540 руб.;
- мышь оптическая — 200 руб.;
- клавиатура — 180 руб.;
- клавиатура мультимедийная — 1250 руб.

Подобрать комплектующие для компьютера, предназначенного для решения определенного круга задач (см. варианты ниже). При выборе компонент компьютера необходимо уложиться в заданную сумму. Для подбора различных вариантов решения указанной задачи использовать табличный процессор (электронные таблицы).

Вариант 1. Офисный компьютер, предназначенный в основном для работы с текстовыми документами и выхода в Интернет через локальную сеть организации. Сумма — 25 000 руб.

Вариант 2. Домашний компьютер, предназначенный в основном для компьютерных игр, просмотра видеофильмов и выхода в Интернет. Сумма — 30 000 руб.

Вариант 3. Мультимедийный компьютер, предназначенный для выполнения видеомонтажа и создания рекламных видеороликов. Сумма — 35 000 руб. (обязательно два жестких диска).

Вариант 4. Учебный компьютер, предназначенный для обучения школьников информатике с выходом в локальную сеть учебного заведения. Сумма — 25 000 руб.

Вариант 5. Домашний компьютер, предназначенный для работы с документами, обработки фотографий, создания фонограмм и выхода в Интернет. Сумма — 35 000 руб.

Задание 2

Скачать из Интернета прайс-лист любой компьютерной фирмы и на его основе подобрать комплектующие для компьютера, предназначенного для решения определенного круга задач (см. варианты ниже). При выборе компонент компьютера необходимо уложиться в заданную сумму. Для подбора различных вариантов решения указанной задачи использовать табличный процессор (электронные таблицы). Все компоненты должны стыковаться с материнской платой по интерфейсу подключения и пропускной способности.

Вариант 1. Домашний компьютер. Компьютером будет пользоваться в основном ребенок 11 лет. Предполагается, что он будет использовать его для компьютерных игр и для учебы. Сумма, которой располагают родители, — 35 тыс. руб.

Вариант 2. Офисный компьютер. Компьютер будет использоваться в основном для подготовки и печати документов и выхода в Интернет. Он должен также входить в состав локальной сети фирмы. Сумма, которой располагает фирма, — 30 тыс. руб.

Вариант 3. Компьютер, предназначенный для рекламного агентства. Компьютер будет использоваться для работы с графическими приложениями и иногда для видеомонтажа небольших рекламных роликов. Сумма, которой располагает агентство, — 45 тыс. руб.

Вариант 4. Учебный компьютер. Компьютер будет использоваться в учебном процессе и должен входить в локальную сеть школы. Сумма, которой располагает школа, — 25 тыс. руб.

Вариант 5. Домашний компьютер. Заказчик будет использовать компьютер для выхода в Интернет, просмотра видеофильмов, компьютерных игр, а также создания любительских фонограмм. Сумма, которой располагает заказчик, — 40 тыс. руб.

Вариант 6. Компьютер, предназначенный для работы веб-мастера. Заказчик будет использовать компьютер для выхода в Интернет и создания сайтов. При создании сайтов будет необходимо сканировать рисунки и фотографии. Сумма, которой располагает заказчик, — 35 тыс. руб.

Вариант 7. Учебный компьютер. Компьютер будет использоваться для обучения начальному пользовательскому курсу (Windows, Microsoft Office), включая печать документов, а также работе с

пакетами CorelDraw, Photoshop и 3ds Max. Сумма, которой располагает учебный центр, — 30 тыс. руб.

Вариант 8. Компьютер, который будет использоваться профессиональным программистом (Delphi, базы данных и т. д.). Программист будет также использовать сетевой принтер (который уже есть в офисе, поэтому в комплект его включать не нужно). Сумма, которой располагает фирма, — 30 тыс. руб.

Вариант 9. Компьютер, который будет использоваться на телестудии для создания рекламных роликов. Сумма, которой располагает телестудия, — 50 тыс. руб.

Вариант 10. Домашний компьютер. Компьютер должен быть предназначен в основном для просмотра видеофильмов с выводом на экран телевизора, компьютерных игр, прослушивания музыки. Сумма, которой располагает заказчик, — 40 тыс. руб.

Работа 2.4. Проектное задание. Настройка BIOS

Цель работы: знакомство с процедурой первоначальной загрузки компьютера; получение представления о назначении BIOS; знакомство с основными приемами настройки BIOS, со средствами тестирования компьютера.

Справочная информация

Назначение BIOS. Прежде операционной системы в компьютере запускается встроенная в чип материнской платы программа BIOS (*Base Input/Output System*, основная система ввода-вывода). Назначение этого небольшого программного кода — поиск, тестирование и установка некоторых параметров устройств компьютера. Правильный подбор параметров может ускорить загрузку компьютера. BIOS представляет собой программу, записанную в микросхему ПЗУ по той или иной технологии ROM и, следовательно, не требующую питания для того, чтобы храниться там даже после выключения компьютера. Параметры настройки BIOS хранятся в энергозависимой CMOS RAM, которая питается от батарейки на материнской плате.

После включения питания напряжение подается на центральный процессор и другие микросхемы материнской платы. «Про-

снувшись», CPU запускает из микросхемы программу BIOS и начинается процедура POST (*Power On Self Test*, инициализация при первом включении). Ее задача — просканировать и настроить все «железо». Прежде всего формируется логическая архитектура компьютера. Подается питание на все чипсеты, в их регистрах устанавливаются нужные значения. Затем определяется объем ОЗУ (этот процесс можно наблюдать на экране), включается клавиатура, распознаются основные порты компьютера. На следующем этапе определяются блочные устройства — жесткие диски и приводы CD/DVD. На заключительной стадии происходит отображение итоговой информации. После окончания работы POST BIOS ищет загрузочную запись. Эта запись, в зависимости от настройки, находится на одном из жестких дисков, CD/DVD-ROM или устройстве USB. После того как загрузочная запись найдена, она загружается в память и управление передается ей.

Настройка BIOS. Для изменения настроек BIOS используется программа **Setup**, для входа в которую обычно используются клавиши Del или F2 (это зависит от производителя и версии BIOS). В настоящее время среди разработчиков BIOS для персональных компьютеров наиболее известны три фирмы: American Megatrends Inc. (AMI), Intel и Phoenix Technologies (торговые марки — Award BIOS, Phoenix Award BIOS). Именно их продукция встречается на подавляющем большинстве материнских плат. Однако даже для двух последовательных моделей материнских плат одного и того же производителя меню BIOS могут в той или иной степени различаться, так как единого стандарта на его интерфейс не существует. Многие современные материнские платы имеют графический интерфейс для работы с настройками BIOS (программы Setup).

Рассмотрим некоторые настройки BIOS:

- раздел **Main** или **Standard CMOS Setup**. Здесь можно задать дату и время, а также параметры жестких дисков;
- в разделе **Advanced BIOS Features (BIOS Features Setup** или просто **Advanced**) приведены различные общие настройки, позволяющие включить или отключить определенные опции загрузки компьютера;

- раздел **Integrated Peripherals** отвечает за интерфейсы, интегрированные устройства и дополнительные системные функции;
- раздел **Power Management Setup** позволяет настроить все опции энергопотребления и питания;
- раздел **Hardware Monitor** позволяет узнать значения системных датчиков: температуру процессора или скорость вращения вентиляторов (об/мин);
- пункт **Load Setup Defaults** восстанавливает настройки BIOS по умолчанию и устраняет все изменения, которые вы могли внести. Данный пункт будет полезен, если ваши действия привели к каким-либо проблемам в системе.

Main. Здесь можно установить время и дату, а также параметры ваших жестких дисков и других установленных накопителей. Каждый раз при загрузке ПК, скорее всего, автоматически определяет накопители, установленные в системе. У большинства компьютеров на это уходит секунда или две, но если вы вручную внесете нужные параметры, то несколько ускорите время загрузки.

Advanced BIOS Features. В этом разделе находятся различные опции, так или иначе относящиеся к специфичным настройкам BIOS, CPU, кэша и подобного. Здесь можно встретить следующие параметры (в скобках указаны различные варианты названий):

- *CPU Internal Frequency.* Конструкция некоторых материнских плат позволяет указать здесь частоту процессора. Однако будьте осторожны — «разгон» процессора может привести к его повреждению;
- *Boot Up NumLock Status.* Автоматическое включение цифровой клавиатуры, полезно для индивидуальной настройки;
- *Quick Power On Self Test (Quick Mode).* Ускоряет загрузку, пропуская некоторые тесты, в том числе тройную проверку ОЗУ;
- *Boot Sequence.* Последовательность просмотра дисков для поиска загрузочного сектора. Этот режим может быть представлен и другим способом — в виде списка из четырех устройств. Обычно первым загрузочным устройством удобно ставить диск С. Кроме жестких дисков современные системы могут загружаться с CD-ROM.

В некоторых версиях BIOS последние 3 пункта могут находиться в разделе **Boot**.

Integrated Peripherals. Как правило, в материнскую плату встроен ряд контроллеров периферийных устройств: контроллер IDE, контроллер последовательных и параллельных портов, клавиатуры и пр. Иногда возникает необходимость отключения некоторых неиспользуемых устройств (в том числе интегрированных). В этом разделе обычно можно встретить следующие пункты:

- *Onboard IDE-1 Controller* — первый контроллер IDE-дисков;
- *Onboard IDE-2 Controller* — второй контроллер IDE-дисков;
- *USB Keyboard support.* Как известно, шина USB поддерживается средствами ОС. Таким образом, до загрузки Windows клавиатура работать не должна. Режим USB Keyboard support позволяет BIOS самостоятельно, на этапе загрузки, обрабатывать события, поступающие от клавиатуры;
- *Onboard Serial Port 1/2.* Этот параметр позволяет отключить порты COM1 и COM2;
- *Onboard Parallel Port* — отключение порта LPT (принтера).

Тестирование компьютера. В состав операционной системы Windows входит целый ряд служебных программ и утилит, позволяющих определить конфигурацию компьютера, установить версии ОС и BIOS, а также выполнить тестирование отдельных устройств.

К их числу относятся:

- утилита Система (Настройка → Панель управления);
- утилита Сведения о системе (Программы → Стандартные → Служебные);
- утилита Администрирование (Настройка → Панель управления).

Задание 1

1. Определить тип и версию BIOS на вашем рабочем компьютере.
2. Установить порядок загрузки компьютера: CD-ROM, C.
3. Установить параметр ускоренной загрузки компьютера (отмена тройного тестирования памяти).
4. Установить автоматическое включение цифровой клавиатуры при загрузке компьютера.
5. Отключить порты COM и LPT.

Задание 2

1. Изучить возможности служебных программ и утилит компьютера.
2. Пользуясь изученными утилитами, определить следующие характеристики компьютера:

Характеристика	Значение
Название видеокарты и объем видеопамати	
Количество жестких дисков, их объемы	
Название звуковой карты	
Название сетевой карты	
Размер файла подкачки	
Версия ОС	
Версия BIOS	

3. Понаблюдать за степенью загрузки процессора в различных состояниях и заполнить таблицу:

Действие	Процент загрузки процессора в момент выполнения действия
Закрываются все приложения	
Запуск приложения MS Word	
Запуск приложения Paint	
Переключение в Word	
Процесс набора произвольного текста	
Переключение в Paint	
Процесс рисования произвольного объекта	
Закрытие обоих приложений	

4. Проверить необходимость дефрагментации жесткого диска.

Задание 3*

1. Скачать из Интернета последнюю версию программы CPU-Z (для ее поиска воспользоваться любым поисковым сервером).
2. Запустить программу CPU-Z, с ее помощью определить характеристики процессора на вашем рабочем компьютере и заполнить таблицу:

Характеристика	Значение
Название процессора	
Ядро (core)	
Тип разъема (socket)	
Тактовая частота	
Технологические нормы (в микронах)	
Напряжение питания ядра	