

**Міністерство освіти і науки України**  
**Запорізький національний технічний університет**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до самостійних робіт з дисципліни

**“Практика перекладу другої іноземної мови**

**(німецька)”**

для студентів 4 курсу спеціальності „Переклад”

всіх форм навчання

**2014**

Методичні вказівки до самостійних робіт з дисципліни "Практика перекладу другої іноземної мови (німецька)" для студентів 4 курсу спеціальності „Переклад” всіх форм навчання /Уклад.: Волошук В.І., Гура Н.П. - Запоріжжя: ЗНТУ, 2014.- 42 с.

Укладач: Волошук В.І., доцент, Гура Н.П., доцент

Рецензент: Костенко Г.М., доцент

Відповідальний за випуск: Гура Н.П., доцент

Затверджено  
на засіданні кафедри  
№ 11 від 11.06.14

**ЗМІСТ**

**ПЕРЕДМОВА .....4**

**1. ELEKTRONIK.....5**

**2. GRUNDLAGE DER COMPUTER.....14**

## ПЕРЕДМОВА

Запропоновані методичні вказівки являють собою посібник для удосконалення навичок перекладу з німецької мови на українську та навпаки для студентів 4 курсу спеціальності „Переклад” всіх форм навчання ЗНТУ. В посібнику представлено дві взаємопов’язані технічні галузі: електроніка та комп’ютерна техніка. Опрацьовуючи кожну з тем, студент повинен здійснювати письмовий переклад з іноземної мови на рідну і з рідної на іноземну текстів, використовуючи термінологічні двомовні словники, тлумачні, електронні, он-лайн словники тощо.

Матеріал розробки базується на часто вживаних, актуальних у фаховій сфері лексемах, словосполученнях та граматичних конструкціях, поданих у Програмі для 4 курсу спеціальності „Переклад” і в підручниках та інш.

Основна мета методичних вказівок – допомогти студентам закріпити на практиці знання, отримані в лекційному перекладознавчому курсі, розвинути у студентів відчуття цілісності тексту і прищепити зацікавлення практичним аспектом перекладу.

Практика є надзвичайно важливим елементом курсу перекладознавства. Без опанування практичними навичками трансферу тексту з однієї мови в іншу теоретичні знання нічого не варті. Тільки переклад текстів дозволить закріпити отримані на практичних заняттях відомості про специфіку перекладацьких рішень.

# 1. ELEKTRONIK

## 1.1 Lektion

### 1.1.1 Übersetzen Sie aus Deutsche ins Ukrainische.

#### Nanoelektronik

Die Nanotechnologie wird als Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts bezeichnet. Der Name kommt vom griechischen Wort für "Zwerg" - nanos. Ein Nanometer ist der millionste Teil eines Millimeters. Um ein Haar auf die Größe eines Nanometers zu teilen, müsste man es fünfzigtausend Mal spalten.

1959 erwähnte der Physiker und Nobelpreisträger Richard Feynman in einem Vortrag diese Technologie. Den Begriff "Nanotechnologie" prägte der Japaner Norio Taniguchi im Jahr 1974. Er bezeichnete damit eine Produktionstechnik, die mit sehr kleinen Einheiten arbeitet. Doch erst im Jahr 1981 gelang es dem Unternehmen IBM in der Schweiz ein Rastertunnelmikroskop zu bauen, mit dem man Atome sichtbar machen und sie sogar mit einer feinen Spitze bewegen konnte. In Forschung und Entwicklung war das der Durchbruch für die Nanotechnologie.

Die Nanotechnologie gilt ein Eintrittstechnologie von der Präzisionsmechanik bis hin zur Medizin- und Biotechnik. Und auch in der Nano-Elektronik ergeben sich vielfältige Anwendungsmöglichkeiten. Die weiter fortschreitende Miniaturisierung wird in Zukunft durch die Nanotechnologie möglich.

Die Herstellung und Nutzung üblicher Halbleiter aus Silizium-Atomen bereiten zunehmend Probleme. Bei der Herstellung werden Halbleiterstrukturen mit Lithografie auf die Wafer übertragen. Um kleinere Schaltkreise herzustellen wird mit immer kürzeren und schwerer beherrschbaren Wellenlängen gearbeitet. Damit steigt mit jeder neuen Halbleiter-Generation der Investitionsaufwand. Außerdem stellt die Wärmeentwicklung der immer dichter gepackten Schaltkreise ein weiteres zentrales Problem dar.

Kohlenstoff-Nanoröhrchen oder auch Carbon Nanotubes (CNT) eignen sich, um Silizium in Halbleiterbauelementen zu ersetzen. Das ist spätestens dann der Fall, wenn die Halbleiterstrukturen nicht weiter verkleinert werden können.

Die Kohlenstoff-Nadeln sind ein Material mit vielseitigen Eigenschaften. Legt man ein elektrisches Feld an zwei benachbarte Nanotubes, verbiegen sie sich und kleben aneinander, bis ein Spannungsimpuls sie wieder trennt. Diese Eigenschaft entspricht einem elektromagnetischen Schalter, der vielleicht als nichtflüchtige Speicherzelle verwendbar ist. Nanotubes können p- und n-dotiert sein. Auf diese Weise lassen sich pn-Übergänge herstellen.

Die zentrale Erfindung der Nanotechnologie sind die Nanoröhrchen, den so genannten Nano Tubes. Diese Nanoröhrchen wurden 1991 vom Japaner Sumio Iijima konstruiert. Er entdeckte die vielfältigen mechanischen Eigenschaften der Röhrchen: Eigenschaften eines Metalls oder Halbleiters; fünfzig bis hundert Mal härter als Stahl.; bedeutend leichter als Stahl; leiten Strom besser als Kupfer; leiten Wärme schneller als Diamanten. Durch diese verschiedenen Eigenschaften lassen sich die Nanoröhrchen vielseitig einsetzen.

### **1.1.2 Übersetzen Sie ins Deutsch**

Мікроелектроніка – це сучасний напрям електроніки, що охоплює конструювання, виготовлення і застосування електронних вузлів, блоків і пристроїв з високим ступенем мініатюризації. Мікроелектроніка вирішує проблеми суттєвого підвищення надійності, зменшення масо-габаритних показників і вартості електронної апаратури.

В основу мікроелектроніки покладено інтегральний принцип виготовлення і застосування електронних компонентів, при якому кожен компонент являє собою не окремо взятий транзистор, діод, резистор, конденсатор і т.д., а їхнє роз'ємне схемне з'єднання, що представляє собою певний вузол, блок або цілий пристрій електронної апаратури. У зв'язку з цим компоненти мікроелектроніки носять назву інтегральних мікросхем або просто мікросхем. Кількість елементів, що входять у мікросхему, може досягати декількох сотень тисяч і більше.

## **1.2 Lektion**

### **1.2.1 Übersetzen Sie aus Deutsche ins Ukrainische.**

#### **Belastbarkeit und Verlustleistung der Widerstände**

In einem Widerstand wird elektrische Energie in Wärmeenergie umgewandelt. Diese Wärmeenergie heizt das Bauelement auf, welches letzten Endes die Wärme an die Umgebung abgibt. Die Maximaltemperatur

eines Widerstands ist natürlich begrenzt. Wird sie überschritten, nimmt er irreversiblen Schaden (d.h. verschlechtert seine Eigenschaften) oder brennt bei erheblicher Überschreitung durch. Es ist deshalb wichtig, daß die Wärmeenergie möglichst effektiv abgeführt wird.

Bei Kleinleistungstypen erfolgt dies ohne großen Aufwand über die im Vergleich zur zulässigen Verlustleistung große Oberfläche: Die warme/heiße Oberfläche erwärmt die Luft und gibt so die Wärme an die Umgebung ab. Zusätzlich wird Energie als Strahlungswärme in Form von Infrarotstrahlung abgestrahlt. Bei Hochlastwiderständen verwendet man oft sehr hitzefeste Materialien, um so die max. mögliche Betriebstemperatur nach oben zu verlagern. Dies hat eine große Temperaturdifferenz zwischen Oberfläche und Umgebung zur Folge, wodurch die Wärmeabgabe verbessert wird, da diese annähernd proportional zur Temperaturdifferenz ist. Dem sind jedoch Grenzen gesetzt, da einerseits die Temperatur an den Anschlußdrähten nicht so hoch sein darf, daß die Schmelztemperatur des Lötzinns überschritten wird, und andererseits der Widerstand nicht so heiß werden darf, daß sich in der Nähe befindliche Materialien schmelzen oder gar entzünden. Aus diesem Grund sind Hochlasttypen oft mit einem Kühlkörper aus geripptem (zur Erhöhung der Oberfläche) Aluminium ausgestattet, die zudem im Interesse einer besseren Wärmeabfuhr Löcher zur Befestigung auf einen externen Kühlkörper besitzen.

Im Datenblatt finden Sie immer Angaben zur maximalen Belastbarkeit. Vor allem bei Leistungstypen ist sie oft in Abhängigkeit von den Einbaubedingungen angegeben. Die Leistung, die ein Widerstand in Wärme umwandelt (oft Verlustleistung genannt), berechnet sich zu  $P = U \cdot I$ ; bei Wechselstrom verwendet man die Effektivwerte. Die Belastbarkeit des Widerstands sollte basierend auf dem errechneten Wert nach Möglichkeit nicht zu knapp gewählt werden: Einerseits bleibt ein etwas überdimensionierter Widerstand im Betrieb kühler und zweitens hat man so Reserven für mögliche Überlastungen. Es kann auch sinnvoll sein, zwei oder mehr gleichgroße Widerstände parallel zu schalten, um den Einsatz relativ teurer, großer und meistens nur mit relativ großer Toleranz erhältlicher Leistungstypen zu vermeiden. Wichtig ist, daß Sie die sogenannte Derating-Kurve beachten. Sie beschreibt die Abnahme der zulässigen Verlustleistung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur. Üblicherweise kann man Widerstände bis 70 °C mit ihrer Nennbelastbarkeit beaufschlagen. Darüber nimmt sie langsam bis auf Null ab. Mit Umgebungstemperatur ist übrigens nicht die normalerweise recht niedrige

Raumtemperatur gemeint sondern die Temperatur der Kühlluft. In einem geschlossenen Gehäuse kann sie recht schnell sehr hohe Werte annehmen, vor allem wenn sich Trafos oder Leistungsbauteile in im befinden.

### 1.2.2 Übersetzen Sie ins Deutsch

Прецизійними є резистори підвищеної точності  $\pm(0,05 \text{ ч } 5)\%$  і стабільності, номінальні опори яких складають від 1 Ом до 1 МОм, гранична робоча напруга - не більше сотень вольт, діапазон номінальних потужностей розсіювання - від 0,05 до 2 Вт, частотний діапазон - до одиниць мегагерц, а зміна опору до кінця терміну служби - декілька відсотків. Більше 40% пошкодження радіоелектронної апаратури відбувається унаслідок відмови резисторів, тому актуальною залишається тема використання високоточних і надійних прецизійних резисторів. Незважаючи на високу вартість і технологічну складність виготовлення, вони незамінні в багатьох точних пристроях.

Прецизійні резистори можуть бути дротяними і недротяними (товстоплівкові, тонкоплівкові і композиційні). У обох випадках для забезпечення їх високої точності виконують технологічну підгонку під заданий допуск номінального опору. У першому випадку змінюють число витків при намотуванні, а в другому - використовують струмопровідний елемент, наприклад, додатково нарізуючи витки на каркасі. Щоб забезпечити високу стабільність прецизійних резисторів, використовують різні методи. У недротяних резисторах зменшують перегрів струмопровідного шару, збільшуючи поверхню тепловіддачі, резистори піддають тривалому електротермотренуванню.

## 1.3 Lektion

### 1.3.1 Übersetzen Sie aus Deutsche ins Ukrainische.

#### Material- und bauartbedingte Merkmale der Kondensator

Die Kapazität ist die Eigenschaft eines Bauteils eine elektrische Energie zu speichern. Der Kondensator ist das elektronische Bauelement, das diese ausgeprägte Eigenschaft besitzt. Die Kapazität hat als Formelzeichen das große C. Es ist die Abkürzung für das englische Wort Capacity. Die Maßeinheit ist das große F für Farad. Meist werden Kondensatoren in  $\mu\text{F}$ ,  $\text{nF}$  oder  $\text{pF}$  angegeben. In dieser Größenordnung befinden sich die gebräuchlichsten Kapazitäten. Farad (F) kommt vom Engländer Michael Faraday, der den gleichnamigen

Käfig erfunden hat und von dem auch die elektrische Feldtheorie stammt. Er wurde durch die Benennung der Kapazität geehrt.

Die Ladungsmenge hat das Formelzeichen  $Q$  und die Einheit Coulomb (C). Die Ladung besteht aus Strom mal Zeit (Ampere mal Sekunde). Die Einheit C der Ladungsmenge darf mit dem Formelzeichen C der Kapazität nicht verwechselt werden.

Die Kapazität eines Kondensators wird durch seine baulichen Größen bestimmt. Die Kapazität  $C$  ist umso größer, je größer die Plattenoberfläche ( $A$ ) je kleiner der Plattenabstand ( $d$ ) je besser die Dipolbildung im Dielektrikum (je größer die relative Dielektrizitätszahl  $\epsilon_r$ )

Die Dielektrizitätszahl  $\epsilon_r$  gibt an, um welchen Faktor sich die Kapazität vergrößert, wenn statt Luft ein anderes Dielektrikum verwendet wird. Je höher die Dielektrizitätszahl ist, desto höher die Kapazität oder kleiner die Kondensatorbauform.

Die Durchschlagsfestigkeit eines Kondensators ist auf das Dielektrikum bezogen. Sie bestimmt die höchste Spannung, die am Kondensator anliegen darf. Wird die Spannung überschritten isoliert das Dielektrikum nicht mehr. Es kommt zu einem Durchschlag durch das Dielektrikum.

Ein Kondensator entlädt sich immer selbst. Die Entladung entsteht durch die Isolation, die Beschaltung, den Kondensatorbelag und das Dielektrikum. Die Entladung nennt man auch Kondensatorverlust. Besonders bei Wechselspannung entsteht durch die Umpolarisierung ein hoher Verlust. Deshalb gibt es spezielle Wechselspannungskondensatoren.

### 1.3.2 Übersetzen Sie ins Deutsch

У 1745 році Лейдені німецький фізик Евальд Юрген фон Клейст та голландський фізик Пітер ван Мушенбрук створили перший конденсатор — «лейденську банку». Назву винаходу дав французький фізик Жан-Антуан Нолле. Це була закупорена наповнена водою скляна банка, обклеєна всередині і зовні фольгою. Крізь кришку у банку був уведений металевий стрижень. Лейденська банка дозволяла накопичувати і зберігати порівняно великі заряди, порядку мікрокулона. Завдяки Лейденській банці вдалося вперше штучним шляхом отримати електричну іскру.

Винайдення лейденської банки стимулювало вивчення електрики та електропровідних властивостей деяких матеріалів. Досліди з лейденською банкою стали проводити фізики різних країн, а

в 1746–1747 роках перші теорії лейденської банки розробили знаменитий американський вчений Бенджамін Франклін та англієць В. Уатсон.

## 1.4 Lektion

### 1.4.1 Übersetzen Sie aus Deutsche ins Ukrainische.

#### **Halbleiterdioden - unscheinbar, aber bedeutungsvoll**

Die Halbleiterdiode besteht aus einem Germanium- oder Siliziumkristall (beides sind chemische Elemente), auf den eine feine Drahtspitze drückt. Sowohl Kristall als auch Drahtspitze stehen sich einander gegenüber und sind in einem Roehrchen aus Glas oder einem anderen Isolierstoff gehalten. Nach aussen sind die Anschlüsse des Kristalles und des Drahtes herausgeführt, das Roehrchen ist entweder luftleer gemacht oder luftdicht gegen die Aussenwelt abgeschlossen. Der soeben beschriebene Typ heisst wegen der spitzen Drahtfeder Spitzendiode. Es gibt auch sogenannte Flaechendioden, die aus zwei Halbleiterkristallen bestehen. Beide Kristalle sind auerordentlich eng miteinander verbunden und nur durch eine "Sperrschicht" getrennt. Sie unterscheiden sich in ihrer physikalischen bzw. chemischen Beschaffenheit voneinander; der eine Kristall enthält in winzigen Mengen Fremdstoffe, die Elektronen an den Halbleiter abzugeben vermögen, während der andere Kristall Fremdstoffe aufweist, die Elektronen aufzunehmen bestrebt sind. Im ersten Fall spricht man von Donatoren, im zweiten Fall von Akzeptoren. Das Zusetzen dieser Fremdstoffe nennt man "dotieren" bzw. "Dotierung". Diese unterschiedliche Beschaffenheit verleiht der so zustande kommenden Flaechendiode, aber auch der Spitzendiode Gleichrichtereigenschaften (bei der Spitzendiode bildet sich durch einen Formierprozess zwischen dem Halbleiterkristall und der Spitze eine duenne Zone des Stoffes aus, der Akzeptoren enthält, wenn der Kristall über Donatoren verfuegt oder umgekehrt). Die Sperrschicht heisst pn-Verbindung.

Die unterschiedlichen Eigenschaften der beiden Halbleiterzonen wirken sich nun folgendermassen aus: Legt man von aussen eine Spannung derart an die beiden Kristalle, daß der mit Donatoren behaftete Stoff, der sogenannte n-Halbleiter, negativ gegenüber dem mit Akzeptoren behafteten Halbleiter ist (p-Halbleiter), so werden vom n-Halbleiter aus Elektronen, vom p-Halbleiter aus Defektelektronen, auch MangelElektronen genannt, zur Sperrschicht getrieben. Beide Arten sind Ladungsträger, deren

Zusammentreffen zu einer Verminderung des Widerstandes der Sperrschicht führt. Infolgedessen stellt eine Halbleiterdiode in einer solchen Polung einen nur kleinen Widerstand dar. Polt man die Anschlüsse um, so vollzieht sich der umgekehrte Vorgang: die Ladungsträger werden von der Grenzschicht fortgetrieben, diese verarmt an Ladungsträgern, und der Widerstand der Einrichtung ist sehr gross. Im ersten Fall spricht man von der Durchlassrichtung, im zweiten Fall von der Sperrichtung. Im ersten Fall fliesst schon bei sehr kleinen Spannungen ein großer Strom, im zweiten Fall ist der Strom, der sogenannte Sperrstrom, auch bei größeren Spannungen noch winzig klein. Er hat seine Ursache darin, daß jeder p- bzw. n-Halbleiter neben den in großer Zahl vorkommenden Defektelektronen bzw. Elektronen, den jeweiligen "Majoritätsträgern", noch (in allerdings viel kleinerer Zahl) Ladungsträger mit jeweils entgegengesetztem Vorzeichen enthält ("Minoritätsträger"). Für diese wirkt die jeweilige Sperrichtung als Durchlassrichtung.

Zu beachten ist die Temperaturabhängigkeit des Sperrstroms; die Zufuhr von Wärme macht naemlich weitere Minoritätsträger in den Halbleiterkristallen frei, was zu einer Erhöhung der Leitfaehigkeit führt; der Sperrstrom waechst (annaehernnd exponentiell) mit zunehmender Temperatur, was wir in späteren Versuchen noch nachweisen werden. Auch die geschilderte Gleichrichterwirkung erhalten wir in den Experimenten vorgeführt.

Die Spitzendioden sind die Nachfolger der seit langem bekannten Kristalldetektoren, die prinzipiell denselben Aufbau wie die modernen Spitzen-Halbleiterdioden haben. Bei den Kristalldetektoren musste man allerdings die Spitze immer wieder nachstellen, um eine gute Gleichrichterwirkung zu erhalten. Bei den modernen Halbleiterdioden, deren Herstellung auf grundlegenden wissenschaftlichen Erkenntnissen beruht, ist das nicht mehr nötig.

### 1.4.2 Übersetzen Sie ins Deutsch

Тунельним називається напівпровідниковий діод, у якому використовується тунельний механізм переносу носіїв заряду через р-п перехід і в характеристиці якого є область негативного диференціального опору. Для виготовлення тунельних діодів

використовуються германій, арсенід і антимонід галію. Найбільш широке поширення одержали германієві тунельні діоди.

Властивості тунельного діода визначаються формою його вольт-амперної характеристики. Сам тунельний діод не може бути генератором електричної енергії, тому що це суперечить закону збереження енергії. Справа в тім, що негативний опір служить зручним математичним символом, а не реальною фізичною величиною, і означає лише, що на деякій ділянці вольт - амперної характеристики приладу збільшення напруги зменшує струм (і навпаки). Усі відомі прилади можуть підсилювати і генерувати електричні сигнали лише при подачі на них енергії від зовнішніх джерел (акумуляторів, батарей). У таких пристроїв к.к.д. завжди менше одиниці, а негативний опір в них виконує функцію автоматичного (у генераторах) чи керуючого зовнішнім сигналом (у підсилувачах) клапана, що регулює надходження електричної енергії від джерела живлення в навантаження.

## 1.5 Lektion

### 1.5.1 Übersetzen Sie aus Deutsche ins Ukrainische.

#### Feldeffektransistoren

Ohne Feldeffekttransistoren wären viele moderne Geräte gar nicht denkbar. Man müsste auf Handys, Mp3-Player und diverse andere mehr oder weniger nützliche Spielereien verzichten. Feldeffekttransistoren, oder auch kurz FET, haben gegenüber den bipolaren Transistoren einen entscheidenden Vorteil. FETs lassen sich nahezu stromlos steuern. Während beim normalen Transistor eine bestimmte Energie aufgebracht werden muss, damit dieser durchsteuert, kommt der FET damit aus, dass man an ihm nur eine Spannung anlegt.

Entdeckt wurde das Prinzip des Feldeffekttransistors im Jahr 1925 von Julius Lilienfeld. Damals war es aber noch nicht möglich, einen solchen FET auch tatsächlich herzustellen. Halbleitermaterial der notwendigen Reinheit als Ausgangsmaterial kommt in der Natur nicht vor und Methoden zur Erzeugung hochreinen Halbleitermaterials waren noch nicht bekannt. Insofern waren auch die speziellen Eigenschaften von Halbleitern noch nicht ausreichend erforscht. Erst mit der Herstellung hochreiner Halbleiterkristalle (Germanium) Anfang der 1950er-Jahre wurde dieses Problem gelöst. Aber erst durch die Silizium-

Halbleitertechnologie (u. a. thermische Oxidation von Silizium) in den 1960er-Jahren konnten erste Labormuster des FET hergestellt werden.

Ein Feldeffekttransistor besteht aus unterschiedlich dotierten Schichten eines Grundmaterials, meist Silicium. Die Anschlüsse bei einem FET heißen Source S (Quelle, Zufluss), Drain D (Senke, Abfluss) und Gate G (Tor). Der Arbeitsstromkreis wird zwischen S und D geschaltet. Im Transistor befindet sich zwischen S und D ein Kanal, dessen Leitfähigkeit durch die Spannung zwischen S und G beeinflusst wird. Das Gate wirkt also als Steuerelektrode auf den Kanal. Es ist vom Kanal völlig isoliert, woraus eine wichtige Besonderheit der FETs resultiert: FETs werden stromlos und damit auch leistungslos gesteuert.

Der Kanal kann durch verschiedene Herstellungsverfahren entweder selbstleitend oder selbstsperrend ausgelegt sein. Selbstsperrende Kanäle haben einen sehr hohen Widerstand, sofern zwischen S und G keine Steuerspannung anliegt. Schaltet man die Steuerspannung ein, dann reichern sich Ladungsträger im Kanal an, der dadurch elektrisch leitend wird.

Selbstleitende Kanäle lassen den Strom ohne Steuerspannung passieren. Beim Zuschalten der Steuerspannung werden die Ladungsträger aus ihnen herausgedrückt, sodass ihr Widerstand immer höher wird.

Es gibt 2 große Familien von Feldeffekttransistoren. Die Anreicherungs-Typen und die Verarmungs-Typen. Bei den Anreicherungs-Typen, steuert der FET durch, wenn an seinem Steuereingang eine Spannung angelegt wird. Bei den Verarmungs-Typ hingegen sperrt der FET beim Anlegen einer Spannung.

Der Einsatz der verschiedenen Bauformen der Feldeffekttransistoren ist vor allem abhängig von den Ansprüchen an Stabilität und Rauschverhalten. Grundsätzlich gibt es Feldeffekttransistoren für alle Einsatzgebiete, dabei werden jedoch die IGFETs eher in der Digitaltechnik eingesetzt, JFETs eher in der Hochfrequenztechnik.

### **1.5.2 Übersetzen Sie ins Deutsch**

Основним елементом транзистора є кристал германія чи кремнію, у якому створені три області різних провідностей. Дві крайні області завжди мають провідність однакового типу, протилежного провідності середньої області. Середня область транзистора називається базою, одна крайня область називається емітером, інша — колектором. До кожної з областей припаяні виводи, за допомогою

яких прилад включається в схему. В транзисторі є два р-п переходи: емітерний (між емітером і базою) і колекторний (між базою і колектором). Відстань між ними дуже мала — порядку декількох мікрометрів. Отже, область бази являє собою дуже тонкий шар. Крім того, концентрація атомів домішки в області бази незначна в багато разів менше, ніж у емітері. Це є найважливішою умовою роботи транзистора. Конструктивно транзистори розрізняються в залежності від потужності і методу утворення р-п переходів.

Уніполярними, чи польовими, транзисторами називаються напівпровідникові прилади, у яких регулювання струму виробляється зміною провідності провідного каналу за допомогою електричного поля чи перпендикулярного напрямку струму. Обидві назви цих транзисторів досить точно відбивають їхні основні особливості проходження струму в каналі обумовлено тільки одним типом зарядів, і керування струмом каналу здійснюється за допомогою електричного поля. Електроди, підключені до каналу, називаються стоком (Drain) і виток (Source), а керуючий електрод називається затвором (Gate). Напрямок керування, що створює поле в каналі, прикладається між затвором і джерелом. У залежності від виконання затвора уніполярні транзистори поділяються на дві групи: з керуючим р-п-переходом і з ізольованим затвором.

## 2. GRUNDLAGE DER COMPUTER

### 2.1 Lektion

#### 2.1.1 Übersetzen Sie ins Ukrainisch

Digital Computing hat wirklich revolutioniert die Welt. Heute sind die Menschen leben, essen und atmen Computern. Die Menschen interagieren mit anderen auf der ganzen Welt, und Informationen zu fast jedem Thema in Existenz kann über das Internet gefunden werden. Obwohl es den Nachteil, dass die Begrenzung Person-zu-Person-Wechselwirkungen haben könnte, bieten Computer viele Vorteile und zeigen keine Anzeichen einer Verlangsamung, Textverarbeitung und Bearbeiten.

Original- Textverarbeitung von Hand gemacht wurde, dann ist die Schreibmaschine kam. Computer mit dem gleichen Setup QWERTZ-Tastatur von Schreibmaschinen, haben aber anspruchsvolle Software-Programme, wie zB Microsoft Word, um Dokumente geben. Diese

Prozessoren bieten Editiermöglichkeiten, die sonst nicht möglich wäre. Zu jedem beliebigen Zeitpunkt kann der Text ausgeschnitten, kopiert werden, kopiert und in das und aus dem Dokument. Textänderungen, wie fett, kursiv und Farben, kann auch auf Dokumente angewendet werden. Auch Bilder lassen sich in einfache Dokumente eingefügt werden, um Akzent Texten unterstützen.

Organisation wird auch viel einfacher in der digitalen Welt. Software -Programme wie Microsoft Excel, können Daten in Zeilen und Spalten organisiert werden. Dies ermöglicht Organisation von extrem großen Datenmengen, die sonst vielleicht nahezu unmöglich. Alternativ können diese dieselben Programme erlauben auch einfache und komplexe Berechnungen auf großen Datenmengen, die von einfachen Arithmetik Bestimmung statistischer Signifikanz von numerischen Daten durchgeführt werden.

Im ersten Jahrzehnt des neuen Jahrtausends, hat die Kommunikation via Computern erheblich verbessert. Internet -basierte Programme wie Skype, bieten Video-Kommunikation, sowie Sprach-Kommunikation - imitiert die Funktion eines Telefons. Inter - Programm Sprachkommunikation ist in der Regel kostenlos. Sie können auch Handys und Festnetz anrufen.

Elektronische Post schon länger als das Internet. Beginnend mit IT-Postfach in den 1960er Jahren, aber ihr Potenzial nicht realisiert wurde, bis das Internet zugänglich gemacht Wohnungen und Büros. Kurzmitteilungen, die einst mit der Post versendet werden können jetzt in einer Angelegenheit von Sekunden empfangen werden. Instant Messaging ist auch eine Revolution, die mit dem Internet angekommen. Programme wie Yahoo Messenger und MSN Messenger, damit die Menschen über Typisierung in Echtzeit plaudern mit jedem, der die verfügbare Software heruntergeladen zu seinem Computer hat.

Außerhalb der Kommunikation, ist das Internet eine riesige Wildnis von Informationen. Wenn Sie es sich vorstellen können, sind die Chancen, es ist irgendwo online. Damit wird das Internet in eine virtuelle Bibliothek, die im Grunde ohne Ende. Es gibt eine Kehrseite dieser Medaille ist jedoch, wie die einfache Veröffentlichung von Inhalten schafft viele falsche und irreführende Informationen.

### **2.1.2 Übersetzen Sie ins Deutsch**

Формальні визначення алгоритму з'явилися в тридцятих-сорокових роках 20 століття. Одним із перших було визначення

англійського математика Алана Тюринга, який у 1936 році описав схему гіпотетичної машини. Він запропонував називати алгоритмами все, що вміє робити така машина. При цьому визначенні, якщо щось не може бути зроблено машиною Тюринга, це вже не алгоритм.

Основна ідея, що лежить в основі машини Тюринга, дуже проста. Машина Тюринга — це абстрактна машина, що працює зі стрічкою, яка складається із окремих комірок, в яких записано символи. Машина також має голівку для запису та читання символів із комірок і яка може рухатись вздовж стрічки. На кожному кроці машина зчитує символ із комірки, на яку вказує голівка. На основі зчитаного символу та внутрішнього стану, робиться наступний крок. При цьому, машина може змінити свій стан, записати інший символ в комірку або пересунути голівку на одну комірку ліворуч або праворуч.

Das Speicherband –стрічка для зберігання інформації; derLese-Schreib-Kopf – голівка для запису та читання символів

## 2.2 Lektion

### 2.2.1 Übersetzen Sie ins Ukrainisch

Zahlensysteme werden zur Darstellung von Zahlen verwendet. Die Zahlen werden dabei nach bestimmten Regeln als Folge von Ziffern bzw. Zeichen dargestellt. Die uns bekanntesten Zahlensysteme sind das Dezimalsystem (Zehnersystem), das Dualsystem (Zweiersystem) und das Hexadezimalsystem (Sechzehnersystem). Es gibt noch weitere Zahlensysteme, die aber in der Digitaltechnik und Computertechnik keine große Rolle spielen.

Jedes Zahlensystem besteht aus Nennwerten. Die Anzahl der Nennwerte ergibt sich aus der Basis. Der größte Nennwert entspricht der Basis minus (-) 1. Wird der größte Nennwert überschritten, entsteht aus dem Übertrag der nächst höhere Stellenwert.

Das dezimale Zahlensystem kennzeichnet die Verwendung von zehn verschiedenen Ziffern innerhalb eines Stellenwertsystems. Eine Stelle kann jeweils einen Wert von 0 bis 9 annehmen. Damit war erstmals ein einfaches und schnelles Rechnen möglich.

Die Grundlagen des Dezimalsystems sind aus der Tatsache hervorgegangen, dass wir Menschen jeweils 10 Finger und 10 Zehen haben. Da ist es naheliegend, dass wir auf der Basis von 10 rechnen. So beruhen

viele Zahlensysteme auf einer natürlichen Gliederung, die sich durch die fünf Finger einer Hand, die 10 Finger beider Hände oder die sogar insgesamt 20 aus Finger und Zehen ergeben.

Bei den von uns verwendeten Zahlen für das dezimale Zahlensystem handelt es sich um arabische Ziffern indischen Ursprungs. Sie sind im Laufe der Jahrhunderte über Südostasien und das unter arabischem Einfluss stehende Spanien nach Europa gekommen.

Große Binärzahlen haben den Nachteil, dass sie sehr unübersichtlich sind.

Um dem Abhilfe zu schaffen hat man das Hexadezimalsystem eingeführt. Dabei werden 4 Bit einer Dualzahl durch ein hexadezimales Zeichen ersetzt.

Da eine 4-Bit Dualzahl 16 Zustände annehmen kann, wir aber nur 10 dezimale Zahlen kennen, hat man dem hexadezimalen Zahlensystem 6 Buchstaben hinzugefügt.

In der Computertechnik ist das duale Zahlensystem maßgeblich. Manchmal wird aber auch das Hexadezimalsystem verwendet. In der Regel zur übersichtlicheren Darstellung von großen dualen Zahlen. So werden lange Bitfolgen zu je 4 Bit gruppiert und in eine hexadezimale Zahl umgerechnet. Auf diese Weise entsteht aus einer langen Folge von 1 und 0 eine kürzere hexadezimale Zahl. Zur leichteren Lesbarkeit gruppiert man hexadezimale Zahlen dann nochmal in 2er oder 4er Gruppen.

Hexadezimale Zahlen oder die hexadezimale Darstellung ist also eine andere Form der Darstellung von Bitfolgen. Das Hexadezimalsystem oder Sechzehnersystem dient zur übersichtlicheren und kompakteren Darstellung von langen Bitfolgen. Außerdem wird es bei der Assembler-Programmierung für die Adressierung von I/O- und Speicher-Bausteinen verwendet.

### **2.2.2 Übersetzen Sie ins Deutsch**

Нібл (англ. nibble, nybble або nyble) — чотири-бітне утворення або половина октету. Оскільки нібл містить 4 біти, він може містити шістнадцять (24) можливих значень і відповідати одному шістнадцятковому числу.

Одне з перших відомих використань терміна «Нібл» відбулось 1977 в Citibank, який створив стандарт для транзакційних повідомлень між банкоматами та інформаційним центром, в якому нібл був основною одиницею даних.

Повний байт (октет) представляється двома шістнадцятковими числами; отже, зазвичай байт можна представити як пару ніблів. У царині комп'ютерних мереж і телекомунікацій нібл часто називають напівоктетом. Іноді набір всіх 256 значень байта зображують у вигляді таблиці 16\*16, з якої легко видно шістнадцяткові коди для кожного значення.

## 2.3 Lektion

### 2.3.1 Übersetzen Sie ins Ukrainisch

Die Harvard-Architektur trennt Daten und Code. Es gibt zwei Datenbusse und sehr oft auch zwei Adressbusse. Die Vorteile: Während ein Befehl dekodiert wurde können die Daten eingeladen werden, während der nächste Befehl geholt wird können die Ergebnisse geschrieben werden. Die Trennung beider Bereiche macht es einfacher die Geschwindigkeit zu steigern, da die Verarbeitung der Daten auf dem Speicher (ein Teil der Programmausführung) parallelisierbar ist. Sie wurde nach dem Rechner Harvard Mark I benannt, der 1944 entworfen wurde.

Die Trennung hat dann Vorteile, wenn bekannt ist, wie groß der Datenbereich ist. Prozessoren mit der Harvard-Architektur sind daher oft eingesetzt für Steuerungsaufgaben, Prozessdatenverarbeitung, Embedded Controller weniger als universelle Prozessoren für jede Aufgabe. Sehr oft waren bei früheren Harvard Architekturen die beiden Bereiche unterschiedlich groß und auch in unterschiedlichen Technologien gefertigt. Der Datenbereich ist dann relativ klein und in RAM-Chips gefertigt und der Programmteil sehr groß und ein preiswerter, nicht flüchtiger Festwertspeicher z.B. ROM's oder EEPROMs. Selbst wenn die gleiche Technologie verwendet wird können unterschiedlich schnelle Chips zum Einsatz kommen. z.B. langsame Chips für den großen Befehlsspeicher und schnelle Chips für den kleinen Datenspeicher auf den aber sehr häufig zugegriffen wird.

Das verhindert auch das Software das Programm verändert. Sicherheitsprobleme die heute bei komplexen Betriebssystemen gegeben sind, entstehen dadurch das Code und Daten nicht getrennt sind. Programmcode kann anderen Programmcode überschreiben (selbstmodifizierender Code) - das kann dadurch verhindert werden, das bei der Harvard Architektur der Programmcode in einem unveränderlichen Speicher steckt. Vom Problem, dass Daten sogar Code überschreiben (sogenannte Buffer-Overflows) ganz zu schweigen, die sind prinzipbedingt

bei der Harvard Architektur nicht möglich, da im Datenbereich kein Code stehen kann.

Die Trennung hat dann Vorteile, wenn bekannt ist, wie groß der Datenbereich ist. Prozessoren mit der Harvard-Architektur sind daher oft eingesetzt für Steuerungsaufgaben, Prozessdatenverarbeitung, Embedded Controller weniger als universelle Prozessoren für jede Aufgabe. Sehr oft waren bei früheren Harvard Architekturen die beiden Bereiche unterschiedlich groß und auch in unterschiedlichen Technologien gefertigt. Der Datenbereich ist dann relativ klein und in RAM-Chips gefertigt und der Programmteil sehr groß und ein preiswerter, nicht flüchtiger Festwertspeicher z.B. ROM's oder EEPROMs. Selbst wenn die gleiche Technologie verwendet wird können unterschiedlich schnelle Chips zum Einsatz kommen. z.B. langsame Chips für den großen Befehlsspeicher und schnelle Chips für den kleinen Datenspeicher auf den aber sehr häufig zugegriffen wird.

### **2.3.1 Übersetzen Sie ins Deutsch**

Гарвардська архітектура – архітектура обчислювальних машин, головною відмінністю якої є те, що дані та оператори (алгоритм) зберігаються окремо. Така структура має одну важливу перевагу над фон-нейманівською архітектурою: дані можна завантажувати для обробки з запам'ятовувального пристрою одночасно з командами. В фон-нейманівській архітектурі для зв'язку операційного та керувального пристроїв використовується одна шина, тому необхідно спочатку завантажити в процесор команду, а вже потім, звернувшись по тій же шині за адресою, яка вказана в команді — завантажити дані. Наявність в гарвардській архітектурі двох незалежних підсистем пам'яті з окремими шинами дозволяє вести процес завантаження команд і даних практично паралельно.

Головним недоліком гарвардської архітектури є порівняна з фон-нейманівською складність реалізації. Адже для кожного з запам'ятовуваних пристроїв необхідний свій контролер і своя шина, що зі збільшенням розрядності призводить до зростання кількості з'єднань у системі, і це негативно впливає як на складність проектування, так і на швидкодію.

## **2.4 Lektion**

### **2.4.1 Übersetzen Sie ins Ukrainisch**

Es gibt von den Hauptplatinen verschiedene Typen mit verschiedenen Schnittstellen. Diese Schnittstellen gelten nicht nur für

Festplatten, sondern auch für CD-ROM-, DVD-ROM-Laufwerke und CD-Brenner. Über diese Schnittstellen werden die Laufwerke gesteuert, sodass ohne diese die Laufwerke keine Daten an den Rechner übertragen können.

Eine Hauptplatine, gibt es in mehreren verschiedenen Ausführungen. Die Voraussetzung für einen solchen Siegeszug von "IBM-Kompatiblen" war der weitgehend standardisierte, modulare Aufbau. Dazu gehörten unter anderem auch die Hauptplatine und deren Dimensionierung.

Die Hauptplatinen haben eine bestimmte Größe. Diese war früher 12x14 Zoll, heute sind sie meistens 9x12 Zoll. Die Größen variieren leicht, sodass es auch Platinen mit 8x13 und 9x13 Zoll geben kann. Diese bezeichnet man dann als LPM- und LPX-Format. Zusätzlich besitzen diese einen I/O-Bereich, welcher an der Stirnseite liegen und direkt von außen erreichbar ist. Auf diesen Platinen sind die Grafik- und Sound-Hardware oft schon verfügbar. Im Gegensatz zu den normalen Mainboards sind die Steckplätze dort als sogenannte Riser-Cards vorzufinden.

Modernere Hauptplatinen sind haben jedoch eine Größe zwischen 8x10 und 9x13,6 Zoll. Man nennt diese Platinen NLX-Mainboards. Diese haben ebenfalls einen I/O-Bereich. Auch ist dieses Board leichter, auf Schienen angebracht. Die ganze Platine, bzw. die Steckplätze sind genormt, d.h., Steckplätze für PCI, AGP, RAM und CPU haben ihren festen Platz auf der Hauptplatine.

Einer der neusten Typen ist die ATX- Hauptplatine. Der wesentlichste Unterschied zu den Vorgängern besteht darin, dass die Hauptplatine um 90° gedreht im Gehäuse steckt. Das hat mehrere positive Auswirkungen. Die CPU liegt nun nah am Netzteil, besitzt einen verpolungsicheren Stecker, einer optionalen 3,3 V(olt)-Unterstützung, einer Stand-By-Schaltung und einem seitlich angebrachten Lüfter.

Außerdem soll es einen von außen zugänglichen I/O-Bereich geben. Auch die Festplatten (Massenspeicher) haben nun einen festen Platz (in der Front unter den CD-/DVD-Laufwerken), was eine Verkürzung der Kabelwege

erbringt. Der einzige Nachteil: Die neuen Hauptplatinen lassen sich leider nicht in älteren Gehäusen unterbringen, denn der nicht vorhandene I/O-Durchbruch lässt das nicht zu!

#### **2.4.2 Übersetzen Sie ins Deutsch**

Чіпсет – це набір мікросхем у складі персонального комп'ютера, що керують його центральним процесором, оперативною пам'яттю і постійним запам'ятовуючим пристроєм, кеш-пам'яттю,

системними шинами й інтерфейсами передачі даних, а також низкою периферійних пристроїв. Розміщується на материнській платі персонального комп'ютера.

Чіпсет конструктивно прив'язаний до типу процесора. Він зазвичай, складається з декількох спеціалізованих інтегральних мікросхем. До появи чіпсетів їх функції виконували набори мікросхем, що склалися з багатьох контролерів середнього ступеня інтеграції. Використання чіпсету дозволяє спростити конструкцію і зменшити вартість материнських плат.

Чіпсет материнської плати визначає всі основні характеристики настільних комп'ютерів: від списку сумісних процесорів і типів пам'яті до кількості USB-інтерфейсів.

Чіпсет складається з 2-х основних мікросхем: контролер-концентратор пам'яті (Північний міст), що забезпечує взаємодію ЦП з пам'яттю і відеоадаптером та контролер-концентратор вводу-виводу (Південний міст), що забезпечує взаємодію між ЦП і порівняно повільною периферією: жорстким диском, слотами PCI, USB тощо.

## **2.5 Lektion**

### **2.5.1 Übersetzen Sie ins Ukrainisch**

#### **Das Taktraten bei Prozessoren**

Das immer schnellere Taktraten bei Prozessoren auch Nachteile bringen, das haben die Prozessor-Hersteller schnell erkannt. Probleme macht vor allem die Wärmeentwicklung, die durch die Leckströme in den kleinen Transistor-Strukturen und durch hohe Taktraten verursacht werden. Herkömmliche Kühlmaßnahmen mit dicken Kühlkörpern und schnell drehenden Lüftern bleiben wirkungslos. Die Computer werden dadurch nur noch lauter.

Anstatt die Taktrate weiter zu steigern, ist man auf die Mehrkern-Technik ausgewichen, die in einem Prozessor mehrere Kerne zusammenschaltet. Das bedeutet, moderne Prozessoren haben nicht nur eine Recheneinheit, sondern mehrere. Es könnte sein, dass irgendwann für jede laufende Anwendung oder Prozess ein eigener Prozessorkern, also eine Recheneinheit zur Verfügung steht. Allerdings bringt dieses Potential nur etwas, wenn mehrere laufende Anwendungen mehrere Prozessorkerne gleichzeitig beschäftigen können. Es braucht also Software, die das ganze koordiniert und eine Hardware, die das unterstützt. Dazu gehört das

Verteilen der Berechnungen auf mehrere Prozessorkerne. Man nennt das auch die "Automatische Parallelisierung".

Doch typische Anwendungen, durch die parallele Rechenleistung gefordert wird, gibt es für den Desktop-Computer nicht. Die meisten Desktop-Anwendungen brauchen in der Regel keine parallelisierte Rechenleistung über einen längeren Zeitraum. Nur manchmal hat man das Gefühl, dass ein Mehrkern-Prozessor eine Geschwindigkeitssteigerung hervorruft. Die ist darauf zurück zu führen, dass mehrere Programme tatsächlich parallel laufen können. Im Optimalfall nutzen mehrere leistungshungrige Anwendungen unterschiedliche Prozessorkerne. Zum Beispiel im Hintergrund (Dienste) oder Vordergrund laufende Programme. Durch mehrere Prozessorkerne entsteht eine Art Leistungsreserve, durch die Anwendungen Eingaben immer bereitwillig entgegennehmen, auch wenn im Hintergrund irgendwelche Prozesse Rechenleistung verbrauchen. Prozessoren mit mehr als zwei Kernen haben es jedoch schwer sich bei der normalen Nutzung zu beweisen. Denn mehr als zwei Kerne bedarf Anwendungen, die ihre Berechnungen selber auf mehrere Prozessorkerne verteilen können. Während ein Zweikern-Prozessor noch durch das Betriebssystem bedient wird, bedarf es bei mehr als zwei Kernen die Unterstützung durch die Anwendungen. Die Vorteile der ersten Zweikern-Prozessoren waren ein geringerer Takt und weniger Energieverbrauch pro Kern und somit weniger Aufwand beim Kühlen. Das heißt, weniger Stromverbrauch bei gleichzeitiger Leistungssteigerung.

In Mehrkern-Systemen werden viele Aufgaben in Threads aufgeteilt. Diese Threads werden parallel von mehreren Prozessorkernen abgearbeitet. Dazu müssen das Betriebssystem und die Programme "threaded"- oder "multi-threaded"-fähig sein. Mit Hyper-Threading hat Intel die Software-Branche schon früh zur Realisierung von Multi-Threading-Anwendungen motiviert. Auch wenn durch die wachsende Verbreitung von Computern mit Multi-Core-Prozessoren Multi-Threading-Anwendungen attraktiver werden, ändert sich die Software nur sehr langsam. Das Problem: Multi-Threading-Anwendungen sind sehr viel komplizierter in der Programmierung. Dazu kommen neue und ungewohnte Fehlerquellen hinzu.

Die Parallelisierung von Software stellt die Programmierer vor eine große Herausforderung. Erschwerend kommt hinzu, dass die meisten Anwendungen keiner Parallelisierung bedürfen. Vor allem dann, wenn sie

die meiste Zeit sowieso auf Nutzereingaben warten. Typische Anwendungen, die durch Parallelisierung deutliche Vorteile haben, sind Texterkennung (OCR), Bildbearbeitung und Videoverarbeitung.

Wenn Mehrkern-Prozessoren für viele Anwendungen keinen wirklichen Vorteil bringen, werden die Programmierer eher auf die Nutzung von Multi-Threading verzichten. Billige Software nutzt in der Regel kein Multi-Threading. Und auch wenn ein Programm Multi-Threading verwendet, bedeutet das nicht, dass es das mit allen Funktionen tut.

Zwei oder mehr Prozessorkerne in einem Prozessor unterzubringen ist in etwa so, wie in ein Auto mehrere Motoren einzubauen. Ob das Sinn macht, hängt eben stark von der Nutzung und Anwendung ab. Wer nur in der Stadt herum fährt wird nie die Leistung von zwei Motoren brauchen. Doch Intel und AMD propagieren unaufhörlich den Wechsel zur parallelisierbaren Programmierung. Denn beide sind nicht in der Lage die Taktrate ihrer Prozessoren auf über 4 GHz zu erhöhen. Und die Software-Entwickler werden diese Entwicklung mitgehen, wenn sie mit Ihren Programmen keine Geschwindigkeitsprobleme bekommen wollen.

### **2.5.2 Übersetzen Sie ins Deutsch**

На відміну від універсальних існують також спеціалізовані процесори, які призначені для розв'язування задач певного типу. Вони використовуються як співпроцесори, що доповнюють основні процесори, та виконують роль акселераторів. Коли основний процесор одержує команду, що не входить в його робочий набір, він передає керування співпроцесору для її виконання. Наприклад, у тих випадках, коли на комп'ютері треба виконувати багато математичних обчислень, бажано щоб математичні операції над дійсними числами підтримувались апаратно, тобто самим мікропроцесором. Але більшість мікропроцесорів старої моделі не забезпечує таку підтримку, тому логічним було б створення для цього спеціального пристрою – математичного співпроцесора.

Математичний співпроцесор, який інколи ще називають арифметичним співпроцесором, являє собою спеціалізовану інтегральну схему, яка працює у взаємодії з центральним процесором. Ця мікросхема призначена тільки для одного – виконання математичних операцій. Інтуїтивно зрозуміло, що для розв'язування одних задач можна обійтись без математичного співпроцесора, а для розв'язування інших його відсутність буде дуже небажана.

## 2.6 Lektion

### 2.6.1 Übersetzen Sie ins Ukrainisch Programmiersprache

Die Sprache, die der Prozessor verwendet, heißt Maschinensprache. Es handelt sich um die Daten, wie sie beim Prozessor ankommen, die aus einer Folge von 0 und 1 bestehen (binäre Daten).

Maschinensprache ist für den Menschen nicht verständlich, daher wurden Zwischensprachen, die vom Menschen verstanden werden können, entwickelt. Der Code, der in dieser Sprache geschrieben ist, wird in Maschinensprache umgeformt, damit er vom Prozessor genutzt werden kann.

Der Assembler war die erste verwendete Programmiersprache. Er ähnelt der Maschinensprache sehr, ist aber dennoch für Entwickler verständlich. Allerdings ist eine solche Sprache der Maschinensprache so ähnlich, dass sie stark vom verwendeten Prozessortyp abhängt (jeder Prozessortyp hatte seine eigene Maschinensprache). Daher kann ein Programm, das auf einem Rechner entwickelt wurde, nicht auf einen Rechner eines anderen Typs übertragen werden. Der Begriff « Übertragbarkeit » beschreibt, ob ein Computerprogramm dafür geeignet ist, auf Rechnern verschiedenen Typs verwendet zu werden. Um ein in Assembler geschriebenes Computerprogramm auf einer anderen Art von Rechner zu verwenden, ist es manchmal nötig, das Programm komplett neu zu schreiben.

Eine Programmiersprache hat daher einige Vorteile: leichter verständlich als Maschinensprache, ermöglicht eine höhere Übertragbarkeit, also eine leichtere Anpassungsfähigkeit auf verschiedenartigen Rechnern.

Man unterscheidet zwei wichtige Programmiersprachtypen, je nachdem, wie die Befehle bearbeitet werden: imperative Sprachen und funktionale Sprachen.

Eine imperative Sprache organisiert das Programm durch eine Serie an Befehlen, in Blocks gruppiert, die konditionale Sprünge enthalten, die die Rückkehr zu einem Instruktionsblock bei erfüllter Kondition ermöglicht wird. Historisch gesehen handelt es sich um die ersten Sprachen, auch wenn viele moderne Sprachen dieses Funktionsprinzip heute noch nutzen. Strukturierte imperative Sprachen sind jedoch nur wenig flexibel, wegen der sequenziellen Anordnung der Instruktionen.

Eine funktionale Sprache (manchmal als Prozeduralsprache bezeichnet) ist eine Sprache, in der das Programm

durch Funktionen erzeugt wird, die einen neuen Zustand ausgibt und die Ergebnisse anderer Funktionen als Eingabe nimmt. Bezieht die Funktion sich auf sich selbst, spricht man von Rekursivität.

### **2.6.2 Übersetzen Sie ins Deutsch**

Співпроцесор не є повноцінним процесором, так як не вміє виконувати багатьох операцій (наприклад, не вміє працювати з програмою і обчислювати адреси пам'яті), він є всього лише додатком до центрального процесора.

Одна зі схем взаємодії центрального процесора і співпроцесора реалізована наступним чином: співпроцесор підключений до шин центрального процесора, а також має декілька спеціальних сигналів для синхронізації процесорів між собою. Частина командних кодів центрального процесора зарезервована для співпроцесора, він стежить за потоком команд, ігноруючи інші команди. Центральний процесор, навпаки, ігнорує команди співпроцесора, займаючись тільки обчисленням адреси в пам'яті, якщо команда припускає до неї звернення. Центральний процесор робить цикл фіктивного зчитування, дозволяючи сопроцесору зчитати адресу з адресної шини. Якщо сопроцесору необхідно додаткове звернення до пам'яті (для читання або запису результатів), він виконує його через захоплення шини.

Після отримання команди і необхідних даних співпроцесор починає її виконання. Поки співпроцесор виконує команду, центральний процесор виконує програму далі, паралельно з обчисленнями співпроцесора. Якщо наступна команда також є командою співпроцесора, процесор зупиняється і чекає завершення виконання співпроцесором попередньої команди.

## **2.7 Lektion**

### **2.7.1 Übersetzen Sie ins Ukrainisch**

#### **Flash-Speicher**

Flash-Speicher kombiniert die Vorteile von Halbleiterspeicher und Festplatten. Wie jeder andere Halbleiterspeicher kommt Flash-Speicher ohne bewegliche Teile aus. Und die Daten bleiben wie bei einer Festplatte auch nach dem Abschalten der Energieversorgung erhalten.

Der Flash-Speicher hat sich aus dem EEPROM (Electrical Erasable and Programmable Read-Only Memory) entwickelt. Beim Flash-Speicher ist die Speicherung von Daten funktionell identisch wie beim EEPROM. Die Daten werden allerdings blockweise in Datenblöcken zu 64, 128, 256, 1024, ... Byte zugleich gelesen, geschrieben und gelöscht.

Computer, deren Speicher rein auf Flash-Speicher basieren, sind der Traum eines jeden Software-Entwicklers und Anwenders. Der Computer müsste nie mehr minutenlang beim Starten booten, sondern wäre innerhalb weniger Sekunden sofort betriebsbereit. Genauso schnell wäre er auch ausgeschaltet. Und beim nächsten Start wären die gleichen Programme und Dateien geladen, wie vor dem Ausschalten.

Die Speicherzelle eines Flash-Speichers ist dem Feldeffekttransistor sehr ähnlich. Im Gate ist jedoch eine Ladungsfalle enthalten, die Floating Gate genannt wird. Es handelt sich um eine elektrisch isolierte Halbleiterschicht. Das Floating Gate speichert die Ladung wie ein Kondensator. Es ist gegen die Anschlüsse Drain, Source und Control Gate mit einer Oxidschicht isoliert. Die Oxidschicht verhindert das Abfließen der Ladung. Im spannungslosen Zustand bleibt die Ladung über viele Jahre erhalten. Beim Löschvorgang springt die Ladung in einem Blitz (Flash) auf das Floating Gate über. Es wird aufgeladen. Der Stromfluss zwischen Source und Drain wird abgeschnürt. Der Transistor befindet sich dann im Null-Zustand. Zum Lesen der Speicherzelle wird Spannung an den Transistor gelegt und der Strom, der zwischen Drain und Source fließt, gemessen. Ist das Floating Gate entladen, dann fließt ein Strom zwischen Source und Drain. Der Zustand des Transistors ist dann 1.

Vorteile von Flash-Speicher:

- die gespeicherten Daten bleiben auch bei fehlender Versorgungsspannung erhalten. Auf eine Erhaltungsladung kann verzichtet werden. Somit ist auch der Energieverbrauch und die Wärmeentwicklung geringer;
- wegen fehlender beweglicher Teile ist Flash geräuschlos, unempfindlich gegen Erschütterungen und magnetische Felder;
- im Vergleich zu Festplatten haben Flash-Speicher eine sehr kurze Zugriffszeit. Lese- und Schreibgeschwindigkeit sind über den gesamten Speicherbereich weitestgehend konstant;
- die erreichbare Speichergröße ist durch die einfache und platzsparende Anordnung der Speicherzellen nach oben offen.

Nachteile von Flash-Speicher:

- begrenzte Schreib- bzw. Löschvorgänge;

- begrenzte Speicherkapazität;
- hoher Preis

### **2.7.2 Übersetzen Sie ins Deutsch**

Комп'ютерна пам'ять — частина ЕОМ, фізичний пристрій або середовище для зберігання даних протягом певного часу. В основі роботи запам'ятовуючих пристроїв може лежати будь-який фізичний ефект, що забезпечує приведення системи до двох або кількох стійких станів. У сучасній комп'ютерній техніці часто використовуються фізичні властивості напівпровідників, коли проходження струму через напівпровідник або його відсутність трактується як наявність логічних сигналів 0 або 1. Стійкі стани, що визначаються напрямком намагніченості, дозволяють використовувати для зберігання даних різноманітні магнітні матеріали. Наявність або відсутність заряду в конденсаторі також може бути покладена в основу системи зберігання інформації.

Система зберігання інформації в сучасному цифровому комп'ютері заснована на двійковій системі числення. числа, текстова інформація, зображення, звук, відео та інші форми даних представляються у вигляді послідовностей бітових рядків або бінарних чисел, кожне з яких складається зі значень 0 і 1. Це дозволяє комп'ютеру легко маніпулювати ними за умови достатньої ємності системи зберігання. Наприклад, для зберігання невеликої розповіді досить мати пристрій пам'яті загальним обсягом всього лише близько 8 мільйонів бітів (приблизно 1 Мегабайт).

До теперішнього часу створено безліч різноманітних пристроїв, призначених для зберігання даних, багато з яких засновано на використанні різноманітних фізичних ефектів. Універсального рішення не існує, кожне має ті або інші недоліки. Тому комп'ютерні системи зазвичай мають кілька видів систем зберігання, основні властивості яких обумовлюють їх використання і призначення.

## **2.8 Lektion**

### **2.8.1 Übersetzen Sie ins Ukrainisch**

#### **Prozessor-Cache**

Bei CPUs kann der Cache direkt im Prozessor integriert oder extern auf der Hauptplatine (früher weiter verbreitet, heute eher untypisch) platziert sein. Oftmals gibt es mehrere Ebenen, die aufeinander aufbauen.

Kleinere Level sind dabei typischerweise schneller, haben aber aus Kostengründen eine kleinere Größe. Je nach Ort des Caches arbeitet dieser mit unterschiedlichen Taktfrequenzen: Der L1 (Level 1, am nächsten an der CPU) ist fast immer direkt im Prozessor integriert und arbeitet daher mit dem vollen Prozessortakt – also u. U. mehrere Gigahertz. Ein externer Cache hingegen wird oftmals nur mit einigen hundert Megahertz getaktet.

Aktuelle Prozessoren besitzen überwiegend drei Cache-Level: L1, L2 und L3. Gängige Größen für L1-Caches sind 4 bis 256 KiB pro Prozessorkern, der L2-Cache ist 64 KiB bis 512 KiB (meist ebenfalls pro Kern), der L3-Cache 2 bis 32 MiB (für alle Kerne gemeinsam). Bei kostengünstigeren Versionen wird mitunter der L3-Cache weggelassen oder abgeschaltet, dafür ist der L2-Cache teilweise etwas vergrößert. Prozessorcache als Extra-Chip auf dem Mainboard wird heute nicht mehr gebaut, als Extra-Die im selben Chip-Gehäuse nur noch selten.

In jedem Fall ist eine Protokollierung erforderlich, um die Kohärenz der Daten (z. B. zwischen Caches und Hauptspeicher) sicherzustellen. Dazu dienen Flags, die einen Speicherbereich als „dirty“, also geändert, markieren (s. o. bei Schreibstrategie). Das Problem verschärft sich bei mehreren Cachelevels und mehreren Prozessoren oder Prozessorkernen.

Moderne Prozessoren haben getrennte L1-Caches für Programme und Daten (Lese- und Schreibcache), teilweise ist das auch noch beim L2 der Fall. Man spricht hier von einer Harvard-Cachearchitektur. Das hat den Vorteil, dass man für die unterschiedlichen Zugriffsmuster für das Laden von Programmcode und Daten unterschiedliche Cachedesigns verbauen kann. Außerdem kann man bei getrennten Caches diese räumlich besser zu den jeweiligen Einheiten auf dem Prozessor-Die platzieren und damit die kritischen Pfade beim Prozessorlayout verkürzen. Des Weiteren können Instruktionen und Daten gleichzeitig gelesen/geschrieben werden, wodurch der Von-Neumann-Flaschenhals weiter verringert werden kann. Ein Nachteil ist, dass selbstmodifizierender Code nicht sehr gut auf modernen Prozessoren läuft. Allerdings wird diese Technik aus Sicherheitsgründen sowie wegen der schlechten Überprüfbarkeit heute ohnehin nur noch sehr selten verwendet.

### **2.8.2 Übersetzen Sie ins Deutsch**

Усі завдання, пов'язані з перехопленням запитів від процесора на роботу із пам'яттю, вирішує частина апаратури кешу під назвою «контролер кешу». Друга частина апаратури кешу містить невелику

швидку робочу пам'ять, де зберігається копія комірок головної пам'яті, до яких нещодавно були звернення, тобто результати «найсвіжіших» запитів процесора. Важливо, що вміст комірок головної пам'яті копіюється до пам'яті кешу разом зі своїми адресами. Саме ці скопійовані адреси і дозволяють контролеру кешу приймати рішення про спроможність буферної пам'яті задовольнити конкретний процесорний запит без залучення до обміну повільної основної пам'яті.

В окремих обчислювальних системах одночасно може використовуватись декілька кешів різного функціонального призначення, в тому числі:

- кеш даних - виконує буферизації всіх запитів процесора до ОП;
- кеш команд - зберігає наперед вибрані команди процесора, що з великою ймовірністю будуть виконані наступними;
- буфер швидкої переадресації - забезпечує зберігання елементів таблиць сегментів та сторінок для перетворення (трансляції) віртуальних адрес в фізичні без звернення до ОП.

## 2.9 Lektion

### 2.9.1 Übersetzen Sie ins Ukrainisch

Das ROM ist ein digitaler Festwertspeicher, in dem Daten dauerhaft und unveränderlich gespeichert werden. Die Herstellung von ROM-Bausteinen ist relativ teuer. Sie lohnt sich nur bei Massenprodukten. Bei Kleinserien werden EPROMs verwendet.

ROMs werden vom Hersteller maskenprogrammiert. Ähnlich wie bei einem Fotonegativ liegen die Daten in einer Maske und werden bei der Produktion fest in der Halbleiterstruktur abgelegt. Die Daten können weder elektrisch noch optisch gelöscht oder verändert werden. Bei Spannungsausfall oder -abschaltung bleibt der Speicherinhalt erhalten.

Die Dioden stellen das High-Bit dar. Es müssen Dioden zur Verbindung der Leitungen verwendet werden, weil sonst Kurzschluss-Gefahr durch die Pull-Down-Widerstände besteht. Prinzip von ROM

## **PROM - Programmable ROM**

PROMs sind nur einmal programmierbar. Jede Bit-Zelle besteht aus einer Diode und einer Schwachstelle. Die Schwachstelle kann vom Anwender durch ein Programmier-Gerät zerstört werden. Der Zustand bleibt dann für immer bestehen.

## **EPROM - Erasable programmable ROM**

Beim EPROM nutzt man die selbe Technik zum Programmieren, wie bei den PROMs. Das EPROM benötigt bestimmte Spannungsimpulse zum Programmieren. Dafür wird ein Zusatzgerät, der EPROM-Programmer, verwendet. Die Eigenschaft von Halbleitern, dass beim Einfall bestimmter Lichtwellenlängen (UV-Licht) Ladungsverschiebungen entstehen, macht man sich beim Löschen von Daten nutzbar. Deshalb beinhalten diese Speicherbausteine ein Quarzglasfenster, durch das der Chip zum Löschen mit hartem UV-Licht bestrahlt wird. Das Löschen wird in einem Löscherät vorgenommen. Der Löschvorgang dauert einige Minuten.

## **EEPROM - Electrically erasable programmable ROM**

Bei EEPROMs besteht die Möglichkeit die Speicherzellen durch Spannungsimpulse zu programmieren und zu löschen. Die Programmierzeit ist relativ lang. Die Anzahl der Programmierzyklen ist begrenzt. EEPROMs gibt es sehr häufig mit serieller Programmierweise. Die Speicherung der Daten wird über eine serielle Leitung durchgeführt. Das EEPROM wird üblicherweise zum Speichern von Bedienerdaten, Konfigurationen, Parametern und Einstellungen verwendet.

### **2.9.2 Übersetzen Sie ins Deutsch**

Види ЗПДД (запам'ятовуючий пристрій з довільним доступом):

Напівпровідникова статична (SRAM) — комірками є напівпровідникові тригери. Переваги — невелике енергоспоживання, висока швидкодія. Відсутність необхідності проводити «регенерацію». Недоліки — малий обсяг, висока вартість. Нині широко використовується як кеш-пам'ять процесорів у комп'ютерах.

Напівпровідникова динамічна (DRAM) — кожна комірка є конденсатором на основі переходу КМОН-транзистора. Переваги — низька вартість, великий обсяг. Недоліки — необхідність

періодичного прочитування і перезапису кожної комірки — т.з. «регенерації», і, як наслідок, зниження швидкодії, велике енергоспоживання. Процес регенерації реалізується спеціальним контролером, встановленим на материнській платі або в центральному процесорі. DRAM зазвичай використовується як оперативна пам'ять (ОЗП) комп'ютерів.

Феромагнітна — є матрицею з провідників, на перетині яких знаходяться кільця або біакси, виготовлені з феромагнітних матеріалів. Переваги — стійкість до радіації, збереження інформації при виключенні живлення; недоліки — мала ємність, велика вага, стирання інформації при кожному читанні. В наш час в такому, зібраному з дискретних компонентів вигляді, не застосовується.

В 2003 році з'явилася магнітна пам'ять MRAM в інтегральному виконанні. Поєднуючи швидкість SRAM і можливість зберігання інформації при відімкненому живленні, MRAM є перспективною заміною типам ROM і RAM. Проте вона приблизно удвічі дорожча за мікросхеми SRAM (при тій же ємності і габаритах).

## **2.10 Lektion**

### **2.10.1 Übersetzen Sie ins Ukrainisch**

#### **Aufbau einer Festplatte**

In einem geschlossenen Metallgehäuse befinden sich alle Komponenten, die für das Funktionieren der Festplatte wichtig sind. Um das Eindringen von Staub und Schmutz in das Gehäuse zu verhindern, sind die einzelnen Teile einer Festplatte in ein nahezu luftdichtes Gehäuse verschlossen. Als einziger Kontakt zum Computersystem dient eine Anschlussleiste für eine Schnittstelle (IDE, SATA, SCSI, etc.), über die die Daten übertragen werden.

Der eigentliche Datenspeicher einer Festplatte ist eine oder mehrere Metallscheiben, die mit einem magnetisierbaren Material beschichtet sind. Um die Speichermenge zu erhöhen liegen mehrere Scheiben übereinander. Die Scheiben sind um eine Drehachse mittels Halteklammern befestigt und dadurch voneinander getrennt. Zwischen den Metallscheiben greifen die Schreib-Lese-Kopf-Arme hinein. Auf diesen Armen befindet sich eine federnde Aufhängung. Auf dieser ist der Kopf befestigt, der zum Lesen und Schreiben der Daten dient.

Der Abstand zwischen Kopf und Scheibe ist geringer, als ein Haar, Staub- oder Rauchpartikel. Die Berührung von Kopf und Scheibe führt zum Head-Crash, der wiederum zum Datenverlust führt. Dabei wird der

Datenträger zerstört, was die Festplatte unbrauchbar macht. Normalerweise können sich Kopf und Platte nicht berühren. Denn bei hohen Rotationsgeschwindigkeiten, bei der sich eine Festplatte dreht, bildet sich ein Luftpolster zwischen Kopf und Platte. Die Schreib-Lese-Arme werden von einem Motor gesteuert, der zur Kopfpositionierung dient. Zur Steuerung des Motors befindet sich direkt daneben die Armelektronik.

Unterhalb dieser ganzen Konstruktion befindet sich die Platine, auf der sich die Laufwerkselektronik befindet. Während des Festplattenbetriebs rotieren die Scheiben ständig. Während des Schreib- oder Lese-Vorgangs werden die Arme und damit die Köpfe hin und her bewegt. Damit die Schreib-Lese-Köpfe beim Transport keinen Schaden nehmen, werden die Arme beim Stromverlust in eine Parkposition gebracht und arretiert. Der dafür nötige Strom wird von einem Generator erzeugt, der die Schwungmasse der Plattenrotation ausnutzt. So ist es möglich, dass die Parkposition auch bei einem plötzlichen Stromausfall eingenommen werden kann.

### **2.10.2 Übersetzen Sie ins Deutsch**

Твердотільний накопичувач (SSD) – це запам'ятовуючий пристрій заснований на мікросхемах пам'яті. SSD накопичувачі можуть бути засновані на флеш-пам'яті або пам'яті, подібної ОЗП (оперативної пам'яті). Також твердотільний накопичувач містить керуючий контролер.

Зазвичай такі накопичувачі використовуються в компактних переносних пристроях: смартфонах, комунікаторах, нетбуках, ноутбуках. Це обумовлено їх меншими габаритами і вагою в порівнянні зі звичайними жорсткими дисками, а також більш низьким енергоспоживанням.

У твердотільних накопичувачів відсутні рухомі частини, а чим менше рухомих частин - тим менша ймовірність поломки. Також завдяки цьому SSD накопичувачі працюють безшумно. Твердотільний накопичувач більш стійкий до механічних пошкоджень, менш чутливий до зовнішніх електромагнітних полів і має більш широкий діапазон робочих температур, тому не потребує додаткового охолодження. SSD накопичувачі споживають менше енергії, а це підвищує час роботи переносних пристроїв від батареї. Невеликий розмір і вага твердотільних накопичувачів також робить їх зручними для використання в портативних пристроях.

Швидкість читання і запису інформації нерідко перевершує пропускну здатність інтерфейсу вінчестера, а час зчитування файлів залишається стабільним незалежно від розташування або фрагментації файлів на диску.

## **2.11 Lektion**

### **2.11.1 Übersetzen Sie ins Ukrainisch**

#### **FSB - Front-Side-Bus**

Im Zusammenhang mit Prozessoren, Chipsätzen und Motherboards wird immer wieder vom Front-Side-Bus, kurz FSB, gesprochen. Zu Deutsch "Vorderseitenbus" ist er nichts anderes als die Schnittstelle bzw. eine Direktverbindung (ohne Protokoll und Datenflusskontrolle) zwischen Prozessor und Chipsatz (Northbridge). Die Hardware-Schnittstelle des FSB ist ein Sockel oder ein Slot, je nach Bauform des Prozessors. Die Taktfrequenz und die Bus-Breite (in Bit) bestimmen die Geschwindigkeit, mit der die Daten zwischen Prozessor (CPU) und Chipsatz übertragen werden.

Der Front-Side-Bus entscheidet über die Bandbreite der CPU zum Chipsatz, zum Arbeitsspeicher, zur Grafikkarte und zum Rest des Systems. Die Bandbreite der CPU sollte im Idealfall gleich der Bandbreite des Hauptspeichers sein. Ansonsten sind Prozessor und Speicher schlecht aufeinander abgestimmt und die Leistung der einen oder anderen Komponente wird schlicht verschwendet.

Der Begriff "Frontside" entstand aus der historischen Unterscheidung zum "Backside-Bus". Er diente bei älteren Prozessoren zur Anbindung externer Cache-Bausteine. Etwas später wurden die Taktfrequenzen der Prozessoren höher, als beim Systembus. Davor war der Prozessor und die Schnittstellencontroller genauso schnell getaktet. Sie hingen zusammen an einem gemeinsamen Bus, den man als Systembus bezeichnet hat. Mit der Aufteilung des Systembusses in den Front-Side-Bus (FSB) und dem Peripherie-Bus (ISA, PCI) wurden die Prozessortaktraten vom Systembus entkoppelt. Ab diesem Zeitpunkt musste ein Vermittlerbaustein den Datenfluss wegen den unterschiedlichen Taktraten (FSB, Peripherie und Arbeitsspeicher) koordinieren. Der Chipsatz (Northbridge) hat diese Aufgabe übernommen. Der FSB diente dann als Verbindung zwischen Hauptprozessor und Chipsatz. Einen reinen Systembus gibt es seitdem nicht mehr. Die Art und Weise der Adressierung von Speicher und Peripherie ist jedoch gleich geblieben.

Zusammenhang zwischen FSB und RAM

Der Prozessor ist der Teil im Computersystem, der den Arbeitsspeicher hauptsächlich nutzt. Deshalb sollte die Verbindung zwischen Prozessor (CPU) und Arbeitsspeicher (RAM) aufeinander abgestimmt sein. Bei der Frage, welcher Speicher zum Einsatz kommen soll, orientiert man sich am FSB des Prozessors. Im Optimalfall ist der Prozessor über den FSB und der Speicher über den Speicherbus mit der gleichen Bandbreite an den Chipsatz angebunden. Denn für eine optimale Rechenleistung sollte der Hauptspeicher und der Front-Side-Bus (FSB) dieselbe Transferleistung haben. Dann ist das System optimal aufeinander abgestimmt.

Die FSB-Bezeichnung (z. B. FSB400) bezieht sich auf die Anzahl der 8 Byte großen Datentransfers pro Sekunde. Die 8 Byte ergeben sich aus den 64 Datenleitungen, die zwischen Prozessor und Chipsatz verlaufen. Da ein Byte acht Bit sind, ergeben sich aus 64 Bit acht Byte. Bezogen auf den Front-Side-Bus FSB400 (400 MHz) ergibt sich eine Datentransferrate von maximal 3,2 Milliarden Byte pro Sekunde. Als Gegenstück auf der Speicherseite verwendet man ein PC3200- oder PC2-3200-Speichermodul (abhängig vom Chipsatz und Motherboard). Auch wenn der Chipsatz bzw. das Motherboard einen schnelleren Speicher (z. B. PC2-4200) unterstützt, orientiert man sich an der Geschwindigkeit des FSB. Natürlich kann man auch einen schnelleren Speicher verwenden. Doch dann hat man auf der Seite des Speichers Leistung verschenkt. Es lohnt sich kaum, den Speicher schneller zu takten, als den FSB. Ist der Speicher langsamer als der FSB, dann bleibt der Prozessor hinter seiner eigentlichen Leistung zurück.

#### Der klassische Front-Side-Bus (FSB)

Der klassische Front-Side-Bus ist eigentlich kein richtiger Bus, sondern nur mehrere parallele Leitungen, die vom Prozessor zum Chipsatz führen. Die Kommunikation auf dem Front-Side-Bus läuft je nach Prozessor mit einer Taktrate von 66, 75, 83, 95, 100, 133, 166, 200, 266, 333 oder 400 MHz. Dieser Grundtakt zwischen Prozessor und Chipsatz wird vom Systemtaktgeber festgelegt. Der klassische Front-Side-Bus hat eine Busbreite von 64 Bit. Busbreite und Taktrate unterliegen räumlichen und physikalischen Grenzen. Um die Transferrate zu steigern lassen sie sich nicht beliebig erhöhen. Deshalb hat man das Double-Data-Rate-Verfahren (DDR) entwickelt. Indem man pro Takt zwei Datenworte überträgt, verdoppelt sich die maximal theoretische Übertragungsrate. Dieses Verfahren wird auch beim Arbeitsspeicher (DDR-SDRAM) eingesetzt. Man erhöht die Anzahl der Datenworte pro Takt, um die Probleme, die bei

hohen Taktraten entstehen, zu vermeiden. Bei hohen Taktraten sind Leitungsführung und -übergänge, wie z. B. Steckkontakte, problematisch. Da der Prozessor über einen Slot oder Sockel und mehrere mm/cm Leiterbahn mit dem Chipsatz verbunden ist, würde diese Übertragungsstrecke wegen äußerer Einflüsse und Übersprechen sehr fehleranfällig sein.

### **2.11.2 Übersetzen Sie ins Deutsch**

Системна шина ПК, фізично реалізована у вигляді цілого набору шин. Це зв'язано з використанням одночасно декількох незалежних потоків даних між компонентами системної плати ПК. Сучасна типова структура шин в ПК IBM PC включає локальну шину, до якої підключається материнська плата, локальну шину пам'яті, до якої підключається оперативна пам'ять, системну шину, що пов'язує роботу всіх модулів ПК в єдине ціле і зовнішню (периферійну) шину, зв'язану з периферійними модулями. Крім цих шин може бути в наявності спеціальна шина між процесором, пам'яттю та відеографічним акселератором для прискореної передачі графічної інформації наприклад шина AGP.

Взаємодія шин забезпечується контролерами шин. Системна шина має з'єднувачі розширення, а до зовнішньої шини підключені контролери управління зовнішніми пристроями. Всі шини складаються з трьох складових: шини адреси, шини даних, шини керування.

Під самою системною шиною часто розуміють шину FSB, що зв'язує материнську плату із чіпсетом. Типові значення частот, на яких може працювати ця шина: 66 (точніше, 66,6), 100, 133, 200 МГц. У старих чіпсетах оперативна пам'ять завжди працювала на частоті системної шини.

## **2.12 Lektion**

### **2.12.1 Übersetzen Sie ins Ukrainisch**

#### **Aufbau einer Grafikkarte**

Eine Grafikkarte besteht aus folgenden mechanischen und elektronischen Teilen: Abdeckung, Lüfter, Kühlkörper, Grafikprozessor, Speicher, Platine, Slotblech, weitere Abdeckung.

Die wichtigste Aufgabe einer Grafikkarte ist die Ausgabe eines Bildsignals für Bildschirme. Dazu überträgt der Hauptprozessor die Daten an die Grafikkarte.

Aufgrund des hohen Datenaufkommens zwischen Prozessor und Grafikkarte, werden Grafikkarten mit einem eigenen Prozessor ausgestattet. Er soll den Hauptprozessor mit parallel laufenden Rechenoperationen entlasten. Das Herz der Grafikkarte ist der Grafikprozessor (GPU), der die wesentlichen Leistungsmerkmale einer Grafikkarte bestimmt. Es gibt auch Grafikkarten, die zwei GPUs haben und die aufgrund der hohen Verlustleistung mit einem Kühlkörper oder sogar Lüfter gekühlt werden müssen.

Eine GPU hat mehrere hundert Shader. Ein Shader ist ein kleiner Prozessor innerhalb der GPU. Die Shader sind auf unterschiedliche Funktionen oder auf bestimmte Berechnung optimiert. Seit DirectX-10 gibt es nur noch Unified Shader, die je nach Bedarf als Vertex- oder Pixel-Shader in Aktion treten.

Der Vertex-Shader berechnet die Position eines Objekts und kümmert sich auch um die korrekte Beleuchtung. Haben die Vertex-Shader ihre Berechnungen erledigt, wird das Objekt mit Farbe oder Strukturen beklebt. Dafür sind die Pixel-Shader verantwortlich.

Um die enormen Datenmengen verarbeiten zu können haben Grafikkarten einen eigenen Arbeitsspeicher und eine spezielle Speicheranbindung mit hohen Taktraten. Der Grafikspeicher kann durchaus die Größe des normalen Arbeitsspeichers haben. Ein Speichercontroller steuert den Zugriff auf den Grafikspeicher.

Der RAM-DAC ist die Ausgangsstufe, die die digitalen Informationen des Bildspeichers in ein analoges Signal für den VGA-Anschluss umwandelt. Die Leistungsfähigkeit des RAM-DAC wird durch seine Geschwindigkeit in MHz angegeben. Je höher dieser Wert, desto höhere Auflösungen und Farbtiefen (Farbanzahl) sind möglich. Da heute in der Regel digitale Signale an die Displays geschickt werden, hat der RAM-DAC seine Bedeutung verloren. Sofern die Grafikkarte einen VGA-Anschluss hat oder über DVI VGA-Signale ausgibt, existiert der RAM-DAC immer noch. Ein Bus-Interface sorgt für die Anbindung der Grafikkarte an das Computersystem.

### **2.12.2 Übersetzen Sie ins Deutsch**

Відеокарта - пристрій, що перетворює зображення, що знаходиться в пам'яті комп'ютера у відеосигнал для монітора. Сучасні відеокарти не обмежуються простим виведенням зображень. Вони мають графічний мікропроцесор, який може виробляти додаткову обробку, розвантажуючи ЦПУ.

Звукова карта - плата розширення, яка виробляє перетворення звуку з аналогової форми в цифрову. Головна можливість звукової карти - відтворення аудіо і відеофайлів, що зберігаються на комп'ютері. Аудиоадаптер дозволяє записувати звук, відтворювати його; містить в собі АЦП, ЦАП і цифровий сигнальний процесор, який робить обчислення. Професійні звукові плати дозволяють виробляти складну обробку звуку, мають власне ПЗУ.

Сітьова карта - плата розширення, що дозволяє ПК взаємодіяти з іншими пристроями мережі (в даний час інтегровані на материнській платі). Мережевий адаптер разом зі своїм драйвером виконує дві функції: прийом і передача кадрів. Зазвичай в клієнтських ПК значна частина роботи перекладається на драйвер, що дозволяє здешевити адаптер, але завантажує ЦПУ. Адаптери, призначені для серверів, зазвичай оснащені власними процесорами, які виконують більшу частину роботи по передачі кадрів з оперативної пам'яті в мережу і назад. У загальному вигляді ланцюжок передачі кадрів: оперативна пам'ять - адаптер - фізичний канал - адаптер - оперативна пам'ять.

## 2.13 Lektion

### 2.13.1 Übersetzen Sie ins Ukrainisch

#### Multifunktionsgerät

Ein Multifunktionsgerät vereinigt einige der bisher beschriebenen Ein-/Ausgabegeräte in einem einzigen Gerät. Die wichtigsten Funktionen werden von einem Scanner und einem Drucker zur Verfügung gestellt. Als Scanner werden Einzugsscanner oder Flachbettscanner, häufig aber auch kombinierte Scanner eingesetzt. Die letztgenannten verfügen über einen Einzelblatteinzug, den man jedoch wegklappen und so Zugriff auf den Flachbettscanner erhalten kann. Als Drucker werden wahlweise Tintenstrahl- oder Laser-Drucker angeboten.

Durch Einscannen eines Dokuments mit anschließendem direkten Ausdruck besitzt das Multifunktionsgerät die Fähigkeiten eines Photokopierers.

Durch Einbau eines Telefon-Modems wird das Gerät zu einem Fax, also einem „Fernkopierer“, erweitert, mit dem eingescannte Kopien über das Telefonnetz versandt bzw. darüber erhaltene Kopie lokal ausgedruckt werden können. Für den Einsatz als eigenständiges Fax-Gerät muss das Multifunktionsgerät mit einer Tastatur zur Eingabe von Telefon-/Fax-Nummern erweitert werden. Typischerweise umfasst es heute auch noch eine kleine LCD- Anzeige zur Bedienung der verschiedenen Funktionen.

Eine neuere Entwicklung stellt die Möglichkeit dar, eingescannte Seiten vom Gerät in E-Mails umzuwandeln und diese über das Internet zu versenden (Scan-to-E-Mail). Moderne Multifunktionsgeräte verfügen häufig außerdem über einen Flash-Kartenleser, über den auszudruckende oder zu faxende Dateien direkt von Speicherkarten eingelesen bzw. eingescannte oder per Fax empfangene Dokumente abgespeichert werden können. Einige Geräte verfügen auch über eine eingebaute Festplatte mit einer Kapazität von z.B. 80 GB.

### **2.13.2 Übersetzen Sie ins Deutsch**

Периферійні або зовнішні пристрої - це пристрої, розміщені поза системним блоком і задіяні на певному етапі обробки інформації. Спільною ознакою периферійних пристроїв є їх здатність до процесу перетворення інформації з однієї форми в іншу. Основними характеристиками при цьому є швидкість перетворення інформації.

Розрізняють електронні, електромеханічні, електромагнітні, фотоелектронні, оптичні, пневматичні та інші вузли. Все це, як правило, призводить до підвищених вимог до конструкцій ПП, з точки зору вібрацій, виділення теплоти, появи паразитних електричних та механічних полів.

Дуже важливим параметром периферійних пристроїв є надійність їх експлуатації. Надійність, як правило, оцінюється безвідмовністю роботи пристрою через характеристики ймовірності безвідмовної роботи та напрацювання на відмову.

Основним принципом, який лежить в основі конструювання периферійних пристроїв, є принцип модульності. Цей принцип полягає в їх компонуванні у вигляді конструктивно завершених монтажних одиниць. Використання принципу модульності значно скорочує терміни проектування та виготовлення пристроїв, забезпечує вибір гнучкої структури пристроїв і можливість постійної модернізації складових частин.

## **2.14 Lektion**

### **2.14. 1 Übersetzen Sie ins Ukrainisch**

#### **Compiler und Interpreter**

Compiler und Interpreter sind Implementierungsformen von Software. Generell geht es beim Compilieren und Interpretieren darum, den Quelltext, der mit einer höheren Programmiersprache (zum Beispiel C++, C# oder Java) geschrieben wurde, in Maschinenbefehle umzusetzen. Das

bedeutet, die lesbaren Programmierbefehle müssen in weniger komplexe Instruktionen übersetzt werden, damit der Prozessor diese ausführen kann.

In der Theorie kann der Quelltext jeder Programmiersprache sowohl mit einem Compiler als auch mit einem Interpreter implementiert werden. In der Praxis ist die Implementierung trotzdem festgelegt. Die Verwendung einer Programmiersprache legt den Einsatz eines Compilers oder Interpreters fest.

Der Compiler ist ein Programm, der aus dem Quelltext das eigentliche Programm erstellt. Der Quelltext könnte zum Beispiel in C oder C++ geschrieben sein. Einzelne Anweisungen aus dem Quelltext werden in Folgen von Maschinenanweisungen übersetzt. Nach dem Compilieren wird das Programm erzeugt, in dem sich ausführbarer Code befindet. Bei der Ausführung des Programms werden diese Anweisungen "direkt" vom Prozessor ausgeführt. Jede Maschinenanweisung entspricht dabei einer festgelegten Bitfolge. Innerhalb des Prozessors wird diese Bitfolge verarbeitet. Der ausführbare Code verarbeitet auch Eingaben und erzeugt die Ausgabe.

Beim Compilieren von Software, legt der Compiler fest, welche Instruktionen in welcher Reihenfolge an den Prozessor geschickt werden. Wenn diese Instruktionen nicht auf andere warten müssen, kann der Prozessor sogar mehrere davon parallel verarbeiten. Sobald ein neues Betriebssystem oder ein neuer Prozessor zum Einsatz kommt, muss der Quelltext neu kompiliert werden. In der Praxis ist es so, dass Prozessoren und Betriebssysteme einen Kompatibilitätsmodus haben, so dass alte Programme auch auf neuen Plattformen laufen. So müssen kompilierte Programme nicht immer neu kompiliert werden. Aber die Kompatibilität hat natürlich ihre Grenzen.

Für jede Programmiersprache (m) braucht es für jeden Prozessor (n) einen eigenen Compiler (m x n). Typische Programmiersprachen mit Compiler sind Pascal, Modula, COBOL, Fortran, C und C++.

Vorteile: Die Übersetzung in ausführbaren Code ist äußerst effizient und optimiert den generierten Code. Kompilierte Programme arbeiten sehr schnell, was sich besonders bei lang laufenden Programmen lohnt. Nachteile: Der Aufwand bei der Software-Entwicklung steigt durch das Compilieren, was einiges an Zeit und Ressourcen in Anspruch nimmt. So muss bei jeder Quelltext-Änderung erneut kompiliert werden, wenn das Programm getestet werden soll.

Der Quelltext wird von der Programmiersprache in einen Hardware-unabhängigen Bytecode umgewandelt. Der Interpreter setzt diesen Bytecode in Maschinenanweisungen um. Den Interpreter muss man sich dabei als eine virtuelle Maschine (VM) vorstellen, in der das Programm läuft. Hierbei darf man den Interpreter nicht mit einer virtuellen Maschine der Virtualisierungstechnik verwechseln. Es handelt sich dabei um zwei unterschiedliche Techniken mit der gleichen Bezeichnung.

Der Interpreter ist eine Software-Bibliothek, die Eingaben und Bytecode entgegennimmt und zur Laufzeit interpretiert. Der Interpreter agiert als eine virtuelle Maschine, die den Bytecode ausführt. Der Interpreter nimmt dabei die Rolle des Prozessors ein.

Die virtuelle Maschine ist als eine Zwischenschicht zwischen Programmiersprache und Prozessor zu verstehen. Es handelt sich um einen Software-Container. Jetzt braucht man nur noch einen Interpreter pro Prozessor.

Typische Programmiersprachen mit Interpreter sind BASIC, Smalltalk, LISP und Python.

### **2.14.2 Übersetzen Sie ins Deutsch**

Перші операційні системи з'явилися в 50-ті роки і були системами пакетної обробки. Такі системи забезпечували послідовне виконання програм у пакетному режимі (без можливості взаємодії з користувачем). У певний момент часу в пам'яті могла перебувати тільки одна програма (системи були однозадачними), усі програми виконувалися на процесорі від початку до кінця. За такої ситуації ОС розглядали просто як набір стандартних служб, необхідних прикладним програмам і користувачам.

Наступним етапом стала підтримка багатозадачності. У багатозадачних системах у пам'ять комп'ютера стали завантажувати кілька програм, які виконувалися на процесорі навперемінно. При цьому розвивалися два напрями: багатозадачна пакетна обробка і розподіл часу. У багатозадачній пакетній обробці завантажені програми, як і раніше, виконувалися в пакетному режимі. У режимі розподілу часу із системою могли працювати одночасно кілька користувачів, кожному з яких надавався діалоговий термінал (пристрій, що складається із клавіатури і дисплея).

## 2.15 Lektion

### 2.15.1 Übersetzen Sie ins Ukrainisch

#### Funktionsweise von Intel Convertible Ultrabooks

Die Ultrabook-Tablet-Kombi ist aufgrund der innovativen Technik vielseitig einsetzbar. Das Gerät kann wie ein normales Subnotebook inklusive Tastatur verwendet werden. Alternativ lässt sich das Convertible-Ultrabook allerdings auch als Tablet-PC verwenden. Diese Art der Verwandlung realisieren die verschiedenen Notebook-Hersteller auf unterschiedlichem Weg. Gängige Ultrabook-Convertible-Techniken sollen hier vorgestellt werden.

Einige Hersteller wie beispielsweise ASUS platzieren die komplette Ultrabook-Hardware im Gehäusedeckel. Eingabegeräte wie Tastatur und Touchpad werden mittels Connector mit dem Display verbunden. Der Touchscreen kann je nach Bedarf an- und abgesteckt werden. Im Grunde ist solch ein Ultrabook eher ein Tablet mit optionalem Tastatur-Docking-Feature. Der Vorteil liegt hier darin, dass das Tablet nach wie vor ein Ultrabook ist und somit auch dessen hohe Leistungsfähigkeit mitbringt.

Viele Ultrabook-Hersteller realisieren die Tablet-Funktionalität mittels schwenk- oder drehbarer Bildschirme. Durch diese Technik, lässt sich der Touchscreen entweder um 180 oder gar 360 Grad drehen. Bei beiden Verfahren werden Tastatur- und Touchpad-Funktionen automatisch deaktiviert, so dass keine versehentlich gegebenen Befehle ausgelöst werden. Das Convertible Ultrabook lässt sich daraufhin wie ein Tablet direkt über den berührungsempfindlichen Bildschirm steuern.

Einige Hersteller verfolgen ein anderes Konzept, und realisieren die Konvertierung mittels Slider-Verfahren. Das Display mit Touchfunktion lässt sich mit einem Handgriff auf der Tastatur des Ultrabooks ablegen. Je nach Bedarf, steht dem Anwender somit ein leistungsfähiges Ultrabook oder ein kompaktes Tablet zur Verfügung. Im großen Convertible Ultrabook Test, finden Sie Modelle bei denen alle Convertible-Techniken zum Einsatz kommen. Die Funktionalität ist bei allen Verfahren gut und sollte kein wesentliches Kaufkriterium darstellen. Darüber hinaus sind alle Verfahren bereits sehr ausgereift, technische Schwächen beim Verwandlungsmechanismus sind für Anwender damit nicht zu erwarten.

### 2.15.2 Übersetzen Sie ins Deutsch

Нетбуки (які часто називаються міні-ноутбуками) – це невеликі та доступні за ціною портативні ПК, створені для виконання обмеженої кількості завдань. Вони зазвичай менш потужні за

портативні комп'ютери, тому використовуються переважно для роботи в Інтернеті й перевірки повідомлень електронної пошти.

Смартфони – це мобільні телефони, які мають схожі з комп'ютером можливості. За допомогою смартфона можна здійснювати телефонні дзвінки, отримувати доступ до Інтернету, упорядковувати контактну інформацію, надсилати повідомлення електронної пошти та текстові повідомлення, грати в ігри та створювати фотографії. Смартфони зазвичай мають клавіатуру та широкий екран.

Кишенькові комп'ютери, або КПК, достатньо малі, щоб носити їх майже повсюди. Хоча кишенькові комп'ютери й не такі потужні, як настільні або портативні ПК, на них зручно планувати зустрічі, зберігати адреси й телефонні номери, а також грати в комп'ютерні ігри. Деякі КПК мають розширені можливості, наприклад, здійснення телефонних дзвінків або доступ до Інтернету. Замість клавіатури кишенькові ПК обладнано сенсорним екраном, який розпізнає дотик пальця або стилуса.

Планшетні ПК - це мобільні комп'ютери, в яких поєднано засоби ноутбуків і кишенькових комп'ютерів. Як і портативні комп'ютери, вони потужні й мають вбудований екран. Подібно до кишенькових ПК вони дають змогу писати нотатки або малювати на екрані. Зазвичай для цього використовують не стилус, а перо планшетного ПК. Також вони можуть перетворювати рукописний текст на друкований.