**Конспект лекцій з дисципліни**

**Лекція №1.**

**1. Поняття і визначення ІТ**

Розглянемо основні визначення і терміни в галузі інформаційних технологій, які використовуються також і в педагогічних технологіях.

*Інформаційно-комунікаційні технології*: це сукупність методів, засобів і прийомів, що використовуються для добору, опрацювання, зберігання, подання, передавання різноманітних даних і матеріалів, необхідних для підвищення ефективності різних видів діяльності.

*ІКТ*- це технології опрацювання інформації за допомогою комп’ютера та телекомунікаційних засобів. Впровадження ІКТ в учбовий процес стимулює інтерес до навчальної діяльності, сприяє формуванню логічного та творчого мислення, сприяє розвитку здібностей студентів та формуванню інформаційної культури.

*Інформація* - це відчужене знання (відомості про людей, предмети, факти, події, явища і процеси, незалежно від форми їх представлення), яке може бути записане на матеріальному носії.

*Інформатизація* - організований соціально-економічний і науково- технічний процес створення оптимальних умов з метою задоволення інформаційних потреб на основі формування і використання інформаційних ресурсів за допомогою застосування сучасних інформаційних технологій і розвиненої інфраструктури.

*Інформаційні технології (ІТ)* - сукупність методів і програмно-технічних засобів, об'єднаних в технологічний ланцюг, що забезпечує збір, обробку, зберігання і відображення інформації з метою зниження трудомісткості її використання, а також для підвищення її надійності і оперативності.

*Інформаційні процеси* - процеси збору, обробки накопичення, зберігання, пошуку і розповсюдження інформації.

*Документована інформація* - інформація, що зафіксована на матеріальному носії і має реквізити для її ідентифікації. Інформаційні ресурси - окремі документи і масиви документів, документи і масиви документів в інформаційних системах (бібліотеках, архівах, фондах, банках та ін. інформаційних системах).

*Користувач* - суб'єкт, що звертається за отриманням необхідних йому інформаційних ресурсів або інформаційних технологій.

*Інформаційна система* - впорядкована сукупність документованої інформації та інформаційних технологій. Проектування і експлуатація інформаційних систем забезпечуються шляхом використання: необхідних програм (для комп'ютерів різного призначення); відповідної техніки (засобів обчислювальної техніки і зв'язку, що забезпечують розміщення і обробку інформаційних ресурсів на персональних комп'ютерах, в локальній, регіональній мережі, в мережі міжнародного інформаційного обміну); лінгвістичних інструментів (словники, класифікатори, тезауруси); правових документів (положень, статутів, посадових інструкцій); а також організаційних (інструкцій, методик, схем, описів та ін. експлуатаційної документації). Інформаційні технології зазвичай є функціональними компонентами інших видів технологій (виробничих, організаційних, соціальних) і виконують роль інтелектуального ядра останніх. Використання інформаційних технологій дозволяє значно підвищити ефективність цих та ін. технологій, скорочуючи при цьому витрати різних інших видів ресурсів суспільства. Важлива роль інформаційних технологій у розвитку суспільства полягає в прискоренні процесів отримання, розповсюдження і використання суспільством нових знань. Підвищуючи якість інтелектуальних ресурсів суспільства, інформаційні технології покращують якість життя.

**2. Історичні етапи розвитку інформаційних технологій**

Перші інформаційні технології виникли на Землі, можна сказати, вже декілька мільйонів років назад разом із спробами спілкування людей між собою за допомогою окремих звуків, міміки, жестів, дотиків. Це був, лише обмін інформацією між індивідами. Останні, з розвитком мови (близько 100 тис. років назад) дістали можливість індивідуального накопичення інформації в своїй пам'яті. Наступний етап - виникнення писемності (5-6 тисячоліть тому) представив у розпорядження людства колективну (суспільну) пам'ять. Вона дозволила реалізувати повний набір процесів циркуляції і переробки інформації: збір, передачу, переробку, зберігання і доведення її до адресата, а також дала можливість фіксації інформації на матеріальних носіях. Перша в історії інформаційна символіка була представлена в кам'яному віці у вигляді малюнків на камені - так зване піктографічна писемність. У бронзовому віці з'являються зображення систем понять, що повторюються, - ідеограми (ідеографічна писемність). Ці примітивні інформаційні одиниці перетворюються з кінця 4-го тисячоліття до н.е. в рисуночну ієрогліфічну писемність. Ускладнення інформаційної символіки і виникнення швидкопису зробило її доступною тільки вузькому колу соціально відособлених вищестоячих людей. Одночасно з розвитком засобів виробництва, а потім торгівлі, покращується числова символіка, яка спочатку складалася з двох чисел - одиниці і двійки (кількість об'єктів більше двох позначалося як «багато»). Подальший розвиток система рахунку отримала за допомогою пальців на руках: так народився рахунок до п'яти і з'єднання двох «п'ятірок» до десяти. У 3-му тисячолітті до н.е. у Вавілоні почав застосовуватися клинописний запис рахунку. Це була позиційна система числення, при якій від положення (позиції) значка залежав його смисл. Наслідки названої шестидесяткової системи збереглися ще і сьогодні (година ділиться на 60 хвилин, хвилина - на 60 секунд). Вавілонська система рахунку давала можливість вести запис чисел до мільйона і більше, проводити дії з простими дробовими числами. У V-IV ст. до н.е. у Стародавній Греції виникли значки для довільних величин. У цей час на Кріті складається зручна для запису десяткова символіка рахунку. Стародавні римляни узяли (ймовірно) за основу знаків числення ієрогліфи, що позначають пальці рук. До часу розквіту римської культури ці значки були замінені схожими на них латинськими буквами. Перейнявши від індусів мистецтво рахунку, араби запозичили в них і значки чисел - цифри, які в VI-VIII ст. з'являються і на європейському континенті. Ці значки використовувалися для запису чисел у порядку, прийнятому і нині. У Стародавньому світі для позначення речовин, хімічних операцій і приладів використовували символічні зображення, буквені скорочення, а також їх поєднання. Вдосконалення цих символів почалося ще в XV-XVIII ст. і тривало аж до XIX ст., коли шведський хімік Й. Берцеліус (1814 р.) винайшов сучасні хімічні знаки. Ієрогліфічна писемність збереглася у ряді регіонів (наприклад, у Китаї з 2-го тисячоліття до н.е.).

Якісно інший характер мав розвиток писемності в середземноморському регіоні. За історично короткий відрізок часу тут завершився інформаційний перехід від образної (рисуночної) ієрогліфічної системи письма до абстрактної, більш зручної для читання системи клинопису на сирих глиняних табличках. Черговим помітним кроком у розвитку інформаційних технологій стало створення лінійного складового (слогового) письма на глиняних табличках. У цей час аккадська (вавілонська) мова вперше починає виконувати міжнародні функції в дипломатії і торгівлі, виводячи таким чином інформацію з вузьконаціональних рамок і додаючи їй широкі комунікаційні і терміноутворюючі форми. Новий етап на цьому шляху - створення в X-IX ст. до н.е. фінікійського алфавіту. Революційний по суті і багатоетапний за часом перехід до алфавітних систем завершується в VIII ст. до н.е. появою на базі фінікійського письма грецького алфавіту - основи всіх західних письмових систем. Зручність цієї інформаційної символіки допомогла розповсюдженню писемності у старогрецькому світі. Удосконаленню алфавітної писемності послужило введення в II-I ст. до н.е. в Александрії початків пунктуації. Розвиток письмової символіки завершується в Європі в XV ст. виникненням сучасної пунктуації. Вдосконаленню мови сприяла поява старогрецьких наукових термінів, що супроводжувалося усуненням інформаційної надмірності. Математична символіка продовжує якісно розвиватися на фоні поглиблених досліджень і фундаментальних відкриттів у математиці: з'являється досконала алгебраїчна символіка (XIV-XVII ст.), уводяться знаки додавання, віднімання і множення (спочатку буквені - кінець XV ст.), знаки рівності, нескінченність, дроби, корені, логарифми (XVI - середина XVII ст.); у кінці XVII ст. створюються знаки степеня, диференціала, інтеграла, похідних, у першій половині XVIII ст. - знак змінних операцій - функція (1718 р.), знаки синуса, косинуса, тангенса (1748-1753 рр.). Особливою формою представлення знань стали карти, які відображали просторове розміщення об'єктів та явищ природи і суспільства у вигляді образно-знакових моделей.

Перші карти, що дійшли до наших днів, були зроблені у Вавілоні і Давньому Єгипті в 3-1-му тисячоліттях до н.е. Вперше карта світу була складена К. Птолемеєм (II ст.). Створення нових картографічних проекцій і корінне вдосконалення карт мало місце в кінці XVI ст. під впливом великих географічних відкриттів, розвитку світової торгівлі і мореплавання. З кінця XIX ст. створюється велика кількість тематичних карт із спеціальним знаковим і колірним навантаженням, серед яких виділялися за складністю і високою інформативністю геологічні карти. У другій половині XX ст. широко розповсюджуються синтетичні карти, в комплексі що містять різну інформацію. Єдина інформаційна мова властива витворам технічної графіки, де за допомогою лінійних форм відтворюються знаряддя праці, технологічні процеси, будівельна тематика, взаємозв'язок технологічних процесів у часі і просторі, функціональні математичні залежності, організація робіт, управління виробництвом і т. п. Виникнення технічної графіки приходиться на час появи ранньої писемності. Технічна графічна документація розвивається у зв'язку із спорудою складних об'єктів (піраміди, палаци, тунелі, рудні шахти) у 3-2-му тисячоліттях до н.е. (Давній Єгипет, Вавілон і ін.) і винаходом вимірювальних інструментів і перших механізмів з середини 1-го тисячоліття до н.е. (Древня Греція, Стародавній Рим). Вдосконалення технічної графіки відноситься до епохи Відродження в зв'язку з конструюванням кінематично складних машин і механізмів, гідросилових установок, корінним удосконаленням підземної розробки рудних тіл, будівництвом крупних міст. У період енергетичної революції в кінці XVIII ст. технічна графіка є основним інструментом винахідників при створенні парових двигунів і різноманітних автономних робочих машин на цій основі; графічні форми широко використовуються для встановлення математичних залежностей. З кінця XIX ст. технічна графіка - основа проектування типових машин, 14 технологій, будівництва. З середини XX ст. широко розповсюджуються об'ємна технічна графіка з функціональним уведенням колірної гамми, а також виробництво графічної інформації в автоматизованому режимі за заданими програмами. Підводячи підсумок етапів еволюції систем представлення інформації, слід зазначити загальну тенденцію до створення найбільш раціональних форм людської (наднаціональної) інформаційної символіки. У найбільш труднодоступній лінгвістичній галузі це реалізується впровадженням машинних мов.

**Питання для обговорення і самоперевірки:**

1. Що ви розумієте під поняттям «інформаційні технології»?

2. Які основні поняття відносять до терміну «інформаційні технології»?

3. Що таке «інформація»?

4. Що розуміється під терміном «інформатизація»?

**Лекція №2.**

**2.1. Історичний зміст етапу розвитку допаперових інформаційно- комунікаційних технологій**

Протягом фази технологічної цивілізації – допаперової - інформаційні вибухи означали перехід до все більш досконалих носіїв: запис на камені дозволяв вперше досягти ефекту знеособленості процесу передачі інформації, закріпленій навіки у визначеному місці; перехід до записів на сирих глиняних табличках і дерев'яних дощечках з 4-го тисячоліття до н.е. додав інформаційним комунікаціям динамічний характер (камінь - це носій символічної монументальної інформації); винахід папірусу (з 3-го тисячоліття до н.е.) значно підвищував одиничну ємкість носія і його роздільну здатність завдяки великій площі сувою і можливості застосовувати фарби; поява пергаменту (III ст. до н.е.) завершувала допаперову фазу новим інформаційним вибухом: з'являється оптимальний носій інформації - книга (IV ст. до н.е.).

У кам'яному віці піктограма на камені - це загальнодоступна інформаційна комунікація, що знаходилася відповідно до низького рівня диференціації фізичної і розумової праці і відсутності соціальної ієрархії. Із створенням перших держав динамічні інформаційні носії (глиняні і дерев'яні таблички, папірус) перетворюються на об'єкти централізованого закритого зберігання, а користування ними стає прерогативою аристократії.

Інформаційні джерела перетворюються на чинник як внутрішньо-, так і міждержавних відносин. Впорядкування системи зберігання інформаційних носіїв і зосередження їх в одному місці (наприклад, у палаці столиці Хеттської держави Хаттусасе зберігалося 20 000 глиняних клинописних табличок). Це свідчить про створення перших «бібліотек», доступних тільки окремим особам і символізуючим накопичення знань та історичних фактів для передачі цього багатства поколінням.

Якісно новий характер почали мати інформаційні комунікації, коли у великих державах Стародавнього світу (Греція, Персія, Китай, Рим) виник добре налагоджений державний поштовий зв'язок: письмова інформація передавалася тепер гінцями естафетою. З утворенням древньогрецьких міст- полісів з'являються бібліотеки для вільних громадян, які стають, першими в історії, центрами зосередження інформаційних носіїв на папірусових свитах (пізніше на пергаменті).

Велике переселення народів, що сталося після падіння Римської імперії, практично повністю знищило культуру, що склалася, зокрема інформаційну. У зв'язку з цим відзначимо важливий історичний факт - міграцію інформаційних джерел, рукописних тиражів перших творів. Спочатку, з першими християнами, вони потрапляють до Візантії і Середньої Азії (головним чином до Бухари). У VII-X ст. у Бухарі ці твори перекладаються арабською мовою. Після падіння Константинополя з середини XV ст. рукописні старогрецькі і латинські книги біженцями переміщаються до Західної Європи, де стають основним інформаційним масивом накопичених знань.

**2.2. Розвиток паперових комунікаційних технологій**

Бурхливий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій приходиться на X ст., коли папір (винайдений у II ст. у Китаї) стає об'єктом промислового виробництва в країнах Європи. Ця обставина значною мірою сприяла появі інформації в новій формі - авторських творах. Книга набувала функцій товару, чим і породжувалася нова реміснича професія – переписувач книг. Книжкові лавки стають інтелектуальними мікроцентрами, де відбувається інтенсивний обмін знаннями. Разом із суспільними бібліотеками формується така форма масової комунікації, як велике число особистих бібліотек у найбільш забезпечених громадян. Революцією в процесі розвитку інформаційних технологій став винахід у Германії книгодрукування (середина XV ст.), що надало інформаційним технологіям форму масової діяльності, особливо з кінця XVII ст., тобто з часу виникнення науки і появи парового двигуна - основи машинного виробництва. Головним якісним змістом цих інформаційних технологій стало народження системи науково-технічної термінології в основних галузях знань, а кількісним - випуск багатотиражних книг, журналів, газет, географічних карт, технічних креслень, а також перших енциклопедій - свого роду стаціонарних інформаційно-пошукових систем на алфавітній основі.

**Питання для обговорення і самоперевірки:**

1. Що розуміється під визначенням «інформаційні процеси» та «інформаційні ресурси»?

2. Що таке «інформаційна система»?

3. Які ви знаєте етапи розвитку інформаційних технологій?

4. Схарактеризуйте історичний зміст етапу розвитку допаперових інформаційно-комунікаційних технологій.

**Лекція №3.**

**2.3. Сутність розвитку ІТ в період технічної революції**

Новий етап у розвитку інформаційних технологій обумовлений технічною революцією кінця XIX ст. супроводжувався створенням поштового зв'язку як форми стабільних міжнародних комунікацій (Загальний поштовий союз з 1874 р. і Всесвітня поштова конвекція з 1878 р.), фотографії (з 1879 р.), винаходом телеграфу (1832 р.), телефону (1876 р.), радіо (1895 р.), кінематографа (з 1895 р.), а потім бездротової передачі зображення (1911 р.) і промислового телебачення (з кінця 20-х рр.). В галузі інформаційних комунікацій людство приступило до створення загальносвітової системи зосередження, зберігання і швидкодіючої передачі інформації в найбільш зручній для користувачів формі.

Етап інформаційної революції другої половини XX ст. - це початок такої безпаперової фази розвитку інформаційних технологій, коли на якісно новому рівні завершується історично найважливіший перехід до інформації, швидкість передачі якої (за допомогою електромагнітних хвиль) зростає в мільйони разів у порівнянні з людською мовою. Машинна інтуїція (експертні системи) нині стала продуктивною силою, а штучний інтелект дає можливість вирішувати якісно нові завдання технічного прогресу. Виняткове значення машинних інформаційних систем в житті сучасного суспільства висунуло на перший план завдання створення все більш досконалих ЕОМ і пов'язаних з ними технологій. Історія розвитку інформаційної взаємодії між людьми (а нині між людиною і машиною) дозволяє висловити, що інформаційні технології - це логічна невід'ємна частина єдиної інтеграційної системи знань усього людства.

**2.4. Механічні, електричні та електронні технічні засоби, як основа розвитку нового етапу різних типів ІТ**

До другої половини XIX ст. основою інформаційних технологій було перо, чорнильниця і бухгалтерська книга. Комунікація (зв'язок) здійснювалася за допомогою пакетів (депеш). Продуктивність інформаційної обробки була дуже низькою: кожен лист копіювався окремо вручну, окрім рахунків, що підсумовувалися також вручну, не було іншої інформації для прийняття рішень.

На зміну «ручної» інформаційної технології в кінці XIX ст. з'явилася «механічна». Винахід друкарської машинки, телефону, диктофона, модернізація системи суспільної пошти призвели до принципових змін в обробці інформації і, як наслідок, в продуктивності роботи. 40-60-і рр. XX ст. відмічені появою «електричної» технології, заснованої на широкому використанні електричних друкарських машинок, копіювальних машин на звичайному папері, портативних диктофонів. Вони поліпшили діяльність різних установ, оскільки істотно підвищилася якість, кількість і швидкість обробки документів. Багато сучасних установ, організацій базуються на «електричній» технології.

Винахід у другій половині 60-х рр. великих продуктивних ЕОМ (у спеціальних обчислювальних центрах) дав можливість змістити акцент в інформаційній технології на обробку не форми, а змісту інформації. Це було початком формування «електронної», або «комп'ютерної» технології. Як відомо, інформаційна технологія управління передбачає як мінімум три найважливіші компоненти в обробці інформації: облік, аналіз і прийняття рішень.

**Питання для обговорення і самоперевірки:**

1. У чому полягає розвиток паперових комунікаційних технологій?

2. Поясніть сутність розвитку ІТ в період технічної революції.

3. Проаналізуйте механічні, електричні та електронні технічні засоби, як основу розвитку нового етапу різних типів ІТ.

4. Схарактеризуйте перспективи розвитку комп’ютерної техніки.

5. Яку ви знаєте класифікацію обчислювальних пристроїв?

**Лекція №4**.

**2.5. Історичні етапи і перспективи розвитку комп'ютерної техніки**

У кінці 30-х - початку 40-х рр. XX століття до створення багатофункціональної обчислювальної машини приступили одночасно в США, Великобританії, Німеччині і СРСР - то були моделі першого покоління ЕОМ. Технічною базою тієї техніки служили ламповий діод - створений в 1904 р. Дж. Флемінгом (Великобританія), тріод - запропонований в 1906 р. Лі де Форестом (США), і ламповий трігер - винайдений в 1918 р. Бонч-Бруєвичем (СРСР). Стрімкий розвиток і вдосконалення ЕОМ йшло двома напрямами: електромеханічному - на основі використання реле, і цифровому - із застосуванням електронних схем.

Ідею автоматичної цифрової ЕОМ використовує в 1937 р. доцент Дж. Атанасов (США) і в 1939 р. створює свій настільний (персональний) комп'ютер. Але реалізацією і впровадженням цієї ідеї учені Дж. Фон Нейман, Г. Гольдстейн і Беркс зайнялися тільки в 1946 р. У наший країні в кінці 1930-х рр. розробкою ЕОМ в Інституті електротехніки АН СРСР займався С.А. Лебедєв. Робота над обчислювальними машинами була перервана на час другої світової війни і відновлена тільки в кінці 1942 р.

До кінця війни у всіх вище перелічених країнах у строгій секретності вже функціонували свої ЕОМ: ЕНІАК (США), Машина Тюрінга, «Колос», «Колос Марк-2» (Великобританія), МЕСМ (СРСР). Проте вони були все таки ще механічними пристроями.

Перші ЕОМ з програмою були виконані в 1946 р. і називалися ЕДСАК. У них була п'ятиблокова структура (структура фон Неймана): вхідний пристрій - для введення даних, вихідний пристрій - для видали результатів рішення задачі і операцій над даними, запам'ятовуючий пристрій - для зберігання інформації, пристрій управління - для організації управління і взаємодії вузлів ЕОМ, та 19 арифметичний пристрій - для основних арифметичних дій, логічних операцій, властивих алгебрі логіки. Отже, щоб спілкуватися з комп'ютером, довелося написати програми на машинній мові - автокоді, або мові Асемблера. Проте написання програм на тій мові було дуже трудомістке, тому були розроблені інші мови, так звані мови програмування високого рівня, з них великого поширення набули Сі, Сі++, Паскаль, Бейсік, Лого, Фортран, Лісп, Пролог та ін. Виробництво ЕОМ розвивалося стрімко, використовувалися для цього все нові і нові досягнення науки в області напівпровідникової техніки.

Друге покоління ЕОМ функціонувало в період з 1965 р. до кінця 1970-х рр. Машини цього покоління мали розширену і вдосконалену архітектуру, якісне програмне забезпечення, інтерфейс для спілкування людини з ЕОМ. Третє покоління комп'ютерної техніки представляють машини серії IBM- 360, IBM-370 (США) і M-10 (СРСР), засновані на інтегральних мікросхемах з високою швидкодією (швидкість обробки інформації) і сумісністю машинних мов.

Четверте покоління ЕОМ базується вже на великих інтегральних мікросхемах (БІС) (оперативна і постійна пам'ять) із застосуванням мікропроцесорів (пристроїв, що містять в одному кремнієвому кристалі до 2 250 транзисторів) - середина 1970-х - кінець 1980-х рр. ЕОМ п'ятого покоління розробляються з початку 1990-х рр. до теперішнього часу і використовують операційну систему, зручний для користувача інтерфейс на природній мові, об'ємне програмне забезпечення, що включає різноманітні бази даних.

Розробка подальших поколінь комп'ютерів ведеться з використанням великих інтегральних схем підвищеного ступеня інтеграції, можливості оптоелектроніки (лазерів, голографії). Вирішуються абсолютно інші завдання, ніж при розробці колишніх ЕОМ.

Якщо перед розробниками ЕОМ з I по IV покоління стояли завдання збільшення продуктивності в області числових розрахунків, досягнення більшої 20 пам'яті, то основним завданням розробників ЕОМ V покоління є вже створення штучного інтелекту (можливість робити логічні висновки з представлених фактів), розвиток «інтелектуалізації» комп'ютерів - усунення бар'єру сприймати інформацію з рукописного або друкарського тексту, з бланків, людського голосу, впізнавати користувача за голосом, здійснювати переклад з однієї мови на іншу.

Нижче наведені основні етапи розвитку ЕОМ.

**VI ст. до н.е.** - Піфагор увів поняття числа як основи всього сущого на землі. **V ст. до н.е.** - острів Саламін - перший прилад для рахунку «абак». IV ст. до н.е. - Арістотель розробив дедуктивну логіку. **III ст. до н.е.** - Діофант Александрійський написав «Арифметику» в 13 книгах. **IX ст.** - Аль-Хорезмі узагальнив досягнення арабської математики і ввів поняття алгебри. **XV ст.** - Леонардо да Вінчі розробив проект обчислювальної машини для виконання дій над 12-розрядними числами. **XVI ст.** - винайдені російські рахівниці з десятковою системою числення. **XVII ст.** - Англія - логарифмічні лінійки. 1642 р. - Паскаль розробив модель обчислювальної машини для виконання арифметичних дій (побудована в 1845г. і мала назву «Паскалеве колесо»). 1801-1804 рр. — Жаккар використовував перфокарти для управління ткацьким верстатом. 1820 р. - Карл Томас винайшов арифмометр. 1823 р. - Чарлз Вебідж розробив проект обчислювальної машини з трьох частин (програмно-керована машина): склад (зберігання чисел), фабрика (виконання операцій над числами), пристрій управління за допомогою перфокарт. 1826 р. - введено поняття про напівпровідники. 1834 р. - вперше використаний термін «кібернетика» для позначення макету управління державою. 30-40-і рр.., **ХІХ ст.** - Морзе винайшов систему кодування інформації. 1864 р. - Максвел - теорія електромагнітного поля. 1885 р. - Берроуз розробив машину, що друкує початкові дані і результат. 1886 р. - Холлерн (США) винайшов табулятор на перфокартах (початок існування фірми «IBM»). 1928 р. - теорія фон Неймана. 1929 р. – Волков винайшов кольорове телебачення. 1931 р. - використання в обчислювальних машинах двійкової системи числення. 1940 р. - Нейман створює новий комп'ютер «MANIAC». 1945 р. - Нейман винайшов машину, де числа і програми зберігалися в пам'яті. 1946 р. - перша ЕОМ в США (додавання 0,2 с). 1948 р. – винайшли транзистора. 1951 р. - в СРСР винайдена МЕОМ. 1952-1953 рр. - в СРСР винайдена ВЕОМ. 1952 р. - Англія - Даммер висунув ідею інтегральних схем. 1953 р. - операторний метод програмування. Розроблені і виготовлені ЕОМ «УРАЛ», «МІНСЬК», «КИЇВ». 1957 р.- розроблено мови Фортран і Алгол. 1960 р. - мови Кобол, Логотип. 1970 р. - мова Паскаль. 1971 р. - випущено перший мікропроцесор (США). 1976 р. - виготовлений синтезатор мови для ЕОМ. 1981 р. - перший персональний комп'ютер фірми «IBM», проект ЕОМ п'ятого покоління в Японії. 1981-1987 рр. - IBM РС XT; РС AT. 1993 р. - перший процесор класу Pentium. На сьогодні суспільство використовує для розробки різних масивів інформації чималу кількість різноманітних обчислювальних машин. Щоб краще орієнтуватися, доцільно користуватися нижче наведеною класифікацією обчислювальних пристроїв.

***За поколіннями (етапами) розвитку***, розглянутих вище.

∅ **За параметрами ПК**:

∅ **1)** суперЕОМ: продуктивність - 1000-10 0000 MIPS (MIPS - мільйон операцій в секунду над числами з фіксованою комою), оперативна пам'ять - 2000-10 000 Мб, розрядність 128 біт; **2)** великі ЕОМ: продуктивність - 2000-10 000 MIPS, оперативна пам'ять - 256-10 000 Мб, розрядність 32-64 біт; **3)** міні-ЕОМ: продуктивність - 1-100 MIPS, оперативна пам'ять - 16-512 Мб, розрядність - 16-64 біт; **4)** мікро-ЕОМ: продуктивність - 1-100 MIPS, оперативна пам'ять - 4-256 Мб, розрядність - 16-64 біт.

**За архітектурою** (логічною структурою, що вказує на склад∅ пристроїв комп'ютера та їх взаємодію), кількістю і типом процесорів: **1)** ЕОМ класичної архітектури (архітектура фон Неймана); **2)** багатопроцесорна архітектура представляє собою декілька паралельно сполучених мікропроцесорів, що виконують різні операції для вирішення одного завдання; **3)** архітектура з паралельним процесором, робота якого полягає в паралельній обробці даних під управлінням одного пристрою управління.

За значенням:∅ **1)** побутові (проблемно-орієнтовані) - ПК невеликої потужності, що використовуються для виконання обмеженого набору операцій часткового порядку; **2)** начальні (універсальні) - це ПК, призначені для представлення освітніх послуг.

Основою програмного забезпечення цих ЕОМ є навчальні комплекси, тренажери, що проектують системи, системи машинної графіки, електронні імітатори, бібліотеки стандартних даних, електронні таблиці, бази даних і т.д.; 3) професійні спеціалізовані - ПК, такі, що виконують високотехнологічні операції управління і сортування даних, аналіз роботи механізмів і пристроїв і т.п. За швидкодією:∅ 1) ПК з швидкодією 103-104 операцій в секунду; 2) ПК з швидкодією 104-106 операцій в секунду; 3) ПК з швидкодією 105-107 операцій в секунду; 4) ПК з швидкодією 106-108 операцій в секунду; 5) ПК з швидкодією 108-1012 операцій в секунду; 6) ПК з швидкодією 1012-1024 операцій в секунду.

За конструктивним виконанням:∅ **1)** стаціонарні - це ПК, які не мають автономного живлення і призначені для використання на робочому місці; **2)** мобільні - це ПК з автономним живленням, до яких відносяться переносні (portaible), наколінні (laptop), блокнотні (notebook), міні-блокнотні (subnotebook) і кишенькові (pocket або palmtop) ЕОМ.

За складом елементів логічної частини:∅ **1)** ПК на основі електронних ламп; **2)** ПК на основі транзисторів; **3)** ПК на основі інтегральних схем (ІС); **4)** ПК на основі великих інтегральних схем (ВІС); **5)** ПК на основі надвеликих інтегральних схем (НВІС); **6)** ПК на основі рідких кристалів (РК). За мовою програмування, що використовується:∅ **1)** програмування на машинному коді; **2)** програмування на мові Асемблер; **3)** програмування на Асемблері і процедурних мовах високого рівня (МВР); **4)** програмування на МВР; **5)** програмування на процедурних мовах високого рівня.

**Питання для обговорення і самоперевірки:**

1. Яку класифікацію обчислювальних пристроїв розрізняють за параметрами ПК?

2. Яку класифікацію обчислювальних пристроїв розрізняють за архітектурою?

3. Яку класифікацію обчислювальних пристроїв розрізняють за значенням?

4. Яку класифікацію обчислювальних пристроїв розрізняють за швидкодією?

5. Яку класифікацію обчислювальних пристроїв розрізняють за конструктивним виконанням?

6. Яку класифікацію обчислювальних пристроїв розрізняють за складом елементів логічної частини?

**Лекція №5.**

**Класифікація тестів та їх характеристика**

Тест визначається як короткочасне, технічне випробування, що проводиться в рівних для всіх випробовуваних умовах, що мають вид завдання, вирішення якого піддається кількісному обліку і служить показником ступеня розвитку до даного моменту відомої функції у даного випробовуваного.

Аналіз психолого-педагогічної літератури дозволяє виділити наступну приблизну структуру тесту: 1) деяку сукупність завдань; 2) правила роботи з тестом для випробовуваного; 3) інструкцію експериментаторові; 4) теоретичний опис властивостей, вимірюваних тестом; 5) шкалу вимірювання властивостей; 6) метод виведення оцінки. За період свого існування тести зазнали помітну еволюцію, і сьогодні тестування є цілою галуззю.

Тести використовуються у ряді областей науково- практичної діяльності людини. Істотну роль вони відіграють і в системі освіти. Тому ми маємо розглянути їх різні класифікації, вивчити характерні особливості. Перш за все, (за спрямованістю), тести бувають різних типів: тест досягнень,¬ тести здібностей,¬ тести особистості,¬ тести креативності,¬ тести проективні,¬ тести критеріально-орієнтовані.¬

За допомогою тестів досягнень (дидактичних тестів, тестів успішності) отримують інформацію про рівень засвоєння деякого навчального матеріалу. **Класифікація тестів:** Типи тестів, Тести досягнень, Тести проективні, Тести особистості, Тести критеріально-орієнтовані, Тести креативності, Тести здібностей.

Тести здібностей призначені для того, щоб отримати відомості про розвиток деяких індивідуально-психологічних властивостей і особливостей особистості. Вони в цілому не характеризують її загальний інтелектуальний розвиток.

Тести досягнень і тести здібностей мають в своїй основі аналіз результатів діяльності. Відмінність між ними полягає лише в якості показників, на основі яких розглядаються дані результати: у першому випадку –– це показники рівня засвоєння, виконання, вирішення і т.д., у другому — ті ж показники, але вже як ознаки розвитку особистості. Нормативні або статистично-нормативні тести, які протягом багатьох років застосовуються в США, Англії, Франції, Німеччині та інших західних країнах, призначені для порівняння досягнень учнів з досягненнями інших учнів за схожих умов. Завдання полягає у відборі тестованих так, щоб відповіді багатьох учнів укладалися в достатньо широку смугу оцінок. При цьому на підставі результатів тестування оцінки можна розділити відповідно до кривої нормального розподілу Гауса.

Критеріальні тести не уточнюють відмінностей в результатах діяльності тестованих, а показують –– чи досягли вони такого рівня, який відповідає певним вимогам і цілям. Основна характеристика критеріальних тестів полягає в тому, що вони є засобом вимірювання і оцінки досягнень учнів відповідно до цілей і завдань, сформульованих в державних та інших документах, що мають обов'язковий характер. Така назва цих тестів пов'язана з тим, що мета виступає і як критерій оцінки.

Нормативно-критеріальні тести включають характерні особливості, як для нормативних, так і для критеріальних тестів, що дозволяє провести глибшу інтерпретацію діяльності учня. Класифікацію тестів можна провести за видами завдань, виділивши при цьому тести з вибором відповідей і тести з конструктивними відповідями.

Тести з вибором відповідей вимагають вибору одного або декількох відповідей певного значення істинності з сукупності відповідей, що 33 представляються. Що стосується тестів з конструктивними відповідями, то вони передбачають побудову відповіді самим випробовуваним на підставі прикладеної до тесту інструкції. Залежно від навчального предмету тести, як з вибором відповідей, так і з конструктивними відповідями мають свою певну специфіку, яка, перш за все, пояснюється фактичним змістом, внутрішньою логікою відповідної навчальної дисципліни.

Відмітні особливості мають тести, які застосовуються при вивченні математики. У науково-методичній літературі виділяються наступні ознаки тестів: об'єктивність,∨ модельність,∨ стандартизованість.∨

Об'єктивність передбачає виключення впливу випадкових чинників, навмисних або неусвідомлюваних дій на тестованого. Вона досягається, головним чином, єдністю завдання, єдиною інструкцією, єдністю принципів реєстрації результатів тестування та їх оцінки.

Модельність означає, що випробування за допомогою тестів складається із завдань, які виражають якесь комплексне ціле. Стандартизованість забезпечує одноманітні процедури проведення і оцінки виконання тесту. Стандартизація включає словесні інструкції, час, матеріали, а також навколишнє оточення.

Разом з основними ознаками тестів для їх якісної оцінки використовують 2 основні критерії: валідність,φ надійність.φ

У найбільш простому і загальному формулюванні валідність тесту –– це поняття, що вказує нам, що тест вимірює і як добре він це робить. Валідність тесту означає придатність або його обґрунтованість для досягнення поставленої мети.

Найважливіша складова валідності – віддзеркалення області вивчаємих властивостей особистості, що має провідне теоретичне і практичне значення при виборі методики дослідження та інтерпретації отриманих даних. Окреслюючи сферу застосування тестової методики валідність розкриває рівень обґрунтованості результатів вимірювання. Надійність тестів часто пов'язують з точністю – чим точніше психодіагностичне вимірювання, тим воно надійніше.

Надійність тесту –– це і стійкість результатів тесту до дії сторонніх випадкових чинників. У вузькому значенні –– це ступінь узгодженості результатів тесту при першому і повторному його випробуванні по відношенню до одного і того ж індивіда. Показником надійності тесту є коефіцієнт кореляції оцінок однієї і тієї ж групи учнів між результатами двох еквівалентних варіантів.

Тест може бути надійним і зовсім не валідним для тієї або іншої мети. Зворотне твердження невірне. Якщо тест валідний для даної мети, то він і надійний.

**Лекція №6.**

**Види питань тестів**

Нині виділяються наступні варіанти тестів, які застосовуються в системі освіти, виходячи з аналізу їх структури: 1) тести, вся структура яких представлена на окремих листах паперу, спеціальних бланках, перфокартах (безмашинний варіант); 2) тести, у яких основні складові структури комп’ютеризовані; 3) тести, у яких одні компоненти структури представлені в безмашинному вигляді, а інші комп’ютеризовані.

Ми ж розглянемо тільки другий варіант.

Які ж типи питань дозволяє використовувати комп'ютерний варіант програмованого контролю?

**Довільний тип**, або, просто кажучи, введення з клавіатури. Щонайпотужніший інструмент при перевірці різного роду термінів, констант, дат. Проте його реалізація, як правило, математично складна і тому більшістю розробників залишається без уваги. Проблема полягає перш за все у тому, що введену фразу необхідно піддати синтаксичному, а в ідеалі – і семантичному аналізу, що моделює варіанти можливого мислення відповідаючого на тест. Крім того, учень може просто машинально помилитись, і в більшості областей знань подібні машинальні помилки не можна вважати помилкою, а це вимагає дуже гнучкої реалізації комп'ютерної логіки, яка під силу далеко не будь-якому програмісту. Про можливість використання учнем при введенні довільної відповіді різних синонімів, які можуть бути не передбачені розробником бази даних і в той же час можуть бути абсолютно або частково правильними, теж можна говорити дуже багато. Мається на увазі, що в довільному типі запитання може бути і декілька можливих відповідей. Існує також ряд різновидів довільного типу питання.

**Введення декількох відповідей у певній послідовності**. Може використовуватися у питаннях про строгу послідовність будь-яких операцій, взаєморозташувань і т.д. Тип питання настільки ж складний для програмування, як і довільний, складний в конструюванні і викликає певні труднощі в учнів, оскільки вимагає не тільки безпомилкового введення відповідей, але і безпомилкового їх взаємного розташування. Проте, не дивлячись на достатньо рідкісне його застосування, цей тип незамінний і є могутнім засобом з'ясування рівня знань учнів у питаннях, наприклад, послідовності перетворення речовини в хімії, послідовності дій різного роду ремонтних робіт і т.д.

**Вибірковий тип питання**. Класичний варіант, який переважна частина розробників вважає необхідним і достатнім для проведення комп'ютерного тестування. У цьому типі питання може матися на увазі один або декілька правильних відповідей із запропонованих. Частина теоретиків розділяє ці два різновиди на різні типи питань, проте з погляду формальної логіки ці різновиди абсолютно рівнозначні. Комп'ютерна реалізація цього типу незвичайно проста. Можливо, саме з цим і пов'язане його використання у різних існуючих тестуючих програмах. Для реалізації цього типу достатньо навіть початкових знань у будь-якій мові програмування або в програмованих офісних системах типу Ехсеl або Quattro. У вибіркового типу питання також існують різновиди.

**Альтернативний тип** є максимально спрощеною формою і передбачає готову відповідь уже в тексті питання. Випробовуваному залишається тільки вказати, правильна це відповідь чи ні (тобто відповісти «Так чи ні»). Не дивлячись на простоту, цей тип з успіхом може використовуватися в деяких областях знань.

**Послідовний тип питання.** Найбільш складний для учнів, хоча і достатньо простий в реалізації, дає викладачеві могутній інструмент для оцінки не тільки конкретних знань, але і логіки. Спрощений варіант послідовного типу передбачає, що учню задається питання і дається набір правильних готових відповідей. В його завдання входить розстановка цих відповідей в необхідній послідовності.

Цей різновид може бути використаний в тих наочних областях, де потрібне чітке знання послідовності операцій, дій або правильне взаєморозташування об'єктів. Ускладнений варіант послідовного типу є найбільш складним зі всіх типів як за складністю програмування, так і за складністю сприйняття його учнями. Проте саме цей тип дає найбільш широкі можливості для перевірки логіки. Конструювання питання цього типу полягає формально в побудові учнями графа логічної структури. У тексті питання перераховуються пронумеровані положення (пункти), а в тексті відповідей –– відповідні цим пунктам доведення або факти. Учню потрібно розставити пункти, перераховані в питанні, відповідно готовим відповідям.

**Питання для обговорення і самоперевірки:**

1. Дайте визначення поняття «тест».

2. Яка структура тесту?

3. Схарактеризуйте типи тестів.

4. Які в науково-методичній літературі виділяються ознаки тестів та схарактеризуйте їх.

**Семінарське заняття№1**

**I. Computers in everyday life:**

*1.1. Generations of Computers*

*1.2. Living with computers*

*1.3. Digital age*

**1.1. Generations of Computers**

Generations of Computers

Over the year various computing devices were invented that enable the people to solve different types of problems. All these computing devices can be classified into several generations. These generations refer to the phases of improvement made to different computing devices. The history of computers are discussed in terms of different generations of the computer as listed below:

1. First Generation Computer

The first generation computer was employed during the period 1940-1956. These computers used the **vacuum tube** technology for **circuitry** and [**magnetic drums**](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Hardware_Software/2002/magnetic_drum.html)for [memory](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Hardware_Software/2002/memory.html), and were often enormous, taking up entire rooms. A vacuum tube is made up of glass and contains filament inside it. They **generated** a lot of heat, which was often the cause of **malfunctions**.The input and output medium for the first-generation computer was the **punched card** and **paper tape**, and output was displayed on **printout** respectively.

**Advantages of First Generation Computers:**

* These computers were the fastest computing devices of their time.
* These computers were able to execute complex mathematical problems in an efficient manner.

2. Second Generation Computers

The second generation of the computer was employed during the period 1956-1963. The main characteristic of these computers was the use of the transistor in place of vacuum tubes in building the basic logic circuits. The transistors were invented by Shockley, Brattain, and Bardeen in 1947 for which they win the Nobel prize. The transistor is a semiconductor device which is used to increase the power of incoming signals by preserving the shape of the original signal is called transistors. Another major technology development made to this computer was the replacement of the machine language with the **assembly language**. [High-level programming languages](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Hardware_Software/2002/high_level_language.html) were developed at this time, such as early versions of [COBOL](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Hardware_Software/2002/COBOL.html) and [FORTRAN](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Hardware_Software/2002/FORTRAN.html). These were also the first computers that stored their instructions in their memory, which moved from a magnetic drum to **magnetic core** technology.

**Advantages of Second Generation Computers:**

* They were the fastest computing devices of their time.
* They were easy to program because of the use of assembly language.
* They required very less power in carrying out their operations.
* They were required to be placed in air-conditioned places.

3. Third Generation of Computer

The third generations of the computer were employed during the period 1964-1975. The major characteristic feature of the third generation computer system was the use of **Integrated Circuits** (ICs). The ICs technology was also known as microelectronics technology. ICs are the circuits that combine various electronic component such as a **transistor**, capacitor etc. [Keyboards](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Hardware_Software/2002/keyboard.html), [**monitors**](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Hardware_Software/2002/monitor.html) and [**interfaced**](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Hardware_Software/2002/interface.html) with an [operating system](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Hardware_Software/2002/operating_system.html) allowed the device to run many different [applications](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Hardware_Software/2002/application.html) at one time with a central program that monitored the memory. ICs were superior to vacuum tube and transistors in terms of cost and **performance**. The cost of the ICs are very low and the performance is very high. Transistors were miniaturized and placed on [**silicon**](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Hardware_Software/2002/silicon.html)[**chips**](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Hardware_Software/2002/chip.html), called [**semiconductors**](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Hardware_Software/2002/semiconductor.html), which drastically increased the speed and **efficiency** of computers.

**Advantages of Third Generation Computer:**

* They were very productive because of their small computational time.
* They were easily transportable from one place to another because of their small size.
* They were more reliable and required less frequent maintenance schedule.
* They could be installed very easily and required less space for their installation.

4. Fourth Generation Computer

The fourth generation computer was employed during 1975-1989. The invention of large-scale Integration (LSI) technology and very large scale integration (VLSI) technology led to the development of the fourth generation of computer. However, these computers still used the IC technology to build the basic circuits. In 1981 IBM introduced its first computer for the home user, and in 1984 Apple introduced the Macintosh. Apart from this technology the fourth generation also includes the following development:

* Development of Graphical User Interface (GUI).
* Development of a new operating system.
* Development of Local Area Network (LAN).
* The invention of various secondary storage and I/o devices.

**Advantages of Fourth Generation Computers:**

* They were highly reliable and required very less maintenance.
* They provided a user- friendly environment while working because of the development of GUIs and interactive I/O devices.

5. Fifth Generation Computers

The different types of the modern digital computer come under the categories of the fifth generation of computers. The fifth generation of computers is based on the Ultra Large Scale (ULSI) technology that allows almost ten million electronic component to be fabricated on one small **chip**, and on [artificial intelligence](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Hardware_Software/2002/artificial_intelligence.html), are still in development, though there are some **applications**, such as [voice recognition](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Hardware_Software/2002/voice_recognition.html), that are being used today. The use of [**parallel processing**](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Hardware_Software/2002/parallel_processing.html) and **superconductors** is helping to make artificial intelligence a reality. [**Quantum** computation](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Hardware_Software/2002/quantum_computing.html) and molecular and [nanotechnology](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Hardware_Software/2002/nanotechnology.html) will radically change the face of computers in years to come. Some of the improvement or development made during this generation of the computer are as follow:

* Development of Parallel Processor.
* The invention of optical Disk technology.
* Development of centralized computers called services.

**Advantages of Fifth Generation Computers:**

* They are the fastest and **powerful** computer to date.
* They are versatile for communication and resources sharing.
* They are able to execute a large number of **applications** at the same time and that too at a very high speed.
1. **Answer the following questions:**

1. What caused the malfunctions in the first computers?

2. What are the advantages of transistors?

3. What was the main distinctive feature of the third generation of computers?

4. What advanced IBM to introduce first home computer?

5. What is the goal of the fifth-generation computing?

**Семінарське заняття№2**

**Living with computers**

**1.Translate the text:**

In view of the widespread use of **microprocessors** in smart machines such as VCRs, telephones, and microwave ovens and the dependence of business and industry on computers, it should be obvious that we are indeed "living with computers." Rarely does a day go by without a report in newspapers or mag­azines or on television of some new application of the computer. To show you some of the many seen and unseen impacts of the computer, computer appli­cations in various areas of the world around us are summarized in this section. Other applications are discussed in detail in later lessons.

**Applications in Business, Industry, and Government**

You are undoubtedly familiar with many business uses of computers that affect your life everyday—for example, computerized mailing lists and billings—but businesses also use the computer for many "behind-the-scenes" tasks. For example, many companies rely exclusively on the computer for monitoring inventory and ordering, receiving, and paying for goods.

**Data processing** is also important in many companies for computing payrolls applying to many different pay scales and deductions. A not-so-hidden business use of the computer is the point-of-sale (POS) system that is used at retail checkout counters to speed the processing and automate inventory control. Airlines and national hotel chains depend on large mainframe computers to handle reservation systems. Very few offices today are without either a personal computer or a terminal hooked into a **mainframe**.

The PC is often used for various clerical operations, such as word processing, while the terminal allows the office to link into the corporate infor­mation center.On the financial side, banks have for some time been using a computerized **check-handling system** involving magnetic ink. Now, ATMs and bank-by-tele­phone services have made the computer even more important in banking. Finan­cial institutions also make heavy use of computers to process and store many transactions each day.

The use of computers for **electronic funds transfer (EFT)**means that many people can now transfer money and make purchases from the comfort of home. Another development involves the use of a computer chip in a card that allows the user to make purchases without checks or credit card verification. Industries of all sizes and types are relying heavily on computers to man­age large inventories necessary for manufacturing industries, to help design products and manufacturing processes, and to control machines that build the products.

The management of inventories is critical—too much inventory is expensive and too little inventory can shut down the entire manufacturing or supply process. Two areas in which the computer has improved productivity are computer-aided design (CAD) and computer-aided manufacturing (CAM). In CAD, computers replace drafting machines, thereby speeding the design process; in CAM, microprocessors control various manufacturing processes, such as con­tinuous-flow paper making. Automated machines called **robots**are commonly used to reduce costs and defects while increasing safety in manufacturing tasks that are unsafe or boring.

These robots are not the walking, talking variety seen in various science fiction movies, but are primarily microprocessor-controlled "arms" that can perform the same hot, dirty, or dangerous task—such as welding or painting automobile bodies—time after time without loss of concentration or reduction in efficiency.Governments at the local, state, and national levels have found the com­puter to be an important tool in efficiently serving their citizenry. For example, computers were an integral part of many weapons used in the 1991 Gulf War. In fact, computers are a crucial element of most U.S. armed forces defense sys­tems in use today. The Internal Revenue Service (IRS) uses computers to com­pare financial records of businesses and individuals to detect possible tax fraud. Recently, IRS agents have used laptop personal computers for their auditing duties. Similarly, the Bureau of the Census would not be able to complete the U.S. population count without the help of many mainframe computers.

**Medical, Educational, and Sports Applications**

The advances brought about by the use of information technology are very vis­ible in the fields of medicine and education. In the medical field, the computer is being used in every conceivable way to diagnose and treat all types of diseases and conditions. Probably the best known computerized diagnostic tool is the computerized axial tomography (CAT) scan, which allows the doctor to visualize a cross section of the body part through a series of X- rays that are combined by the computer.

Magnetic resonance imaging (MRI), a relatively new technique that is complementary to computerized axial tomography, relies on computer-visualized images of organs produced through the behavior of the nuclei of atoms in our bodies in a magnetic field. Treatment of diseases is being improved through the use of microprocessor-controlled smart machines that release just the right amount of a medicine into the bloodstream at just the right time.

Doctors may now be assisted in diagnosis and treatment by software pack­ages called **expert systems (ES).**Each package provides the physician with expert advice to formulate questions for patients and suggest treatment based on the answers. The computer has also been extremely useful in making handi­capped individuals more independent and better able to live productive lives. For example, it is now possible for an individual with head injuries and speech loss to carry on a conversation using a personal computer equipped with a speech synthesizer, or for a quadriplegic to gain physical independence in a wheelchair controlled by a microprocessor. Blind people are finding that per­sonal computers can be programmed to verbalize text on the screen, and deaf people are using computers to answer telephone calls by displaying a message on the screen.

In education, the computer is being used at all levels, from kindergarten to college. Colleges have been adding PCs to the mainframe and minicomputer they have used for years, and some institutions require incoming students to purchase a PC for class use.

At the elementary school level, the greatest current uses are in **computer-aided instruction (CAI)**, in which the computer acts as a tutor to the student, and in **computer-managed instruction (CMI),** which frees teachers from many administrative chores that distract from their main purpose of classroom teach­ing.

Many students find CAI a better way to learn since it is nonjudgmental and self-paced. The software determines the student's level of understanding by the number of correct responses to test questions and adjusts the pace of the lesson to match the level of response. Teachers find that newer software, with its high-quality graphics and animation, can hold the interest of even the easily distracted student far better than many standard teaching methods.

At the secondary school and college levels, personal computers are helping students learn to use software packages and computer programming. At the col­lege level, mainframe computers are also used to teach programming. Further, computers can enhance learning in areas, such as biology or psychology that are not normally associated with computers. In these courses, the student uses the computer to run simulated experiments to learn the techniques of scientific investigation.

Retarded, learning disabled and handicapped students have been taught successfully with the computer. For these special students, the computer is never tired and, when combined with appropriate software, can be a very interesting teacher.

In the area of sports, computers analyze large amounts of data to help coaches scout opponents and prospective players. The computer has also helped athletes by graphically breaking up their body movements for closer study to improve technique. Individuals and teams in various sports have improved their performance by using the computer to find weak points to improve upon and strong points to stress.

**Multimedia**

The PC revolutionized the computer industry only several decades ago, but it is already becoming more than just a tool for crunching numbers and processing words. It is being used increasingly in combination with audio and video equipment— such as laser disks, CD and DVD players, webcams, and high-fidelity stereo—to produce interac­tive, full-motion videos, or what is referred to as **multimedia.**

Multimedia applications greatly enhance the learning process. In business, multimedia already is being used for sales demonstrations and training and is expected to become an important part of the over $4-billion worldwide market for presentations. In education, a multimedia system would have many uses: Geography lessons could include a mix of words, maps, video, and sound. A history film could be paused so the student could "call up" related history videos for viewing.

A multimedia French language system has already been developed by Stanford University and Massachusetts Institute of Technology (MIT), in conjunction with Apple Computer, Inc. In this combination of PC, television, sound, and innovative software, a Macintosh computer is loaded with information about Paris, including color pictures, video clips, maps, street sights and sounds, and even a Parisian, who leads the viewer through the city. Using a mouse, a student can explore various popular locales, visit natives, and, along the way, learn French.

Multimedia applications are being developed for various other markets, including, and perhaps most especially, the home. Many industry leaders believe that multimedia may become the system that will make the PC as widespread as the television is today.

**2. Find in the text the** **equivalents to the following words and phrases:**

\* безсумнівно знайомі

\* «за кадром»

\* не дуже прихований бізнес

\*  робити покупки

\* креслярські машини

\* мислимий спосіб

\* паралізований

\* осьова томографія

\* посилення навчання

\* інваліди

**3. Construct your own sentences beginning with:**

1. Data processing is important in many companies for….

2. The PC is often used for….

3. Automated machines called robotsare commonly used to….

4. In the medical field, the computer is being used in….

5. The computer has also been extremely useful in….

6. In education, the computer is being used in….

**Семінарське заняття№3**

**Digital age**

**1. Complete this text with the words from the box:**

|  |
| --- |
| 1. Smartphone 6. to verify2. transactions 7. display3. stopovers 8. enroll4. research 9. dispense5. MP3 player 10. ringtones |

We are now living in what some people call the digital age, meaning that computers have become an essential part of our lives. Young people are often called the digital generation. Computers help students to perform mathematical operations and improve their maths skills. They are used to access the Internet, to do basic **…** and to communicate with other students around the world.

Teacher use projectors and interactive whiteboards to give presentations and teach sciences, history or language courses. PCs are also used for administrative purpose-schools use word processors to write letters, and databases to keep records of students and teachers. A school website allows teachers to publish exercises for students to complete online. Students can also **…** for courses via the website and parents can download official reports.

Mobiles let you make voice calls, send texts, email people and download logos, **…**  or games. With a built-in camera you can send pictures and make video calls in face-to-face mode. New **…** combine a telephone with web access, video, a games console, and **…**, a personal digital assistant (PDA) and a GPS navigation and system, all in one.

In banks, computers store information about the money held by each customer and enable staff to access large databases and to carry out financial transactions at high speed. They also control the cash points, or ATMs (automatic teller machines), which **…** money to customers by the use of a PIN-protected card. People use a Chip and PIN card to pay for goods and services. Instead of using a signature **…** payments, customers are asked to enter a four-digit personal identification number (PIN), the same number used at cash points; this system makes **…** more secure. With online banking, clients can easily pay bills and transfer money from the comfort of their homes.

Airline pilots use computers to help them control the plane. For example, monitors **…** data about fuel consumption and weather conditions. In airport control towers, computers are used to manage radar systems and regulate air traffic. On the ground, airlines are connected to travel agencies by computer. Travel agents use computer to find out about the availability of flights, prices, times, **…** and many other details.

**2.Put 7-10 questions to the text.**

**3. Find the words (1 -10) in the text above. Can you guess the meaning from context?**

1     Perform                                                         6  digital

2     word processor                                             7  store

3     online                                                            8  financial

4     download                                                      9  monitor

5     built-in                                                        10  data

**Семінарське заняття№4**

**Types of Computers**

*1.1. Computer essentials*

*1.2. Types of a computer*

*1.3. Functions of a PC*

**1.1. Computer essentials**

**1.Translate the text:**

What can computers do?

Computers and microchips have become part of our everyday lives: we visit shops and offices which have been designed with the help of computers, we read magazines which have been produced on computer, we pay bills prepared by computers. Just picking up a telephone and dialling a number involves the use of a sophisticated computer system, as does making a flight reservation or bank transaction.

We encounter daily many computers that spring to life the instant they're switched on (e.g. calculators, the car's electronic ignition, the timer in the microwave, or the programmer inside the TV set), all of which use chip technology.

What makes your computer such a miraculous device? Each time you turn it, on, it is a tabula rasa that, with appropriate hardware and software, is capable of doing anything you ask. It is a calculating machine that speeds up financial calculations. It is an electronic, filing cabinet which manages large collections of data such as customers' lists, accounts, or inventories? It is a magical typewriter that allows you to type and print any kind of document — letters, memos or legal documents. It is a personal communicator that enables you to interact with other computers and with people around the world. If you like gadgets and electronic entertainment, you can even use your PC to relax with computer games.

**2. Discuss what computers can do in this area:**

*Formula 1*: racing car, car body, design, mechanical parts, electronic components, engine speed

*Entertainment*: game, music, animated image, multimedia, encyclopaedia

*Factories*: machinery, robot, production line, computer-aided manufacturing software

*Hospitals*: patients, medical personnel, database program, records, scanner, diagnose, disease, robot, surgery

***Useful constructions***

*Computers are used to ...*

*A PC can also be used for...*

*Computers can help / make / control / store / keep / provide / manage / give / perform / measure / test / provide access to...*

**Семінарське заняття№5**

**Types of a computer**

**1. Read and translate the text:**

While the term computer can apply to virtually any device that has a [microprocessor](http://www.howstuffworks.com/microprocessor.htm) in it, most people think of a computer as a device that receives input from the user through a [mouse](http://www.howstuffworks.com/mouse.htm) or [keyboard](http://www.howstuffworks.com/keyboard.htm), processes it in some fashion and displays the result on a [screen](http://www.howstuffworks.com/monitor.htm).

**Desktop**. A PC that is not designed for portability. The expectation with desktop systems are that you will **set** the computer **up** in a permanent location. Most desktops offer more power, [storage](http://www.howstuffworks.com/hard-disk.htm) and versatility for less cost than portable computers.

**Nettop**. A low-power desktop computer, designed for surfing the Internet.

**Laptop**. Also called notebooks, [laptops](http://www.howstuffworks.com/laptop.htm) are portable computers that integrate the [display](http://www.howstuffworks.com/lcd.htm), keyboard, a pointing device, processor, [memory](http://www.howstuffworks.com/computer-memory.htm) and [hard drive](http://www.howstuffworks.com/hard-disk.htm) all in a [battery-operated](http://www.howstuffworks.com/battery.htm) package slightly larger than an average hardcover book.

**Netbook**. A low-power laptop, designed for surfing the Internet.

**Palmtop**. More commonly known as [Personal Digital Assistants (PDAs)](http://www.howstuffworks.com/pda.htm), palmtops are

tightly integrated computers that often use [flash memory](http://www.howstuffworks.com/flash-memory.htm) instead of a hard drive for storage. These computers usually do not have keyboards but rely on [touchscreen](http://www.howstuffworks.com/pda1.htm) technology for user input. Palmtops are very lightweight with a reasonable battery life. A slightly larger and heavier version of the palmtop is the handheld computer.

**Tablet PC.** In general, a tablet PC is a [wireless](http://searchMobileComputing.techtarget.com/sDefinition/0%2C%2Csid40_gci213380%2C00.html) personal computer ([PC](http://WhatIs.techtarget.com/definition/0%2C%2Csid9_gci214279%2C00.html)) that allows a user to take notes using natural handwriting with a [stylus](http://searchMobileComputing.techtarget.com/sDefinition/0%2C%2Csid40_gci213064%2C00.html) or [digital pen](http://searchMobileComputing.techtarget.com/sDefinition/0%2C%2Csid40_gci902015%2C00.html) on a [touch screen](http://searchCIO-Midmarket.techtarget.com/sDefinition/0%2C%2Csid183_gci214510%2C00.html). The handwriting is digitized and can be converted to standard text through [handwriting recognition](http://www.webopedia.com/TERM/t/handwriting_recognition.html), or it can remain as handwritten text. Tablet PCs also typically have a [keyboard](http://www.webopedia.com/TERM/t/keyboard.html) and/or a [mouse](http://www.webopedia.com/TERM/t/mouse.html) for input.

**A** [**digitizer**](http://www.webopedia.com/TERM/D/digitize.html) is laid under or over an [LCD](http://www.webopedia.com/TERM/D/LCD.html) screen to create an electromagnetic field that can capture the movement of a special-purpose pen, or [stylus](http://www.webopedia.com/TERM/D/stylus.html), and record the movement on the LCD screen.

**Workstation**. A desktop computer that has a more powerful processor, additional memory and enhanced capabilities for performing a special group of task, such as [3D Graphics](http://www.howstuffworks.com/3dgraphics.htm) or [game development](http://www.howstuffworks.com/3do.htm).

**Terminal**. A visual display unit where data may be input to or output from a data communications system.

**Server**. A computer that has been optimized to provide services to other computers over a [network](http://www.howstuffworks.com/ethernet.htm). [Servers](http://www.howstuffworks.com/web-server.htm) usually have powerful processors, lots of memory and large hard drives.

**Mainframe**. In the early days of computing, mainframes were huge computers that could fill an entire room or even a whole floor. As the size of computers has diminished while the power has increased, the term mainframe has fallen out of use in favor of enterprise server. You'll still hear the term used, particularly in large companies to describe the huge machines processing millions of transactions every day.

**Minicomputer**. Another term rarely used anymore, minicomputers **fall in** between microcomputers (PCs) and mainframes (enterprise servers). Minicomputers are normally referred to as mid-range servers now.

**Supercomputer**. This type of computer usually costs hundreds of thousands or even millions of dollars. Although some supercomputers are single computer systems, most are comprised of multiple high performance computers working in parallel as a single system. The best known supercomputers are built by [Cray Supercomputers](http://www.cray.com/).

**Wearable**. The latest trend in computing is wearable computers. Essentially, common computer applications (e-mail, database, multimedia, calendar/scheduler) are integrated into watches, [cell phones](http://www.howstuffworks.com/cell-phone.htm), visors and even clothing!

**2. Find in the text the** **equivalents to the following words and phrases:**

\* портативність

\* щільно інтегрований

\* розробка комп'ютерних ігор

\* сервери середнього рівня

\* час автономної роботи, період автономності

\* вдосконалені характеристики

\* продуктивність комп'ютера

\* перетворити рукописний текст

\* переносний мікрокомп'ютер

**3.Retell the text.**

**4. Translate the following phrasal verbs and construct your own sentences:**

**set up**

* The machinery has been set up ready for the broadcast.
* They needed the money to set up a special school for gifted children.
* The young swimmer has set up a new fast time for the backstroke.
* All the arrangements have been set up for the newspapermen to meet the Queen.

**set to,** **set about**

* Find a spade and set to, there’s a lot of work to do in the garden.
* As soon as one performance is over, we set to work on the next.

**set out,** **set off**

* All the villagers have set out looking for the missing child.
* It’s twenty years since the scientist set out on his life’s work of discovering the valuable chemical.

**Семінарське заняття№6**

**Translate the following text:**

**Notebooks and Netbooks.**

The mobile computer landscape was dominated by [laptop](http://communication.howstuffworks.com/laptop.htm) computers, ­­­in early 2008. There were a few alternatives to traditional laptops -- tablet PCs, advanced [PDAs](http://electronics.howstuffworks.com/gadgets/travel/pda.htm) and even a few smartphones could perform many basic computing tasks. But the laptop computer set the standard for mobile computing -- some companies offered laptops that were nearly as powerful as their desktop counterparts.

A year later, the traditional laptop faces some competition in the mobile computing market. **It can be confusing for** consumers -- there's a host of new terms and categories to take into consideration when shopping for a mobile computer. There are laptops, notebooks, netbooks and ultra-mobile PCs. But what's the difference? Are the terms interchangeable? Are they well-defined?

The answer to these questions depends upon whom you ask. One person may call a particular PC a netbook while another insists it's a notebook. There's no universal definition upon which you can rely.

There are, however, some general guidelines we can use. Laptop computers, notebooks and netbooks use the same basic form factor -- the main differentiator is size. **That form factor is** a computer with two main parts: a screen and a [­keyboard](http://computer.howstuffworks.com/keyboard.htm) attached by hinges. In general, netbook computers are smaller and lighter than notebook computers, which in turn are smaller and lighter than laptops. But there are no specific size or weight classes for computers. So, for example, if the computer has an 11-inch (27.9 centimeter) screen, is it a netbook or a notebook? That's where people disagree.

­Let's start with laptops and notebooks. Some people use **the terms interchangeably** because many of the laptops on the market are smaller and lighter than their predecessors. As laptop technology evolves, manufacturers are able to pack more power into a smaller package. The notebook format is becoming the norm.

But there are still some laptops that are too large to be considered notebooks. The Lenovo ThinkPad W700ds has a 17-inch (43.2-centimeter) main screen and a retractable 10-inch (25.4-centimeter) secondary screen. It weighs 11 pounds (about 5 kilograms) and is 2.1 inches (5.3 centimeters) thick. Gaming laptops can also be on the large side -- Toshiba's Qosmio X305 weighs 9 pounds and has a 17-inch (43.2-centimeter) screen. While these computers are portable, you probably don't want to lug them around all day long.

Notebook computers are lighter than the [laptops](http://communication.howstuffworks.com/laptop.htm) we looked at in the previous section. They usually have screens ranging from 12 to 17 inches (30.5 to 43.2 centimeters) and weigh around 5 to 6 pounds (2.3 to 2.7 kilograms). Ideally, a notebook computer has the same processing power and features as larger laptop computers. **Many manufacturers charge** a premium price for the convenience of a small computer that packs a big punch.

The Lenovo ThinkPad X300 is a notebook computer. It has a 13.3-inch (33.8 centimeter) screen and weighs only 3.2 pounds (1.5 kilograms), making it a lightweight in the notebook category. When closed, it measures only .9 inches (2.3 centimeters) thick. It also has many of the features you'd find in a typical laptop computer: a WiFi card, a [Bluetooth](http://electronics.howstuffworks.com/bluetooth.htm) antenna, a dual-core processor, 1 gigabyte (GB) of RAM and a 64-GB solid-state hard drive. It also has a DVD drive and an integrated Web camera. It comes with the [Windows Vista](http://computer.howstuffworks.com/windows-vista.htm) operating system.

Netbook computers are relative newcomers to the computer market. The general definition for a netbook computer is that they are smaller, less powerful and less expensive than notebook computers.

Netbooks and cloud computing go hand-in-hand. **A cloud computing network is** a collection of servers that provides data storage and processing power over the Internet. Ideally, a cloud computing service eliminates the need for an expensive, powerful personal computer. The machines on the Internet do all the hard work for you.

When they first began to get attention in early 2008, netbooks seemed to contradict the popular philosophy in the computer market. For many years, **the prevailing strategy for computer** consumers was to find the fastest, most powerful computer in their price range. But consumers are beginning to understand that they don't necessarily need a bleeding-edge computer for most of the tasks they perform. And as the Web takes a more prevalent role in computing, the processing requirements for consumer computers become less demanding.

Though people disagree on specific metrics for netbooks, in general they have screens smaller than 12 inches (30.5 centimeters) and weigh only one or two pounds (.5 to .9 kilograms). Typically they cost between $300 and $600. An example is the Asus EEE PC 4G. It weighs two pounds (.9 kilograms) and has a seven-inch (17.8 centimeter) screen. The processor is an Intel Celeron M 353/630 megahertz chip and it has 512 megabytes of [RAM](http://computer.howstuffworks.com/ram.htm). It comes with a 4 GB solid-state hard drive and costs around $400.

Tha­t leaves us with the [ultra-mobile PC](http://computer.howstuffworks.com/ultra-mobile-pc.htm) (UMPC). Technically, the term applies specifically to a Microsoft product. It's a tablet computer -- imagine a computer screen without a keyboard. **The interface for most UMPCs is** a [touchscreen](http://computer.howstuffworks.com/question716.htm) with a stylus and an array of physical keys set along the sides of the screen. These tablets tend to be light like netbooks and feature small screens in the 4- to 7-inch (10.2- to 17.8-centimeter) range.

Some UPMC models have a full [QWERTY keyboard](http://computer.howstuffworks.com/question458.htm) that you can slide out from under the screen. Others rely exclusively on the touchscreen interface. Most run on the [Windows Vista](http://computer.howstuffworks.com/windows-vista.htm) operating system. While UMPCs are more portable than notebooks, they are more expensive than netbooks.

Samsung's Q1UP-XP Ultra Mobile PC is a good example. It has a seven-inch (17.8-centimeter) LCD touchscreen display and weighs just two pounds (.9 kilograms). It has a split QWERTY keyboard with keys on either side of the screen. It's also WiFi and [Bluetooth](http://electronics.howstuffworks.com/bluetooth.htm) compatible. The computer has a microphone and can serve as a voice over Internet protocol ([VOIP](http://communication.howstuffworks.com/ip-telephony.htm)) device. The price tag for the Q1UP-XP at the time of this writing is $1,299.

But **some people use the term UMPC** to describe all small computer devices, including netbooks. Others use it to differentiate pricey mobile computers from inexpensive netbooks. For example, while Apple calls its MacBook Air product a notebook, others say it doesn't fit the notebook category. The Air is thin enough to fit inside a standard manila envelope and features a 13.3-inch (33.8-centimeter) [LED](http://electronics.howstuffworks.com/led.htm) backlit display. But its processor is less powerful than other MacBook models. It has limited storage space and only a few ports. The Air also costs a pretty penny: the starting price is $1,799.

The Air's design, processing power and price make it tricky to categorize. That's why some journalists use the term UMPC to describe devices that are portable but are more powerful and expensive than netbooks. Using this terminology, a netbook is small, inexpensive and has modest processing power. A UMPC is small, more expensive and generally has a better processor than a netbook.

New products will blur the lines further between netbooks, notebooks and UPMCs. At CES 2009, Asus showed off the Eee T91 and T101H computers. These devices are a cross between tablets and netbooks. They feature screens mounted on a pivot -- you can turn the screen around and fold it back over the keyboard. A [touchscreen](http://computer.howstuffworks.com/question716.htm) interface allows you to use the netbook as a tablet PC. These products will hit the market in 2009. At the time of this article, Asus has not made an official announcement regarding the price of these products.

[**Smartphones**](http://communication.howstuffworks.com/smartphone.htm) **also have the potential** to make the mobile computing landscape more confusing. As smartphones become more powerful, they begin to fill the same niche as netbooks. In general, smartphones range in price from around $199 to more than $900. They're very portable and multifunctional. Companies that design applications for smartphones may incorporate more cloud computing strategies in their products in the near future.

At the same time, some netbook manufacturers are partnering with [cell phone](http://electronics.howstuffworks.com/cell-phone.htm) carriers to include cellular technology in their products. Some netbooks can access 3G, EDGE and other cellular networks for data transfers. While data transfers using these protocols tend to be slower than [WiFi](http://computer.howstuffworks.com/wireless-network.htm), the infrastructure for cellular networks has a stronger foundation than WiFi networks.

One thing is for certain: mobility is important. People want to be able to access applications and data any time and anywhere. They may want a device that has its own spacious hard drive or a netbook they can use to log into a remote data storage service -- or they may not know what they want.

While **netbooks accounted for** a significant percentage of computer sales during the 2008 holiday season, the return rate on netbooks is relatively high. That may be due to consumers misunderstanding the purpose of netbooks. The devices aren't as powerful as notebooks, laptops and desktop computers. They also tend to have smaller keyboards and some people have trouble typing during an extended computing session. And people who choose netbooks running on [Linux](http://computer.howstuffworks.com/question246.htm) may become frustrated with an unfamiliar operating system (OS).

**Despite the return rates**, the popularity of netbooks and other portable computing devices continues to grow. The convenience of these devices coupled with tough economic times may mean the days of the super-powerful and expensive desktop PC are numbered.

**Find in the text the** **equivalents to the following words and phrases:**

призначити ціну

новітній комп'ютер

обчислювальна задача

термін застосовується по відношенню до продукції Майкрософт

екрани в діапазоні 12-17 дюймів

сучасні КПК

технологія розвивається

взаємозамінні терміни

брати до уваги

висувний допоміжний екран

домінуюча стратегія

суперечити

**Семінарське заняття№7**

**Read and translate the text:**

The main functions any computer is designed to perform are: input, processing, output and storage. What is the difference between mainframe and microcomputer? Describe their characteristics and functions. What are two main types of PCs? Describe different kinds of portables (laptops, tablet PCs, PDAs, wearable computers).

Mainframe computers are the largest and most powerful. They usually fill a whole room and are sometimes referred to as mainframes or computer installations. Mainframes are large, powerful, expensive computers that are operated by a team of professionals and are used for large-scale computing purposes in banks, big companies and in large institutions like universities or government departments. The most powerful mainframes are called supercomputers.

The most common type of computer is the **microcomputer**, sometimes called **personal computer**.

A PC is a computer designed to meet the needs of a single person. It is used by an individual, usually in an interactive mode. There is a wide variety of PCs but two common types are **desktop computers** and **portables.** A **desktop PC** has its own processing unit (or CPU), monitor and keyboard. It is used as a personal computer in the home or as a workstation for group work.

A **laptop** (also called a **notebook PC**) is a lightweight computer that you can transport easily. It can work as fast as a desktop PC, with similar processors, memory capacity, and disk drives, but it is portable and has a smaller screen.

A **tablet PC** refers to a laptop or slate-shaped mobile computer, equipped with a **touchscreen** or graphics tablet/screen hybrid to operate the computer with a **stylus** or **digital pen**, or a fingertip, instead of a keyboard or mouse. It looks like a book, with an LCD screen which you can fold and rotate 180 degrees.

A **personal digital assistant** or **PDA** is a tiny pocket-sized computer which can be held in one hand. The term PDA refers to a wide variety of **handheld** devices, **palmtops, smartphones** and **pocket PCs**. For input, you type at a small keyboard or use a stylus - a special pen used with a touch screen to select items, draw pictures, etc.

A **wearable computer** runs on batteries and is worn on the user's body, e.g. on a belt, backpack or vest; it is designed for mobile or **hands-free** operation, often incorporating a microphone and a head-mounted display.

**2. Make your own sentences with the italicized words or word-combinations from the text.**

**3. Read these quotations and say which computer essential they refer to:**

1 'Accelerate your digital lifestyle by choosing a Pentium at 4.3 GHz.'*processing*

2 'Right-click to display a context-sensitive menu.*' input*

3 'You will see vivid, detailed images on a 17" display." *output*

4 'This will produce high-quality output, with sharp text and impressive graphics.' *output*

5 'Use it when you want to let the grandparents watch the new baby sleeping.' *input*

6 'Press any key to continue." *input*

**4.Match the terms with their definitions:**

1 CD/DVD drive a any socket into which a peripheral device may be connected

2 speaker b device used to produce voice output and play back music

3 modem c mechanism that reads and/or writes to optical discs

4 port d device that converts data so that it can travel over the Internet

**Семінарське заняття№8**

**Basic of Computers**

*1.1. Microprocessor*

*1.2. Computer Memory*

*1.3. Motherboard*

**1.1. Microprocessor**

**1. Translate the following text:**

A microprocessor -- also known as a **CPU** or central processing unit -- is a complete computation engine that is fabricated on a single chip. The first microprocessor was the Intel 4004, introduced in 1971.

What is a chip? A chip is also called an integrated circuit. Generally it is a small, thin piece of [silicon](http://computer.howstuffworks.com/diode1.htm) onto which the [transistors](http://computer.howstuffworks.com/diode4.htm) making up the microprocessor have been etched. A chip might be as large as an inch on a side and can contain tens of millions of transistors. Simpler processors might consist of a few thousand transistors etched onto a chip just a few millimeters square.

Based on the instructions, a microprocessor does three basic things:

* Using its ALU (Arithmetic/Logic Unit), a microprocessor can perform mathematical operations like addition, subtraction, multiplication and division. Modern microprocessors contain complete floating point processors that can perform extremely sophisticated operations on large floating point numbers.
* A microprocessor can move data from one [memory](http://computer.howstuffworks.com/computer-memory.htm) location to another.
* A microprocessor can make decisions and jump to a new set of instructions based on those decisions.

Clock speed is a measure of how quickly a [computer](http://www.wisegeek.com/what-is-a-computer.htm) completes basic computations and operations. It is measured as a frequency in hertz, and most commonly refers to the speed of the computer's [CPU](http://www.wisegeek.com/what-is-a-cpu.htm), or **C**entral **P**rocessing **U**nit. Since the frequency most clock speed measures is very high, the terms megahertz and [gigahertz](http://www.wisegeek.com/what-is-ghz.htm) are used. A megahertz is one-million cycles per second, while a gigahertz is one-billion cycles per second. So a computer with a clock speed of 800MHz is running 800,000,000 cycles per second, while a 2.4GHz computer is running 2,400,000,000 cycles per second.

A teraflop is a computing term used to define the number of [floating point](http://www.wisegeek.com/what-is-floating-point.htm) operations a [computer](http://www.wisegeek.com/what-is-a-computer.htm) processor can perform per second. Used computing performance, floating-point operations per second or FLOPS determine how many floating point mathematical operations can be handled by a computer's processor. The largest computers in the world use chips that work in teraflops, trillions of operations per second. The teraflop computers are typically found in research facilities both educational and military.

**Dual-processor, Dual-core, and Multi-core: Keeping it straight**

[*Dual-processor*](http://www.webopedia.com/TERM/D/dual_processor.html) (DP) systems are those that contains two separate physical computer processors in the same chassis. In dual-processor systems, the two processors can either be located on the same motherboard or on separate boards.  In a [*dual-core*](http://www.webopedia.com/TERM/d/dual_core.html) configuration, an integrated circuit (IC) contains two complete computer processors. Usually, the two identical processors and their [caches](http://www.webopedia.com/TERM/c/cache.html) and cache [controllers](http://www.webopedia.com/TERM/c/controller.html) are manufactured so they reside side-by-side on the same die, each with its own path to the system front-side bus. [*Multi-core*](http://www.webopedia.com/TERM/d/dual_core.html) is somewhat of an expansion to dual-core technology and allows for more than two separate processors.

**Taking Advantage of Dual-core Technology**

A dual-core processor has many advantages especially for those looking to boost their system's  multitasking computing power. Dual-core processors provide two complete execution [cores](http://www.webopedia.com/TERM/c/core_logic.html) instead of one, each with an independent interface to the [frontside bus](http://www.webopedia.com/TERM/f/frontside_bus.html). Since each core has its own cache, the [operating system](http://www.webopedia.com/TERM/o/operating_system.html) has sufficient resources to handle intensive tasks in parallel, which provides a noticeable improvement to multitasking.

Complete optimization for the dual-core processor requires both the [operating system](http://www.webopedia.com/TERM/o/operating_system.html) and [applications](http://www.webopedia.com/TERM/a/application.html) running on the computer to support a technology called ***t****hread-****l****evel* ***p****arallelism, or* TLP. Thread-level parallelism is the part of the OS or application that runs multiple [threads](http://www.webopedia.com/TERM/t/thread.html) simultaneously, where threads refer to the part of a [program](http://www.webopedia.com/TERM/p/program.html) that can execute independently of other parts.

Even without a [multithread](http://www.webopedia.com/TERM/m/multithreading.html)-enabled application, you will still see benefits of dual-core processors if you are running an OS that supports TLP. For example, if you have [Microsoft Windows XP](http://www.webopedia.com/TERM/W/Windows_XP.html) (which supports multithreading), you could have your Internet browser open along with a virus scanner running in the background, while using Windows Media Player to stream your favorite radio station and the dual-core processor will handle the multiple threads of these programs running simultaneously with an increase in performance and efficiency.

Today Windows XP and hundreds of applications already support multithread technology, especially applications that are used for editing and creating [music files](http://www.webopedia.com/Multimedia/Audio/), videos and [graphics](http://www.webopedia.com/TERM/g/graphics.html) because types of programs need to perform operations in parallel.

**64-bit processor**

Sixty-four-bit processors have been with us since 1992, and in the 21st century they have started to become mainstream. Both Intel and AMD have introduced 64-bit chips, and the Mac G5 sports a 64-bit processor. Sixty-four-bit processors have 64-bit ALUs, 64-bit registers, 64-bit buses and so on.

One reason why the world needs 64-bit processors is because of their enlarged address spaces. Thirty-two-bit chips are often constrained to a maximum of 2 [GB](http://www.howstuffworks.com/bytes4.htm) or 4 GB of [RAM access](http://www.howstuffworks.com/ram.htm). That sounds like a lot, given that most home computers currently use only 256 MB to 512 MB of RAM. However, a 4-GB limit can be a severe problem for [server](http://www.howstuffworks.com/web-server.htm) machines and machines running large databases. And even [home machines](http://www.howstuffworks.com/pc.htm) will start bumping up against the 2 GB or 4 GB limit pretty soon if current trends continue. A 64-bit chip has none of these constraints because a 64-bit RAM address space is essentially infinite for the foreseeable future -- 2^64 bytes of RAM is something on the order of a billion gigabytes of RAM.

Unfortunately, most benefits of a 64-bit CPU will go unnoticed without the key components of a 64-bit operating system and 64-bit [software](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Computer_Science/2004/software.html) and [drivers](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Computer_Science/2004/driver.html) which are able to take advantage of 64-bit processor features.

Benefits of 64-bit processors would be seen with more demanding applications such as video encoding, scientific research, searching massive databases; where tasks being able to load massive amounts of data into the system's memory.

Servers can definitely benefit from 64 bits, but what about normal users? Beyond the RAM solution, it is not clear that a 64-bit chip offers "normal users" any real, tangible benefits at the moment. People doing [video editing](http://www.howstuffworks.com/video-editing.htm) and people doing photographic editing on very large images benefit from this kind of computing power. High-end games will also benefit, once they are re-coded to take advantage of 64-bit features.

But the average user who is reading [e-mail](http://www.howstuffworks.com/email.htm), browsing the Web and editing Word documents is not really using the processor in that way. When making the transition from 32-bit to 64-bit desktop PCs, users won't actually see [Web browsers](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Computer_Science/2004/browser.html) and [word processing](http://www.webopedia.com/DidYouKnow/Computer_Science/2004/word_processing.html) programs run faster. Additionally for the average home computer user, 32-bit is more than adequate computing power.

**2. Answer the following questions:**

What does CPU stand for?

What unit of frequency is used to measure the processor speed?

Who will benefit from the transition to 64-bit processor?

What is the main advantage of the 64-bit processors?

What are the main advantages of Dual-core Technology?

**3.Fill in the gaps with following terms:** *RAM, ROM,* [*dual-core*](http://www.webopedia.com/TERM/d/dual_core.html)*, dual-processor,* [*multi-core*](http://www.webopedia.com/TERM/d/dual_core.html)*, server, chip, application, address spaces.*

1. Both Intel and AMD have introduced 64-bit….
2. One reason why the world needs 64-bit processors is because of their enlarged… .
3. Thirty-two-bit chips are often constrained to a maximum of 2 [GB](http://www.howstuffworks.com/bytes4.htm) or 4 GB of  [… access](http://www.howstuffworks.com/ram.htm).
4. Benefits of 64-bit processors would be seen with more demanding … .
5. …. can definitely benefit from 64 bits.
6. In … systems, the two processors can either be located on the same motherboard or on separate boards.
7. In a … configuration, an integrated circuit (IC) contains two complete computer processors.
8. … is somewhat of an expansion to dual-core technology
9. … processors provide two complete execution [cores](http://www.webopedia.com/TERM/c/core_logic.html) instead of one.

**Самостійна робота**

**1. Translate the text:**

Computer essentials

Computers are electronic machines which can accept data in a certain form, process the data and give the results of the processing in a specified format as information.

Three basic steps are involved in the process. First, data is fed into the computer's memory. Then, when the program is run, the computer performs a set of instructions and processes the data. Finally, we can see the results (the output) on the screen or in printed form (see the diagram below the text).

Information in the form of data and programs is known as **software**, and the electronic and mechanical parts that make up a computer system are called **hardware**. A standard computer system consists of three main sections: the central processing unit (CPU), the main memory and the peripherals.

Perhaps the most influential component is the **central processing unit**. Its function is to execute program instructions and coordinate the activities of all the other units. In a way, it is the ‘brain’ of the computer. The **main memory** holds the instructions and data which are currently being processed by the CPU. The **peripherals** are the physical units attached to the computer. They include storage devices and input/output devices.

Floppy, hard or optical disks provide a permanent storage of both data and programs. **Disk drives** are used to handle one or more floppy disks. **Input devices** enable data to go into the computer's memory. The most common input devices are the **mouse** and the **keyboard**. **Output devices** enable us to extract the finished product from the system. For example, the computer shows the output on the **monitor** or prints the results onto paper by means of a **printer**.

On the rear panel of the computer there are several ports into which we can plug a wide range of peripherals – modems, fax machines, optical drives and scanners.

These are the main physical units of a computer system, generally known as the **configuration**.

**2. Make up your own sentences with the italicized words from the text.**

**3. Discuss these questions:**

1. Have you got a computer at home, University or work? What kind is it?

2. How often do you use it? What do you use it for?

3. What are the main components and features (the configuration) of your computer system?

**4. Read these slogans or quotations, and say what computer element they refer to:**

1 a 'Point and click here for power.'

b 'Obeys every impulse as if it were an extension of your hand.'

2 a 'Displays your ideas with perfect brilliance.'

b 'See the difference - sharp images and a fantastic range of colours.'

3 a 'I love this drive. It's quiet and fast.'

b 'With this it's easy to back up your data before it's too late.'

4 a 'Power and speed on the inside.'

b 'Let your computer's brain do the work.'

5 a '... a big impact on the production of text and graphics.'

b 'Your choice: a laser powerhouse.'

**5. Match the terms in the box with the appropriate definition below:**

|  |
| --- |
| a software b peripheral devices c monitord floppy disk e hardware f inputg port h output i central processing unit |

1. The brain of the computer.
2. Physical parts that make up a computer system.
3. Programs which can be used on a particular computer system.
4. The information which is presented to the computer.
5. Results produced by a computer.
6. Hardware equipment attached to the CPU.
7. Visual display unit.
8. Small device used to store information. Same as 'diskette'.
9. Any socket or channel in a computer system into which an input/output device may be connected.

**6. Translate the following text:**

Приватні Smarts: Чи можуть цифрові помічники працювати без нашого життя?

Персоналізований AI вимагає персональних даних. Apple, Google та інші кажуть, що тепер вони можуть захопити більше, зберігаючи недоторканність приватного життя та безпеки.

Незалежно від того, використовуються вони для того, щоб вигнати з покерних чемпіонів світу або призначити призначення перукаря (головним чином) переконливим людським голосом, AI та його основні алгоритми машинного навчання продовжують робити великі кроки у своїх можливостях - і в все більш інтимні простори нашого життя. І, як і будь-який технологічний підхід, заснований на зборі та аналізі масивних наборів даних, деякі з цих проривів мають значні ризики для приватного життя. Проте нові методи збору даних можуть дозволити дослідникам краще зберегти конфіденційність користувачів, але все ж таки можуть зібрати цінну інформацію з їхньої особистої інформації.

Візьмемо цифрових асистентів, де плоди інноваційного інтелекту все більше проявляються. Сьогодні Alexa і Google Assistant від Amazon розрізняють голоси різних людей у вашому домі і можуть використовувати ці голосові підписи для надання персоналізованих звітів про трафік і планування зустрічей у календарі відповідних доповідачів. Відведення таких трюків вимагає складних навичок обробки природних мов. Вона також вимагає доступу до дуже чутливих даних. Історія розташування, контакти, календарі, переписані записи голосових запитів, онлайн-перегляд і історії придбань - все це може йти в навчання, що допомагає віртуальним помічникам стати більш корисними і персоналізованими.

Це є складним питанням для компаній, які їх створюють, особливо якщо вони заявляють, що вони серйозно ставляться до конфіденційності користувачів. Як можна створити розумних віртуальних помічників, які розуміють переваги індивідуальних користувачів, не перехоплюючи їхню діяльність і ставлячи свої особисті дані до ризику? «Перша лінія захисту - це анонімізація та шифрування даних», - каже Орен Етціоні, головний виконавчий директор Інституту штучного інтелекту Ален. "Анонімність, щоб вона не була безпосередньо пов'язана з вами очевидним чином, і шифрування, щоб зовнішня сторона не змогла отримати доступ до цієї інформації".

На додаток до пропонування повного дискового шифрування, що кодує всю інформацію на конкретному пристрої, щоб захистити його від сторонніх очей, Apple і Google також покладаються на статистичний метод, відомий як локальний конфіденційність, щоб зберегти дані, які вони передають від анонімних пристроїв. "Ідея полягає в тому, що, коли вона збирається від користувачів на своїх ноутбуках або смартфонах, до даних додано деяку кількість ретельно відкаліброваних шумів", - говорить Анупам Датта, професор університету Карнегі Меллона з електротехніки та комп'ютерної техніки. «Маскуються, шумні дані від багатьох користувачів потім зашифровуються і надсилаються на сервери Google або Apple, щоб проаналізувати їх для значних результатів». Компанії можуть дізнатися, наприклад, що певне число смартфонів використовує певну програму в певний час щодня - але компанії не знали б тотожність цих смартфонів або їхніх власників.

Прагнучи повністю захистити конфіденційні дані користувачів від віддалених серверів, Google експериментує з підходом, який називається федеративним навчанням. Замість збору та передачі даних для навчання моделей машинного навчання, компанія відправляє самі моделі безпосередньо користувачеві. Ви завантажуєте поточну модель навчання на свій смартфон, модель змінюється на основі того, що вона дізнається з ваших особистих даних, а потім ця оновлена модель повертається до хмари і усереднюється з усіма іншими оновленими моделями. Google жодного разу не бачить і не збирає ваші особисті дані.

Найбільша проблема полягає в тому, що всі ці методики ефективно складають стіни програмного забезпечення навколо даних, повідомляє Каліфорнійський університет, Берклі, професор і дослідник безпеки Ралука Ада Попа. "Зловмисники завжди в кінцевому підсумку входять в програмне забезпечення, тому ці стіни ніколи не будуть надійним механізмом", говорить вона.

Amazon, Apple, Google, Microsoft та інші великі технологічні компанії можуть мати різні бізнес-моделі та мотивації збору даних, але всі вони зробили ставку на майбутнє на збільшення інтелекту своїх пристроїв і послуг. Це означає, що їхні дії зі збору даних, швидше за все, тільки збільшаться - і, як багато людей виявили в останні місяці, кількість особистої інформації, яку ці компанії вже мають, часто вражає. Коли-небудь може бути можливим навчати високоточний, високо персоналізований AI, використовуючи приватні дані, не порушуючи конфіденційність користувача. Але поки що єдиний спосіб забезпечити, щоб ваша конфіденційна інформація не потрапила в неправильні руки: не ділитися ним.

**7.Translate the following sentences:**

1. Відсутність належної сумісності з 32-розрядними процесорами стало однією з причин того, що процесори Itanium не отримали поки широкого поширення.

2. На відміну від одноядерного, двоядерний процесор може працювати з багатьма додатками, його операційна система вміє розподіляти програмні потоки окремо по кожному ядру. Це, в свою чергу, збільшує продуктивність без зростання споживання енергії.

3. Коли ви вводите команду з вашої клавіатури, центральний процесор обробляє команду і запрошує дані, які будуть скопійовані з пристрою, що запам'ятовує.

4. Швидкодія комп'ютера - характеристика комп'ютера, яка визначається швидкістю роботи процесора; пропускною спроможністю шини даних або швидкістю обміну із зовнішніми накопичувачами; частотою зміни зображення на екрані дисплея і т.п.

5. Переваги комп'ютера на базі 64-розрядного процесора: можливість використання великого обсягу пам'яті; здатність обробляти великі числа з плаваючою крапкою.

6. Корпорація Intel, визнаний лідер мікропроцесорної галузі, приступила до розробки 64-розрядних архітектур в 1991 році, а перші системи на базі 64-розрядного процесори Itanium з'явилися на ринку в 2001-му.

7. Основна перевага процесорів Athlon 64 - 64-розрядна архітектура.

8. Фактично двоядерний процесор це два процесори, об'єднаних в одному чіпі.

9. Центральний процесор виробляє обчислення, виконує команди і здійснює обмін інформацією між іншими частинами комп'ютера.

**8. Translate the following text:**

**Новий суперкомп'ютер-це найшвидша у світі машина, що імітує мозок**

Комп'ютер має один мільйон процесорів і 1200 взаємопов'язаних плат. Вчені тільки що активували найбільший в світі "мозок": суперкомп'ютер з мільйоном процесорних ядер і 1200 пов'язаних між собою плат, які разом працюють як людський мозок.

Десять років в процесі створення, це найбільший в світі нейроморфний комп'ютер-тип комп'ютера, який імітує включення нейронів-вчені оголосили в листопаді.

Названий Spiking Neural Network Architecture, або SpiNNaker, комп'ютерна електростанція знаходиться в Університеті Манчестера в Великобританії, і він "переосмислює роботу звичайних комп'ютерів", сказав у своїй заяві член проекту Стів Фербер, професор комп'ютерної інженерії в Університеті Манчестера.

Але спінакер не просто "думає", як мозок. Він створює моделі нейронів в мозку людини, і він імітує більше нейронів в реальному часі, ніж будь-який інший комп'ютер на Землі, відповідно до твердження.

"Його основне завдання-підтримувати часткові моделі мозку: наприклад, моделі кори головного мозку, базальних гангліїв або декількох областей, виражених, як правило, як мережі спайкінга [або стрільби] нейронів", - сказав Фербер живий науки в електронній пошті.

**ПОДВОЇТИ ПРОЦЕСОРИ**

З квітня 2016 року спінакер моделює активність нейронів з використанням 500 000 процесорів, але у оновленої машини в два рази більше потужності, пояснив Фурбер. За підтримки проекту Європейського Союзу "людський мозок" - посилюючи зі створення віртуального людського мозку-SpiNNaker буде продовжувати дозволяти вченим створювати детальні моделі мозку. Але тепер він має можливість виконувати 200 квадрильйонів дій одночасно, повідомили в заяві представники університету.

У той час як деякі інші комп'ютери можуть змагатися з SpiNNaker за кількістю процесорів, які вони містять, що відрізняє цю платформу від інфраструктури, що з'єднує ці процесори. У людському мозку 100 мільярдів нейронів одночасно стріляють і передають сигнали тисячам напрямків. Архітектура SpiNNaker підтримує винятковий рівень зв'язку між процесорами, поводиться так само, як нейронна мережа мозку, пояснив Фурбер.

"Звичайні суперкомп'ютери мають механізми зв'язності, які набагато менш підходять для моделювання мозку в реальному часі", - сказав він. "Я вважаю, що спінакер здатний моделювати більші спайкінговие нейронні мережі в біологічному реальному часі, ніж будь-яка інша машина."

**Розум над матерією**

Раніше, коли спінакер працював тільки з 500 000 процесорів, він змоделював 80 000 нейронів у корі головного мозку, який модерує дані від почуттів. Відповідно до твердження, інше моделювання базальних гангліїв, уражених хворобою Паркінсона, натякає на потенціал комп'ютера в якості інструменту для вивчення порушень мозку.

SpiNNaker також може керувати мобільним роботом під назвою SpOmnibot, який використовує комп'ютер для інтерпретації даних з датчиків зору робота і робить вибір навігації в режимі реального часу, повідомили представники університету.

З усіма своїми обчислювальними потужностями і мозковими можливостями, наскільки близько SpiNNaker поводиться як справжній людський мозок? На даний момент, точно імітувати людський мозок просто не можливо, сказав Фурбер. Просунута машина, така як спінакер, все ще може керувати тільки частиною зв'язку, що здійснюється людським мозком, і суперкомп'ютери мають довгий шлях, перш ніж вони зможуть думати самі, написав Фербер в електронній пошті.

"Навіть з мільйоном процесорів ми можемо наблизитися тільки до 1 відсотку масштабу людського мозку, і це з великою кількістю спрощуючи припущень", - сказав він.

Однак спінакер може імітувати функцію мозку миші, яка в 1000 разів менше людського мозку, додав Фурбер.

**Завдання для підсумкового контролю студентів**

**Computer Memory**

**1. Answer the questions:**

1. How can you define “Computer memory”?

2. What types of computer memory do you know?

3. What kind of storage devices can you name?

**2*.* Read and translate the following words:**

Memory, digit, binary, circuitry, electricity, value, decimal, character, capacity, kilobyte, megabyte, gigabyte, equivalent, internal, external, retrieve, storage, surface, temporary, permanent, electromagnet, magnetize, versatile, medium – media, cache.

**3. Translate the following word-combinations into Ukrainian:**

Computer memory, binary digit, binary number system, decimal number, electronic circuitry, internal memory, random access memory, read-only memory, storage device, storage capacity, external memory, access time, magnetized surface, magnetic medium, to transfer data, to encode a character, particular sequence of bits, digital versatile disk, to fetch the value, cell.

**4. Translate the following words and word-combinations into English:**

Ємність пам'яті, магнітний носій, определять общую производительность компьютера, зовнішня пам'ять, зберігати тимчасово, система подання двійкових даних, вибирати величину (значення), постійна пам'ять, (витягувати) інформацію з диска, осередок пам'яті, працювати швидко, електронні мікросхеми, відшукувати.

**5. State the part of speech of the following words and translate them into Ukrainian:**

Magnet – magnetic – magnetically – magnetism, magnetize – magnetized – magnetizable, electric – electrically – electricity, optics – optical.

**6. Form adverbs from the following adjectives and translate them into Ukrainian:**

Quick, slow, general, permanent, temporary, periodic, particular, principal, electronic, direct, current, economical, typical.

**7. Answer these questions:**

1. What are the two types of computer memory?

2. What are the components of the main memory?

3. What does RAM stand for?

4. What is external memory?

5. How many digits does a binary number system use? What is a bit?

6. What is a group of eight bits called?