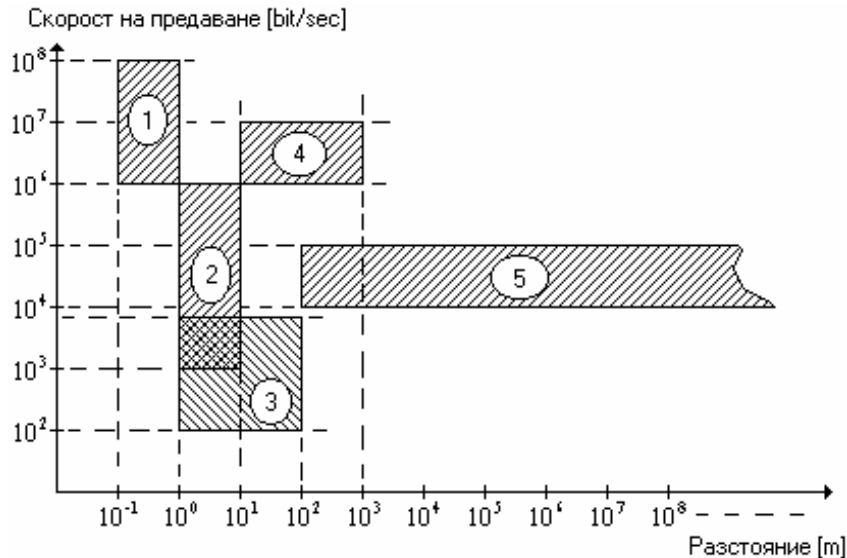


Класификация на Компютърни мрежи

1. Според разстоянието между отделните компютри абонати на мрежата:

- а) локални;
- б) регионални;
- в) национални;
- г) глобални



- 1 - интерфейс на ЕИМ - за свързване на входно/изходни устройства на ЕИМ.
- 2 - интерфейс IEEE 488 - измервателен, за включване на лабораторни измервателни прибори към ЕИМ.
- 3 - интерфейс RS 232 .
- 4 - локални мрежи.
- 5 - глобални, национални и регионални мрежи.

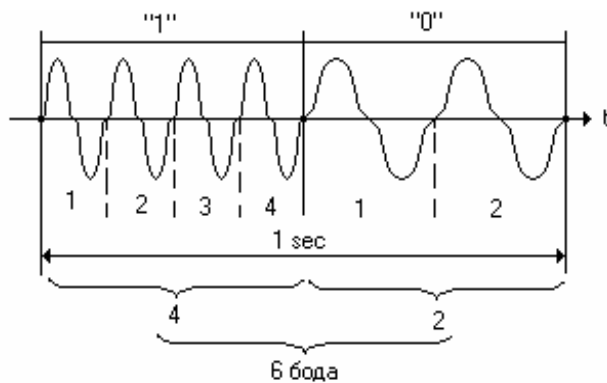
2. Според метода на предаване на сигнала :

а) *без модулация* - след подходящо кодиране сигналът се изпраща директно по канала в първичния му вид. Необходимост от съгласуване на параметрите за максимална ефективност на предаването; възможност на канала за пропускане на постояннотокова съставка.

б) *с модулация* - основният сигнал променя определен параметър на друг сигнал, наречен носител и информацията се носи от промяната на този параметър.

3. Според физическата скорост на обмен - единици за измерване на скоростта :





бод - брой периоди, предадени за една секунда

- а) *ниско скоростни* ≤ 1 Mb/sec;
- б) *средноскоростни* 1 - 10 Mb/sec;
- в) *високо скоростни* ≥ 10 Mb/sec

4. Според типа на съобщителната среда и вида на сигнала:

а) *електрически ток*, *кабели* - токов кръг, напрежение, коаксиален кабел, усукана двойка;

- предимства - висока шумоустойчивост,
- недостатъци - ограничено разстояние, специални допълнителни мерки за галванично разделяне, възможност за подслушване .

б) *електомагнитни вълни (радиосигнал)*, *ефир*

- предимства - позволява включване на мобилни компютри в мрежата, по-големи разстояния (чрез ретранслатори на сигнала), възможност за динамично реконфигуриране, т.е. търсене на резервни маршрути
- недостатъци - средата е с повишен шум и необходимост методи за достоверно приемане на информацията; възможност за подслушване и поради това необходимост от криптиране на данните; зависимост от атмосферни влияния.

в) *светлина, оптични кабели* - основава се на физическото явление пълно вътрешно отражение..

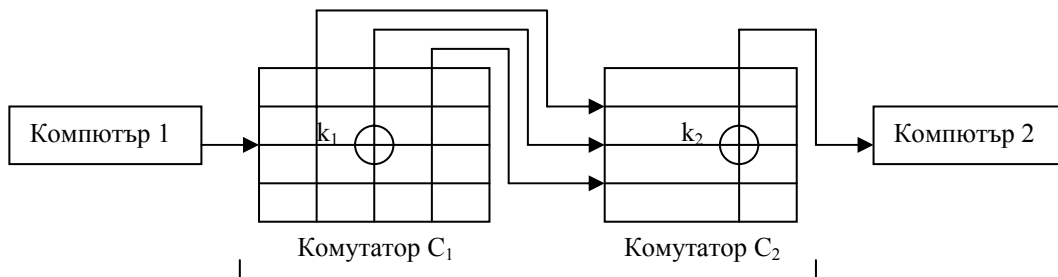
- предимства - малка маса на съобщителната среда, възможност за много висока скорост на предаване (повече от 1000 Mb/sec); не се влияят от електромагнитни смущения; пожаро и взривобезопасни; не излъчват сигнал; гарантират галванично разделяне;
- недостатъци - специална технология за удължаване, само еднопосочно предаване на данни, при отклонения се получава затихване на сигнала; лесно се повреждат механически; ограничено приложение - само за топологии с връзка "точка - точка".

5. Според физическия канал за връзка и начина на обмен на информацията:

а) *без комутация на канала* - връзката между работните станции е постоянна и във всеки момент може да се извърши обмен на данни. Недостатък - ниска степен на използване на канала. Приложения - за система изискващи бърз обмен на данни при възникване на дадено събитие (банкомати, ...)

б) *с комутация на канала* - между работните станции не съществува постоянен канал, а той се изгражда физически в момента на началото на обмен. Предимство - висока степен на използване на канала.

- механизъм на обмен :

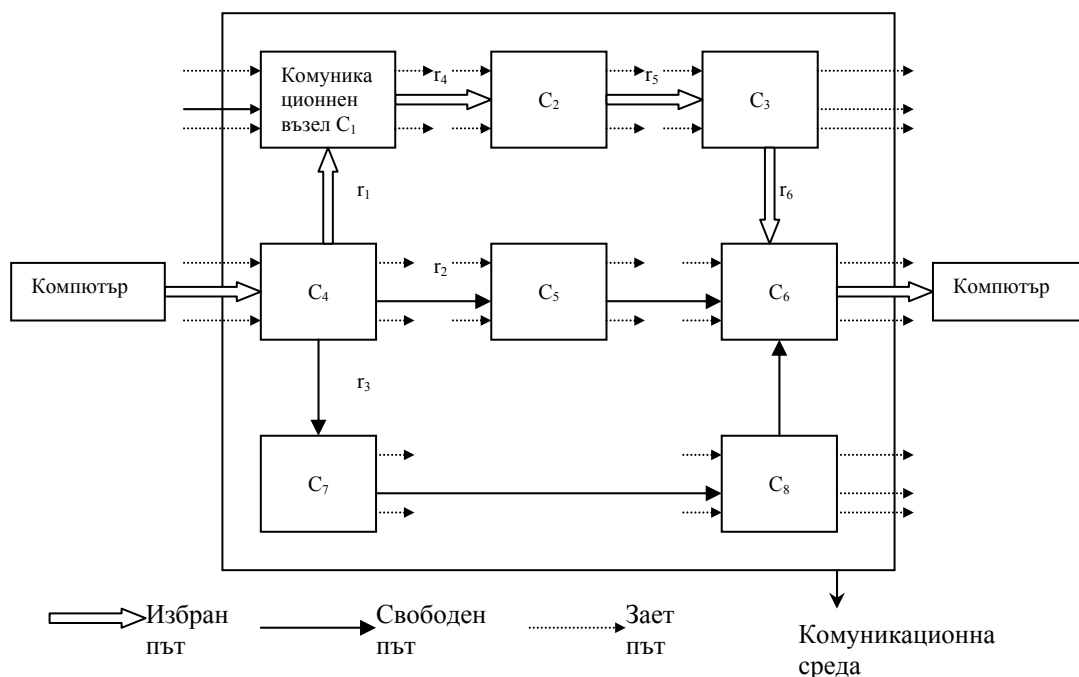


Комуникационна среда

- физическа връзка се осъществява преди началото на обмен - K1 и K2 - затворени;
- ако част от пътя е зает сеансът не започва;
- целият път е зает по време на целия сеанс, т.е. по време на предаване на данните и времето за получаване на потвърждението;
- данните се получават в реда на предаване и могат да се използват без допълнителна обработка;
- междинните станции могат да са класически телефонни станции (без елементи - памет);

в) с комутация на съобщения - обща характеристика:

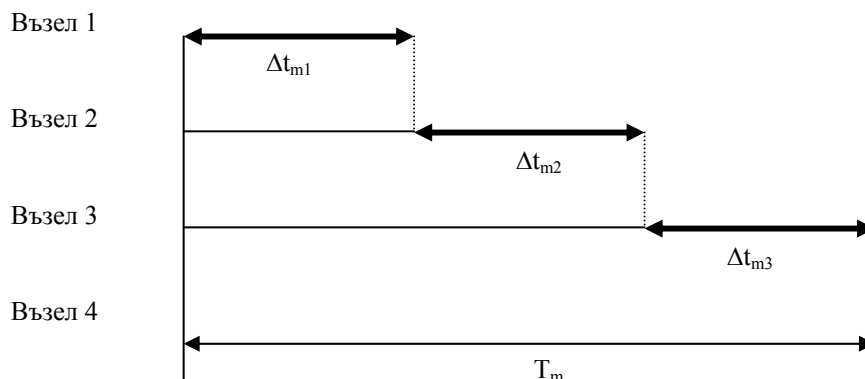
- механизъм на обмен:



- данните формират поток, наречен съобщение;
- физическият път се установява на последователни трасета - $r_1, r_2, r_3, \dots, r_k$, от възел към следващ възел достигайки получателя;
- предаване на съобщението може да започне при намиране на свободно трасе - r_i ;
- съобщението не може да бъде изпратено към следващ възел, докато не е изцяло и коректно прието в предходен възел;
- възможност за оптимизация на пътя, при повече от едно свободно трасе;
- всяко предходно трасе се освобождава след предаване на съобщението и може да се използва за обмен на други съобщения;

- времедиаграма на предаване на съобщението:

T_S – общо време за достигане на съобщението до получателя зависи силно от броя възли.

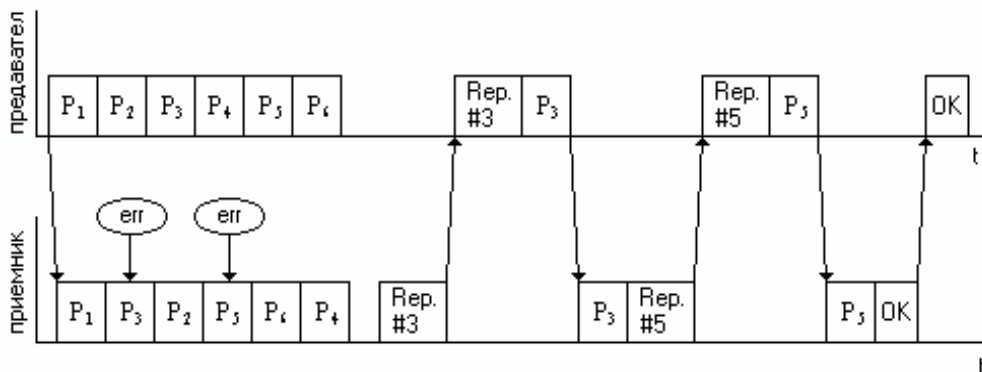


$$T_m = \Delta t_{m1} + \Delta t_{m2} + \dots + \Delta t_{m(n-1)} = \Delta t_m + (n-2) \cdot \Delta t_m$$

- всеки възел трябва да има буферна памети механзъм за верификация на получените съобщения;
- при грешка цялото съобщение се предава повторно.

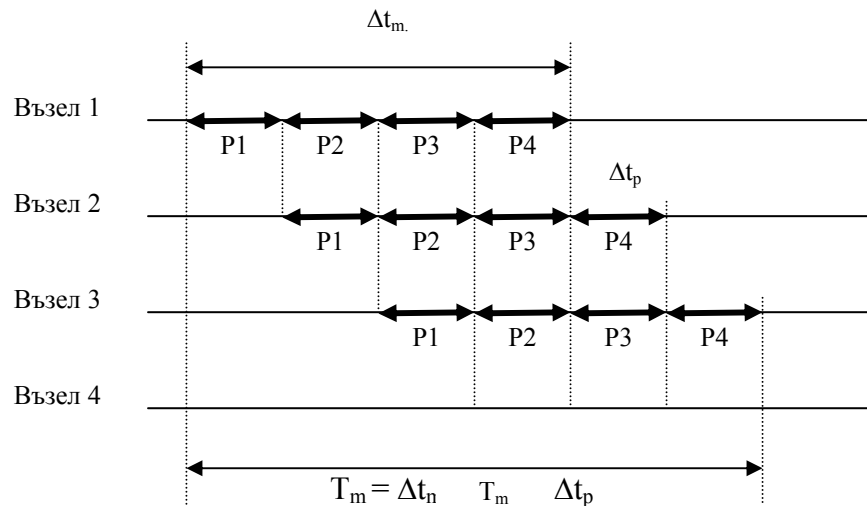
г) с комутация на пакети - обща характеристика:

- всяко съобщение **М** е съставено от пакети p_1, p_2, \dots, p_n с фиксирана дължина;
- номерът на всеки пакет показва редът му в рамките на съобщението **М**;
- всеки пакет се счита за независимо съобщение;
- времедиаграма на обмен на съобщение чрез комутация на пакети:



- маршрутизиране се извършва на ниво *пакет*, а не на ниво съобщение, т.е. последователни пакети могат да се предадат по различни маршрути и приети в ред различен от този на предаване;
- само грешни пакети се предават отново и времето на обмен намалня;

- в приемника пакетите се нареждат по номерата им, определени от предавателя;



- пакети получени в един възел по различни трасета могат да бъдат предадени по едно и също трасе чрез мултиплексиране във времето



6. Според типа на източника/потребителя на данни:

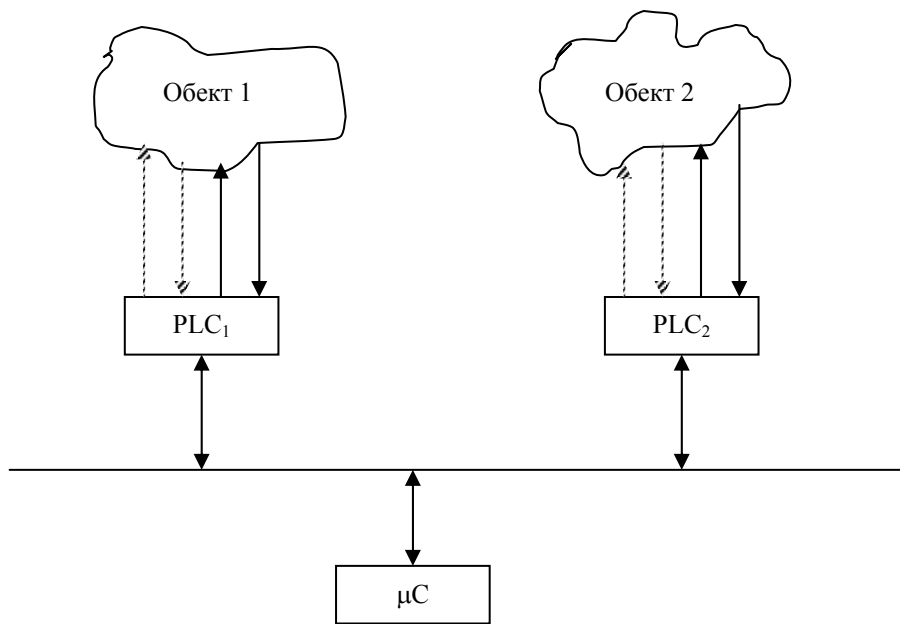
а) информационни -

- краен потребител оператор(човек);
- типични услуги са: достъп до общи ресурси с цел обмен на програми, съобщения, файлове и др. информационни документи;
- времето за изпълнение на мрежовите операции не играе определяща роля, тъй като забавената или неосъществена услуга може да бъде изпълнена повторно по инициатива на операционната система или крайния без това да доведе до непоправими щети в системата.

б) индустриални -

- предназначени за управление на технологични процеси (датчици, изпълнителни механизми);

- краен потребител е промишлено управляващо устройство - например програмируем логически контролер (PLC);



PLC са специални μC.

Има повишена шумоустойчивост:

- от електромагнитни смущения (по захранване, по индукция);
- влага, агресивни среди;
- резервирано захранване;
- специални мерки за паметта.

- типични услуги са: обмен на програми, съобщения, команди и данни за състоянието на управляваните обекти;
- времето за изпълнение на мрежовите операции играе определяща роля за качеството на мрежовите услуги, тъй като забавената или неосъществена услуга може да доведе до непоправими щети в системата.