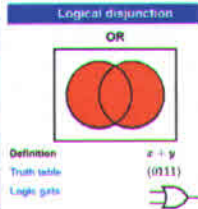


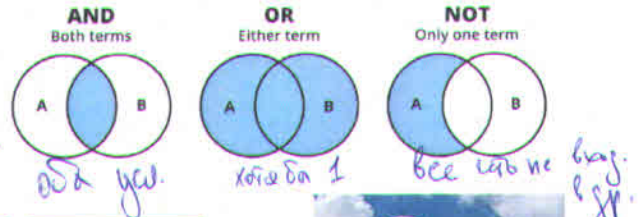
### Logical addition (disjunction)

| A | B | F = A ∨ B |
|---|---|-----------|
| 0 | 0 | 0         |
| 0 | 1 | 1         |
| 1 | 0 | 1         |
| 1 | 1 | 1         |

| A     | B     | A ∨ B |
|-------|-------|-------|
| True  | True  | True  |
| True  | False | True  |
| False | True  | True  |
| False | False | False |



### BOOLEAN LOGIC



Good logic



Socrates

Socrates was a philosopher



Socrates

philosophers are men



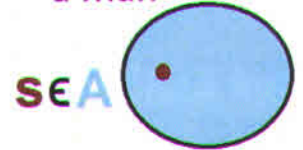
Plato



Aristotle



Socrates was a man



Bad logic



Socrates was a man



Socrates



Plato



Aristotle



Socrates

philosophers are men



Socrates was a philosopher



IT  $\Rightarrow$  Data



100.000.000 = 256 - *geant*  
*hptp*

*Duroopppu Pa8Tep*  
**NET FRAMEWORK**

*5 same Oxford*

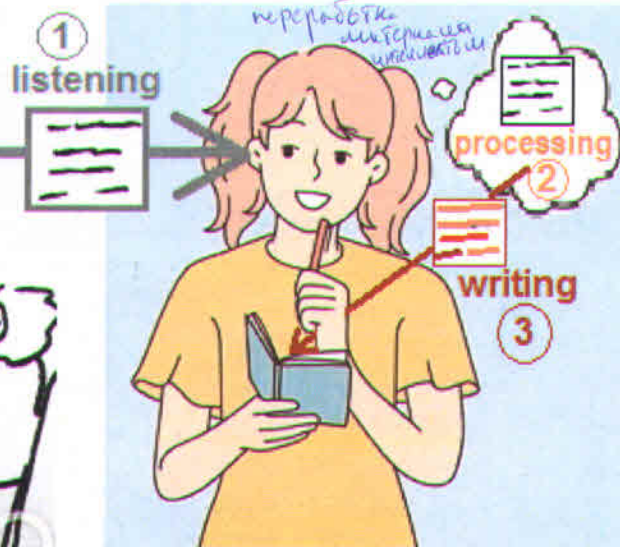
DEPARTMENT OF STATISTICS  
 With prof. Matthias Winke

**Walking in Oxford on a cold and rainy day**

Markoff Chain Probability Model  
 for Oxford Weather

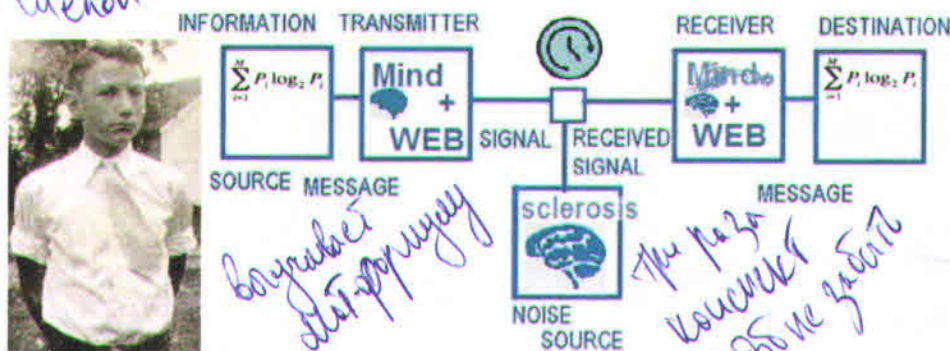


**CHALK+TALK** **ink+think**  
*nechay* *edgweeBauwe* *effgent*



1. listening
2. first way of processing
3. Writing, incl. sth., you're not quite sure about

*Ulenon*



School *gromity* *Motion* ==formalism==> University *E=MC^2* *#ms.0* *W=2uf* *11 Jaf* *8 unode ylat* *To me cause, rok e* *yeekp* *bowe*

Motivation: 80% chance of rain  
 Let  $A_j$  be the event of rain at 7am on day  $j$  of this term,  $1 \leq j \leq n$

Suppose the events  $A_i$  each have probability  $p$ , independently

| Oxford        |                |
|---------------|----------------|
| Tue 13th      | Wed 14th       |
| 10° 9°<br>70% | 13° 10°<br>70% |
| Thu 15th      | Fri 16th       |
| 13° 8°<br>70% | 11° 7°<br>80%  |



then take notes on the lecture yourself

*before school - large code tree*  
*gocca* *Religion*, *Environnement* *parapetence*



CFA *gkzawen*  
 (Chartered Financial Analyst)



NET  
C#

Delphi

Ausgerechnet  
Klasse

кодировать  
dll



C++ D. Puthy

C++ classes

хорошо 3/11  
4.5 года

П. Корень Java (or C++)

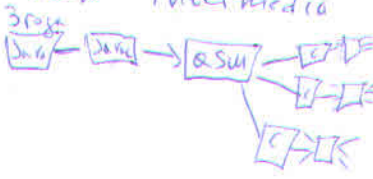
- 1) убрал автоматическое написание
- 2) класс
- 3) указатель убрал



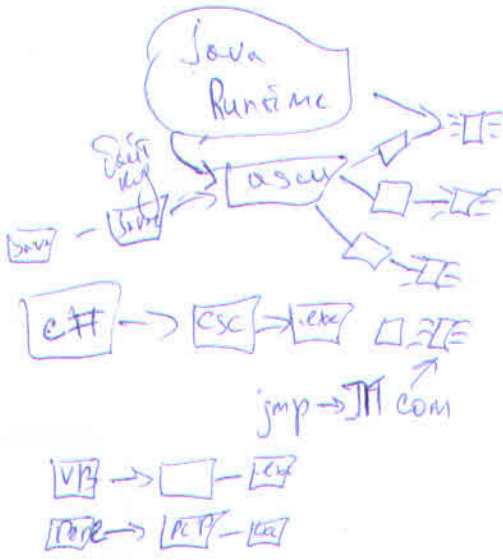
код - [ ] - exe  
код - [ ] - exe  
код - [ ] - exe

Main = main  
Main() != main()

Common intermediate language



J++ (машинный) < cys Sun  
C#

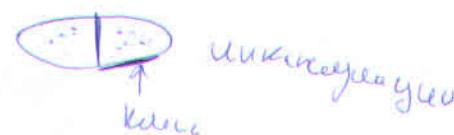


MS corelib.dll

JIT compiler  
just in time

.dll - библиотека  
.exe - исполняемый файл

JedR.exe - пример из интернета



static  
класс



# Resume of Lecture by Pr. Bob Gallagher from MIT Massachusetts Institute of Technology (MIT)

George Boole (1815-1864) developed Boolean logic

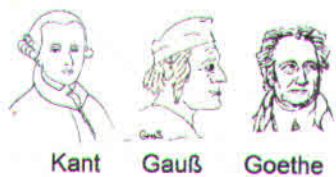
The principles of logical thinking have been understood (and occasionally used) since the Hellenic era.

Boole's contribution was to show how to systemize these principles and express them in equations (called Boolean logic or Boolean algebra).

Claude Shannon (1916-2001) showed how to use Boolean algebra as the basis for switching technology. This contribution systemized logical thinking for computer and communication systems, both for the design and programming of the systems and their applications.

Logic continues to be abused in politics, religion, and most non-scientific areas.

Logic continues to be abused in politics, religion and most non-scientific areas



Kant

Gauß

Goethe

*A little nationalistic, but this is an sample of right logic*



Bad logic (abuse of logic)

*Proper notation*

*The Mathematical Theory of Communication*



Creating a reliable connection over an unreliable (noisy) channel that's what IT is about

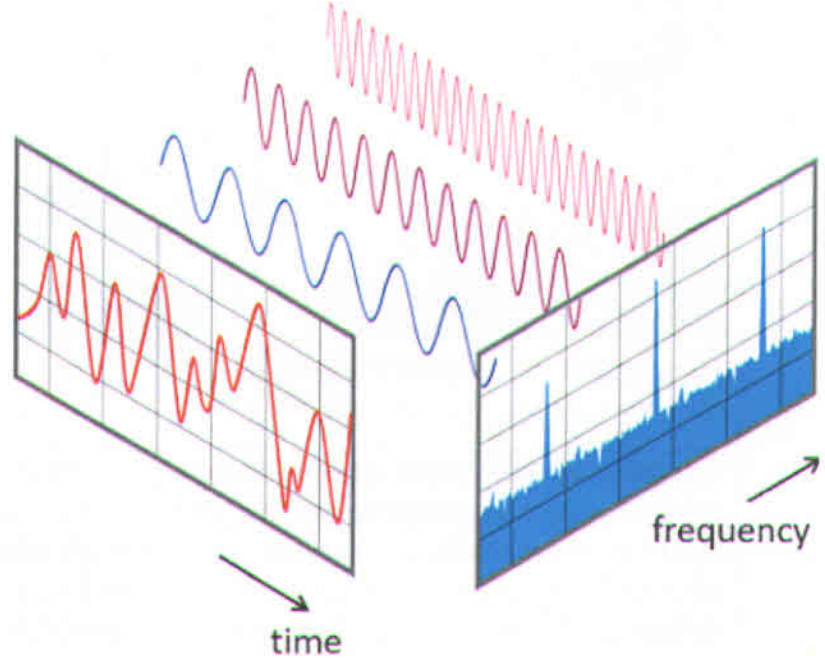
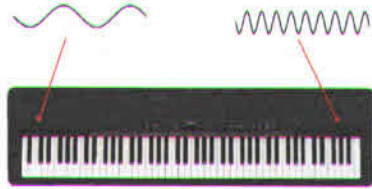
and that's what Shannon did

Fourier transform

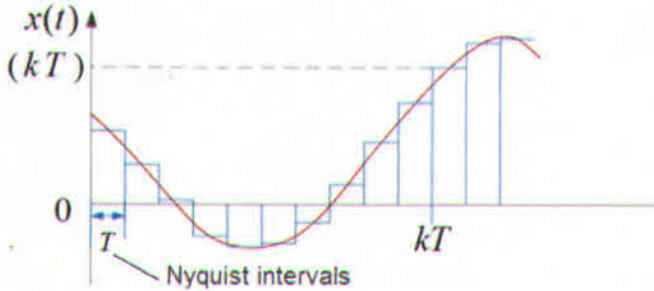
$$\hat{f}(\xi) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-i2\pi\xi x} dx.$$



Узнавание  
всего звука  
как анализ  
его частей.  
Лаборатория  
Сетевых



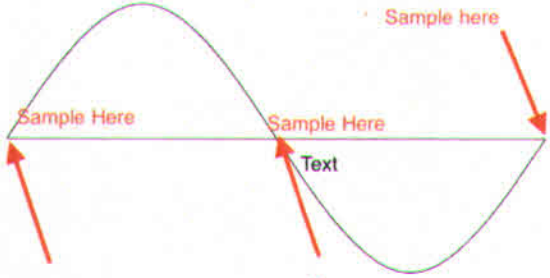
# Sampling. Kotelnikov-Nyquist Theorem



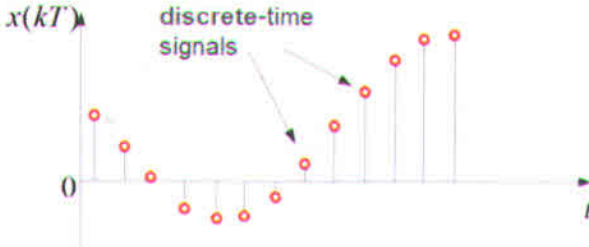
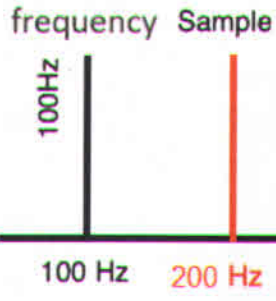
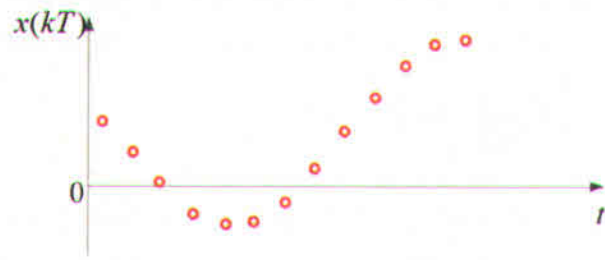
Time intervals T, through which readings s (kT) are taken, are called Nyquist intervals.

Sine with period T

Sampling at T/2



В.А. Котельников



$$F_{\text{sample}} \geq 2 * F_{\text{max}}$$

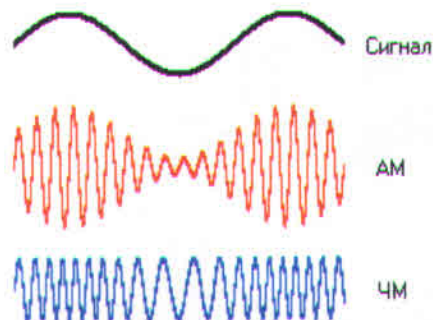
$$(T_{\text{sample}} \leq T_{\text{min}} / 2)$$

$$x(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x(k \Delta t) \frac{\sin 2\pi F (t - k \Delta t)}{2\pi F (t - k \Delta t)}$$





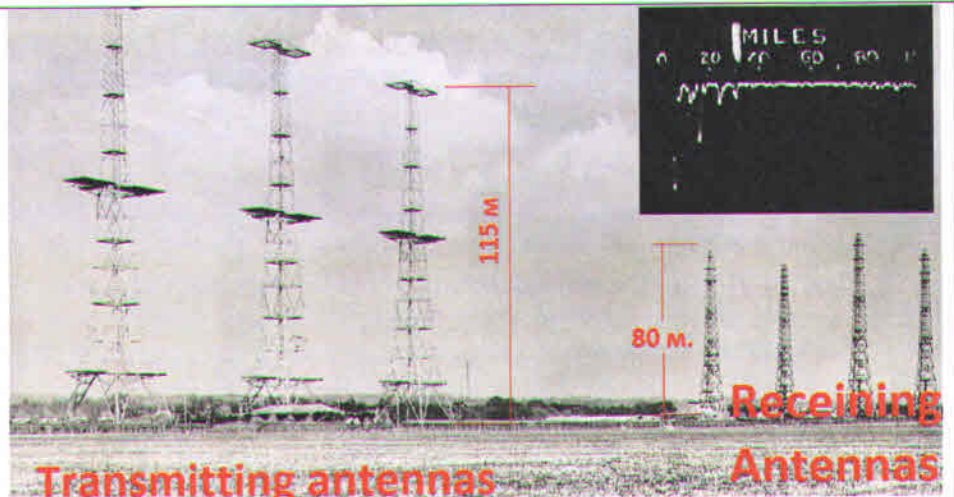
**Reginald A. Fessenden**  
(October 6, 1866 – July 22, 1932)



First transmission of speech by radio (1900), and the first two-way radiotelegraphic communication across the Atlantic Ocean (1906)

"Ни одна организация, занимающаяся какой-либо конкретной областью деятельности, никогда не изобретает какие-либо важные разработки в этой области или не внедряет какие-либо важные разработки в этой области до тех пор, пока она не будет вынуждена сделать это из-за внешней конкуренции.." Oxford University Press. The Quarterly Journal of Economics , Feb., 1926, p. 262.

**Battle of Britain**  
(3 month 3 weeks)  
10.07-31.10.1940



Radar played a major role in the Battle of England

**H. Nyquist**



(1883-1976)

$$W = K \log m$$

Where  $W$  is the speed of transmission of intelligence,  
 $m$  is the number of current values,  
and,  $K$  is a constant.

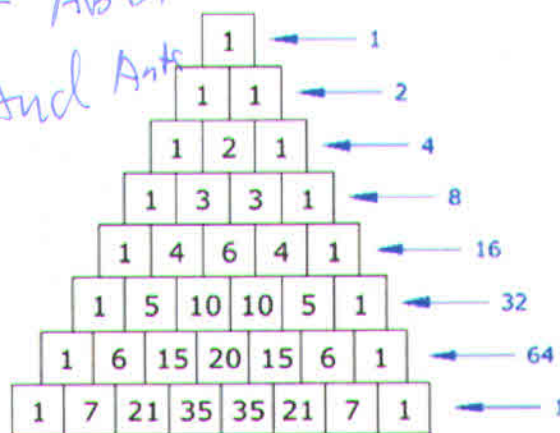


Ralph **Hartley**  
(81:1888-1970)

$$H = n \log s$$

$$= \log s^n.$$

+0.3  
for ABBA  
And Ants



## Shannon Hartley Theorem

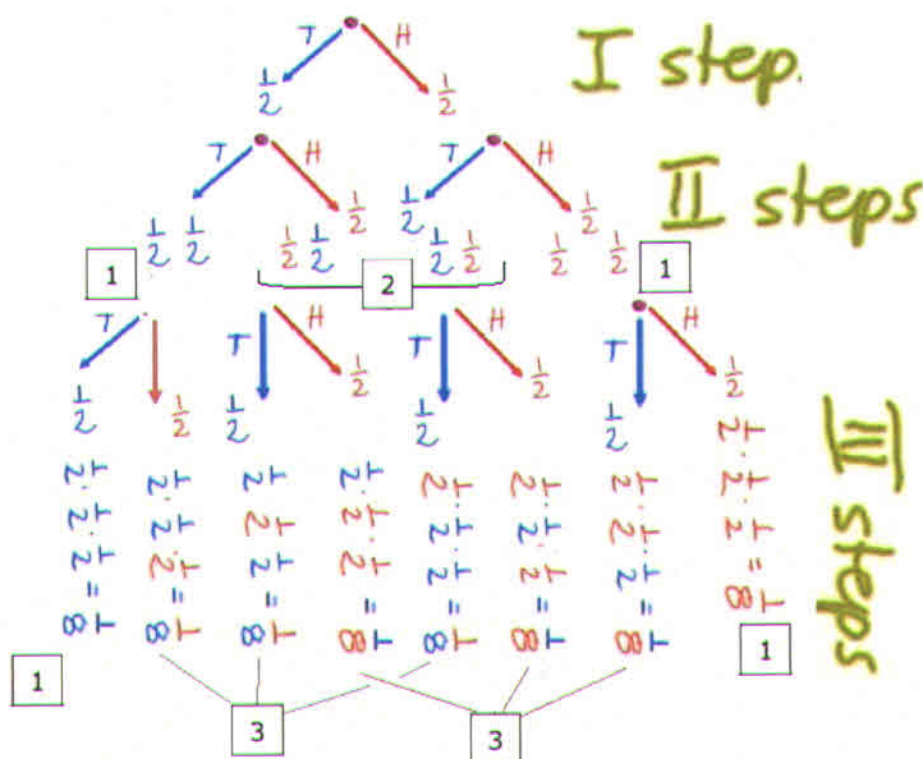
This is a measure of the *capacity* on a channel; it is impossible to transmit information at a faster rate without error.

$$C = B \log_2(1 + S/N)$$

- C = capacity (in bit/s)
- B = bandwidth of channel
- S = signal power (in W)
- N = noise power (in W)

It is more usual to use SNR (in dB) instead of power ratio (as with terrestrial and commercial communications systems).  
S/N >> 1, then rewriting in terms of log 10.

$$C = B \frac{\log_{10}(S/N)}{\log_{10} 2} = B \frac{10 \log_{10}(S/N)}{10 \cdot \log_{10} 2} = B \frac{SNR}{3.01}$$



+0.2 to Exam  
from Pascal

$$\begin{aligned}(a+b)^0 &= 1 \\(a+b)^1 &= a+b \\(a+b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\(a+b)^3 &= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \\(a+b)^4 &= a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4 \\(a+b)^5 &= a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5\end{aligned}$$

$$(1+x)^5 = 1^5 + 5 \cdot 1^4 \cdot x + 10 \cdot 1^3 \cdot x^2 + 10 \cdot 1^2 \cdot x^3 + 5 \cdot 1 \cdot x^4 + x^5 = 1 + 5x + 10x^2 + 10x^3 + 5x^4 + x^5$$

$$(a+b)^6 = a^6 + 6a^5b + 15a^4b^2 + 20a^3b^3 + 15a^2b^4 + 6ab^5 + b^6$$





Example

There are  $6!$  ways to order the letters of GALOIS

If randomly reorder the letters what is probability that the Vowels (A, O, I) are all before consonants (G, L, S)?

ABBA  $\frac{4!}{4} = 6$

$(1+x)^{13}$

$n = m_1 + m_2$

$\frac{n!}{m_1! m_2!}$

- число комбинаций

$(1+x)^{13} = \binom{13}{0}x^0 + \binom{13}{1}x^1 + \binom{13}{2}x^2 + \binom{13}{3}x^3 + \binom{13}{4}x^4 + \binom{13}{5}x^5 + \binom{13}{6}x^6 + \binom{13}{7}x^7 + \binom{13}{8}x^8 + \binom{13}{9}x^9 + \binom{13}{10}x^{10} + \binom{13}{11}x^{11} + \binom{13}{12}x^{12} + \binom{13}{13}x^{13}$

$(1+x)^3 = 1 + 3x + 3x^2 + x^3$

There are 6! ways to order the letters of GALOIS.  
 или 6 способов расположить буквы GALOIS.

$2 \cdot 2 = 4$

$2 \cdot 2 = 4$



# HOWARD GARDNER

- DIFFERENT PEOPLE HAVE DIFFERENT KINDS OF MINDS
- WE CAN BE SMART IN A LOT OF WAYS



$$\sum_{i=1}^4 \log_2 \left( \frac{1}{p_i} \right) p_i$$

$$\log\left(\frac{1}{p}\right) = 3$$

KNOW THYSELF



Socrates

1. 50% = 0.5
2. 16% = 0.32
3. 16% = 0.48
4. 16% = 0.48

$$1, 7.8$$

Empathic  
emotive

## MULTIPLE INTELLIGENCES



NATURALIST INTELLIGENCE



SPIRITUAL INTELLIGENCE

LOGICAL MATHEMATICAL INTELLIGENCE



SPATIAL INTELLIGENCE

Philosophers

EXISTENTIAL INTELLIGENCE

SCHOOL LIKES THESE



LINGUISTIC INTELLIGENCE



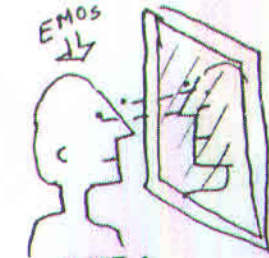
MORAL INTELLIGENCE



BODILY INTELLIGENCE



INTERPERSONAL INTELLIGENCE



INTRAPERSONAL INTELLIGENCE



MUSICAL INTELLIGENCE

THE ARTS LIKE THESE ARE GIFTED - ALL OF THEM!

REASON BECAUSE HE HELPS US SEE HOW OUR KIDS ARE GIFTED - ALL OF THEM!



HARVARD SCHOOL of ED



Як вывучыць новую мову – замежную ці мову праграмавання. Гэта залежыць ад шматлікіх фактараў: перш за ўсё, ад наяўнасці часу, які вы гатовыя выдаткаваць на вывучэнне мовы праграмавання C# і платформы .NET Framework (або Core). Нарэшце, здольнасці мець важна, але, на маю думку, гэта не галоўнае.



**Kató Lomb**

(94:  
8.2.1909  
9.6.2003

Ёсць аналогія з вывучэннем замежнай мовы. Адна з першых у свеце сінхронных перакладчыкаў Като Ломб – яна раіла перад вывучэннем замежнай мовы даведацца, ці можна выдзяляць на заняткі хаця б 10-12 гадзін у тыдзень на працягу 2-х гадоў (ўсяго 1040-1248 гадзін). Калі не – і не падманвайце сябе. Яе 10 заповедзяў па арганізацыі вывучэння натуральных моў з кнігі «Як я вывучаю мовы» (прыведзены ў дадатку), на мой погляд, актуальныя і для вывучэння моў шляхам праграмавання.

Адказаць на гэтае пытанне Вам дапаможа гэты тэсцік.

Выконваць яго трэба самастойна, на працягу 3-5 дзён.

Ад таго, колькі пунктаў Вы пройдзеце залежыць ад выбару хуткасці, з якой можна працаваць. Запускаць усе каманды лепш з кансолі Start|Run|cmd.

**ПРАДМОВА.** Адзін са стваральнікаў праекту Apple Macintosh. Джэф Раскін (61:09.03.1943 - 26.02.2005) высунуў на мой погляд зусім правільны лозунг

**Your Time Is Sacred; Your Work Is Sacred** - з гэтага вынікае, што ў абавязковым парадку неабходна захоўваць праведзеную працу - яна святая, і час, на яе выдаткаваны, бяспэчны. [Jef Raskin. *THE HUMAN INTERFACE*. Chapter 1.6].

«Прыблізна кожную гадзіну я ствараю рэзервовую копію сваёй працы з дапамогай энерганезалежнай запамінальнай прылады, якая можа быць фізічна вынята з кампутара і такім чынам абаронена ад любых нечаканасцяў у яго працы.

Акрамя таго, кожны тыдзень я захоўваю рэзервовую копію сваёй сістэмы на вонкавым дыску.

Гэта не значыць, што я параноік, - я ўсяго толькі лічу, што такі падыход практычны...

**Сістэма павінна разглядаць дадзеныя, якія ўводзяцца юзэрам, як неацэнныя»**



**JEF RASKIN**

**10 заповедзяў К.Ломб - чалавека, які ведаў 16 моў**

1. Займайся мовай штодня. Калі ўжо зусім няма часу, дык хаця б дзесяць хвілін. Асабліва добра займацца раніцай.
2. Калі жаданне займацца занадта хутка слабее, не «фарсіруй», але і не кідай вучобу. Прыдумай якую-небудзь іншую форму: адкладзі кнігу і паслухай радыё, пакінь практыкаванні падручніка і пагартай слоўнік і г.д.
3. Ніколі не зубры, не завучвай нічога па асобнасці, у адрыве ад кантэксту.
4. Выпісвай па-за чаргой і завучвай усе «гатовыя фразы», якія можна выкарыстоўваць у максімальна магчымай колькасці выпадкаў.
5. Старайся разумова перакладаць усё, што магчыма: прамільгнулае рэкламнае табло, надпіс на афішы, абрыўкі выпадкова пачутых размоў. Гэта заўсёды адпачынак, нават для стомленай галавы.
6. Вывучаць трывала варта толькі тое, што выпраўлена выкладчыкам. Не перачытвай уласных нявыпраўленых практыкаванняў: пры шматразовым чытанні тэкст запамінаецца мімаволі са ўсімі магчымымі памылкамі. Калі займаешся адзін, то вывучай толькі загадзя правільнае.
7. Гатовыя фразы, ідыяматычныя выразы выпісвай і запамінай у першай асобе, адзінага ліку. Напрыклад: "I am only pulling your leg" (Я цябе толькі дражню).
8. Замежная мова - крэпасць, якую неабходна штурмаваць з усіх бакоў адначасова: чытаннем газет, слуханнем радыё, праглядам недубляваных фільмаў, наведваннем лекцый на замежнай мове, прапрацоўкай падручніка, пераліскай, сустрэчамі і гутаркамі з сябрамі - носьбітамі мовы.
9. Не бойся казаць, не бойся магчымых памылак, а прасі, каб іх выпраўлялі. І галоўнае, не хвалюйся і не крыўдуй, калі цябе сапраўды пачнуць папраўляць.
10. Будзь цвёрда ўпэўнены ў тым, што ў што б там ні стала дасягнеш мэты, што ў цябе нязломная воля і незвычайныя здольнасці да моў.

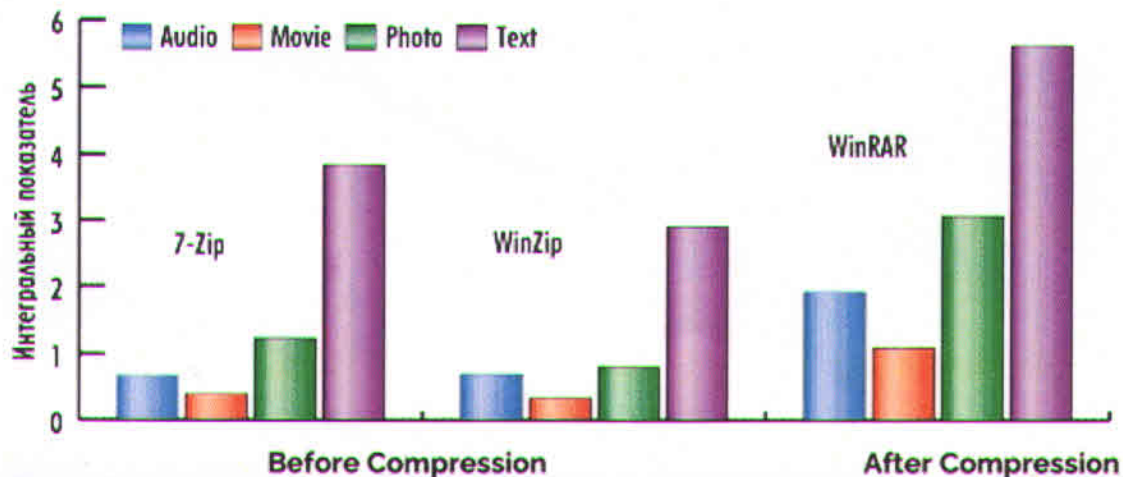
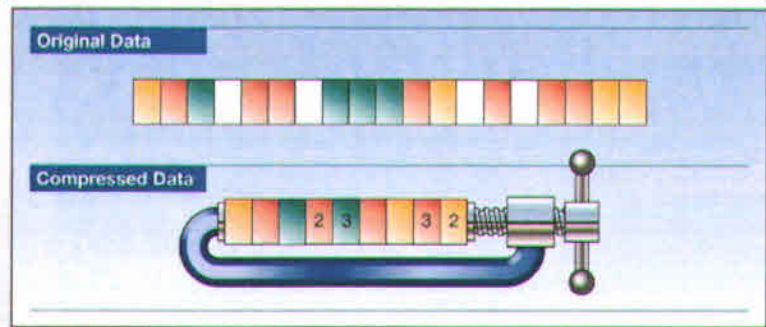


19 лютага 2024 г. – 23 лютага 2024 г.

<https://bsu.by/news/nedelya-rodного-yazyk-a-startuet-v-bgu-d/>



# Comparison of the compression ratio of popular archivers



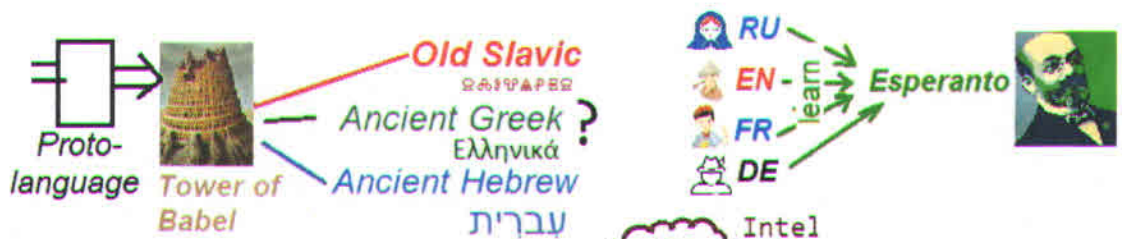
| Data  | Symbol | Frequency | Symbol | Bit Code |
|---|--------|-----------|--------|----------|
| <div style="text-align: center;">           ↓<br/>           AAAAAAABCCCCCDEEEEE         </div> | A      | 7         | A      | 00       |
|   | B      | 1         | B      | 111      |
|   | C      | 6         | C      | 01       |
|   | D      | 2         | D      | 110      |
|   | E      | 5         | E      | 10       |

Entropy  
compression ratio

Before Compression = 21 x 8 bits = 198 bits  
 After Compression = 7 x 2 bits + 1 x 3 bits + 6 x 2 bits + 2 x 3 bits + 5 x 2 bits = 45 bits

$$H = n \times \log_2 S = \log_2 S^n$$

+0.2 to Exam



## Cross-platform Java

Hello.java => javac.exe = Hello.class

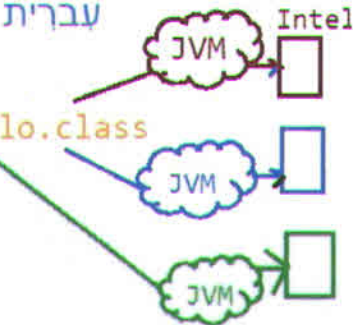


trial

0.7 billion



~~J++~~ → C#



CLR JIT-compiler

exe

Hello.cs => csc.exe = Hello.class

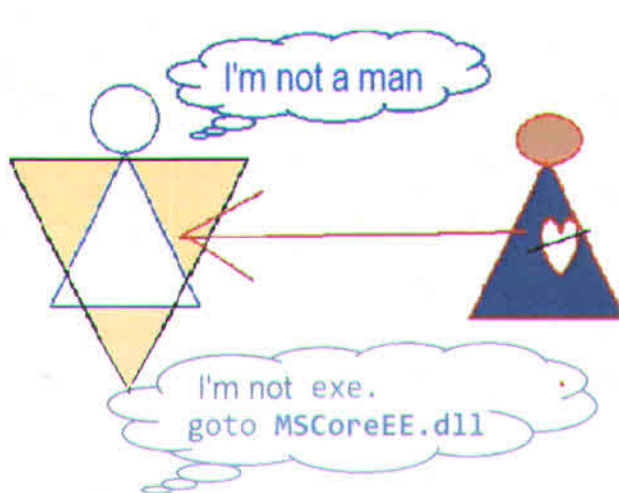
C# компилятор

IL  
intermedia  
language

Hello.vb => vbc.exe = Hello.class

VB компилятор

Hello.pl => plc.exe = Hello.class



Hello.exe - which is not exe  
JMP \_CorEXEMain  
MSCoreEE.dll JIT-compiler

