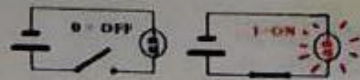




Massachusetts Institute of Technology (MIT)



Lecture by Pr. Bob Gallagher
Boole (1815-1864) & Shannon (1916-2001)



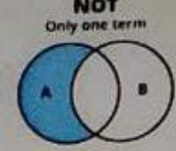
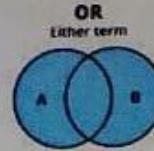
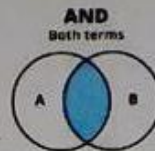
Logical addition
(disjunction)

A	B	F=A ∨ B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

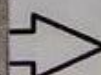
A	B	A ∨ B
True	True	True
True	False	True
False	True	True
False	False	False



BOOLEAN LOGIC



Good logic



Socrates was
a philosopher

philosophers are men

Socrates was
a man



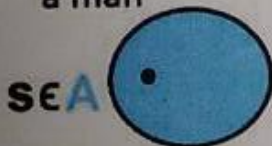
Bad logic



Socrates was
a man

philosophers are men

Socrates was
a philosopher



we see symmetry
philosophers
:C

George Boole (1815-1864) developed Boolean logic

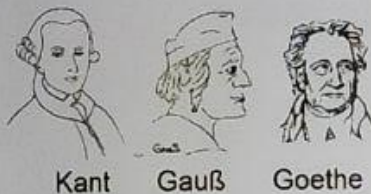
The principles of logical thinking have been understood (and occasionally used) since the Hellenic era.

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

Kant, Gauss, Goethe are great

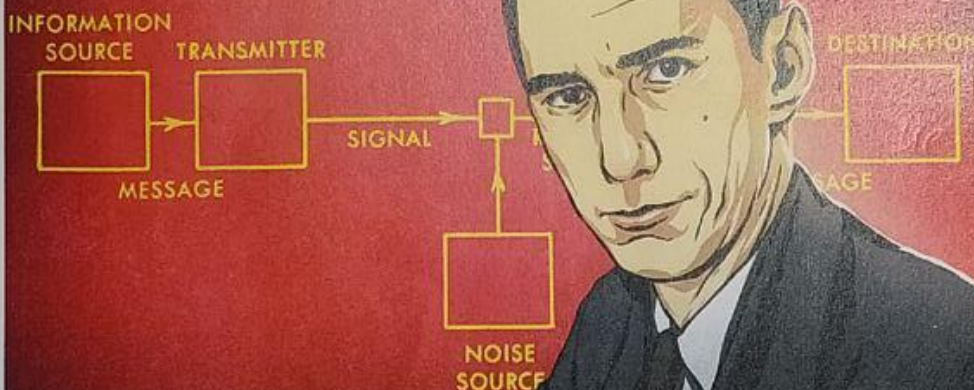
Kant, Gauss, Goethe - Germans

Germany Great



Bad logic (abuse of logic)

The Mathematical Theory of Communication



Creating a reliable connection over an unreliable (noisy) channel

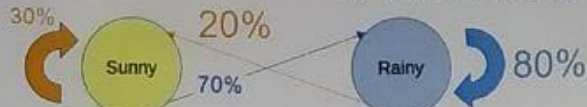
that's what IT is about

and that's what Shannon did

DEPARTMENT OF STATISTICS
 With prof. Matthias Winkel

Walking in Oxford on a cold and rainy day

Markoff Chain Probability Model for Oxford Weather

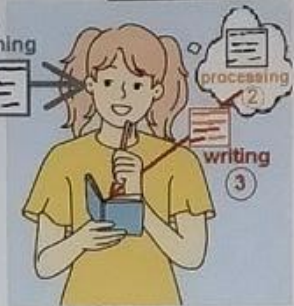


CHALK+TALK



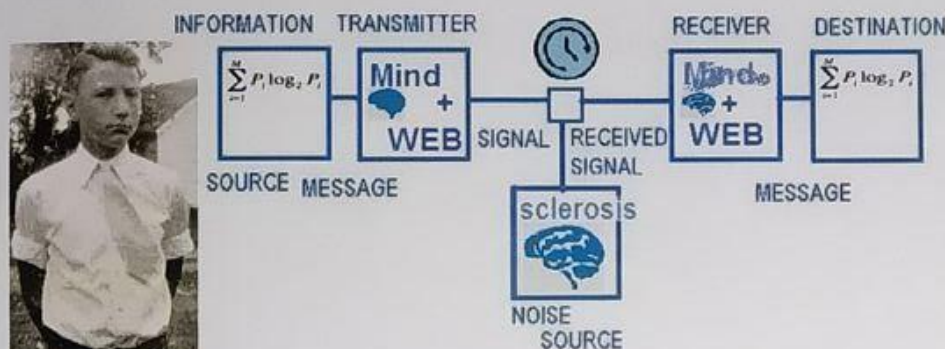
Bad way

ink + think



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

$(+1) \quad 10000 - 16_{10}$



School ==formalism==> University $w = \sum f \int j d\tau$

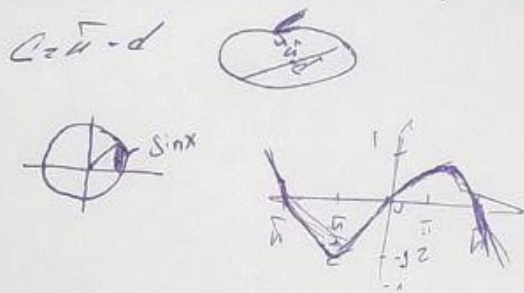
Motivation: 80% chance of rain
 Let A_j be the event of rain at Jam on day j of this term, $1 \leq j \leq n$

Suppose the events A_i each have probability p , independently

Oxford				
Tue 13th	Wed 14th	Thu 15th	Fri 16th	
10° 9°	13° 10°	13° 8°	11° 7°	
70%	70%	70%	80%	

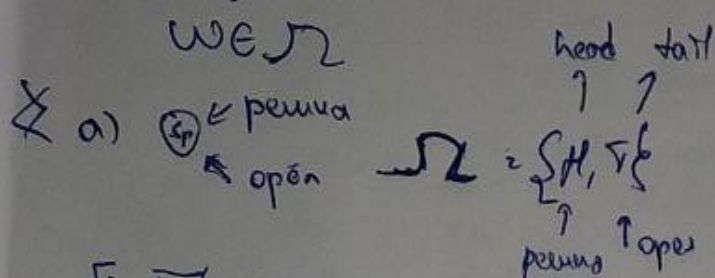
then take notes on the lecture yourself

$6 = 2 \cdot 3$
 $2 + 3 = 5$
 $(2-m) \cdot m$



эрохность и события

1) существование элементов решения Ω



б) $\Omega = \{i, j \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}\}$

Из Ω называется событие

 $A = \{3, 6, 5, 6, 4, 5, 7, 3, 2, 4\}$

 $A = \{(3, 2) (4, 6) (5, 1)\}$

множество событий

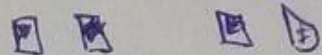
$\omega \in A$

Дополнение A .

A^c - случается, когда A не случ. / не случ.

$A \subset B$ $A^c \supset B^c$

Объединение $A \cup B$ случается, если A или B или оба



пересечение $A \cap B$, когда случается или A , или B

отрицание $A \cap B = \emptyset$ - не может выпасть и орёл и решка

P - вероятность

$P(\text{die}) = \frac{1}{6}$ - вероятность

6 - всего вариантов

É. Galois (1811-1832) Les Misérables | Do You Hear the People Sing?



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)?



6!

$$n. = \frac{3! \cdot 3!}{6!} - \text{corr.}$$

5!

$$\underbrace{x_1 \dots x_{m_1}}_{m_1} \dots \underbrace{x_k \dots x_k}_{m_k}$$

$$m_1 + m_2 + \dots + m_k$$



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



$k=2$

$$\frac{n!}{m_1! m_2!} = \frac{n!}{m_1! (n-m_1)!}$$

$$\binom{n}{m}$$

$$\binom{n}{m}$$

$$(x+y)^4 = \binom{4}{0}x^4 + \binom{4}{1}x^3y + \binom{4}{2}x^2y^2 + \binom{4}{3}xy^3 + \binom{4}{4}y^4$$

$$(x+y)^4 = x^4 + 4x^3y + 6x^2y^2 + 4y^3x + y^4$$

$$(x+y)^5 = \binom{5}{0}x^5 + \binom{5}{1}x^4y + \binom{5}{2}x^3y^2 + \binom{5}{3}x^2y^3 + \binom{5}{4}xy^4 + \binom{5}{5}y^5$$

$$= 1 + 5x + 10x^2 + 10x^3 + 5x^4 + x^5$$

	1			
	1	1		
1	2	1		
1	3	3	1	
4	6	4	1	
10	10	5	1	

треугольник Паскаля

$$(y+x)^5 = y^5 + 5xy^4 + 10x^2y^3 + 10x^3y^2 + 5x^4y + x^5$$

$$e^{-i\pi} = -1$$

$\pi = 3.1415926$
 $e = 2.71828...$

допуска
 пропуск

- ABBA
- ABAB
- BABA
- BAB A
- AABB
- BBAA

$$\frac{4!}{2!2!} = 6$$

$$\frac{4!}{2!2!} = 6$$

$$\frac{n!}{x_1! x_2!}$$

$$e \approx 2.7$$

Як вивучыць новую мову – замежную ці мову праграмавання. Гэта залежыць ад шматлікіх фактараў: перш за ўсё, ад наяўнасці часу, які вы гатовыя выдаткаваць на вивучэнне 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 вивучэннем замежнай мовы. Адна з першых у свеце сінхронных перакладчыкаў Като Ломб - яна раіла перад вивучэннем 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 вивучэння натуральных моў з кнігі «Як я вивучаю мовы» (прыведзены ў дадатку), на мой погляд, актуальныя і для вивучэння 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

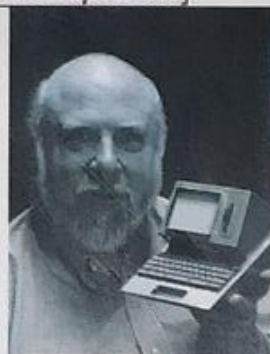
Your Time Is Sacred; Your Work Is Sacred - з гэтага вынікае, што ў абавязковым парадку неабходна захоўваць праведзеную працу - яна святая, і час, на яе выдаткаваны, бяспэчны. [Jef Raskin. THE HUMAN INTERFACE. Chapter 1.6].

«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 юзерам, як неацэнныя»



JEF RASKIN

10 заповедзяў К.Ломб - чалавека, які падаў 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 сыхае, не «фарсіруйце», але і не кідай вучобу. Прыдумай якую-небудзь іншую форму: адкладзі кнігу і паслухай радыё, радё, пракласаванні падручніка і пагартай слоўнік і г.д.
3. Ніколі не зубры, не завучвай нічога па змешчэнні, 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 маюцца: прыліпнутае разкламае табло, надпіс на афішы, абрыўкі выпадкова пачутых размоў. Гэта заўсёды адначасна, назат для стомленай галавы.
6. Вывучаць трывала варта толькі тое, што выпраўлена выкладчыкам. Не перачытвай уласных нявыпраўленых пракласаванняў: пры шматразовым чытанні тэкст запамінаецца мимаволь са ўсімі магчымымі памылкамі. Калі займаешся адзін, то вивучай толькі загадка 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, перапіскай, 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.



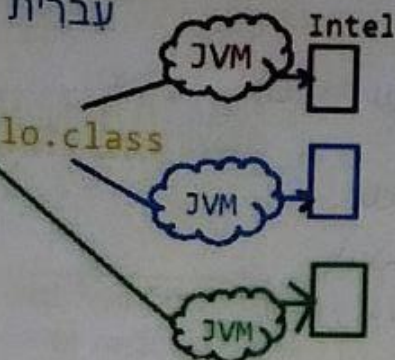
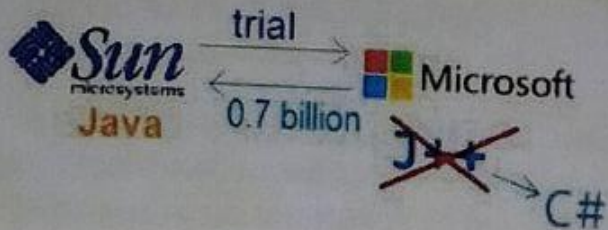
19 лютага 2024 г. – 23 лютага 2024 г.

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



Cross-platform Java

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

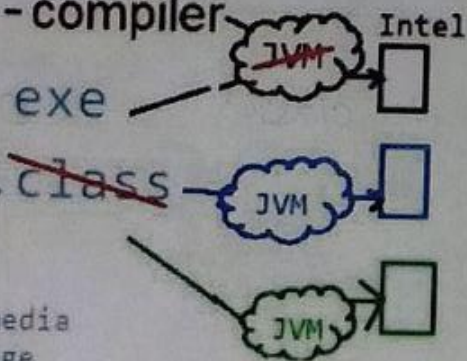


CLR JIT-compiler

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

C# компилятор

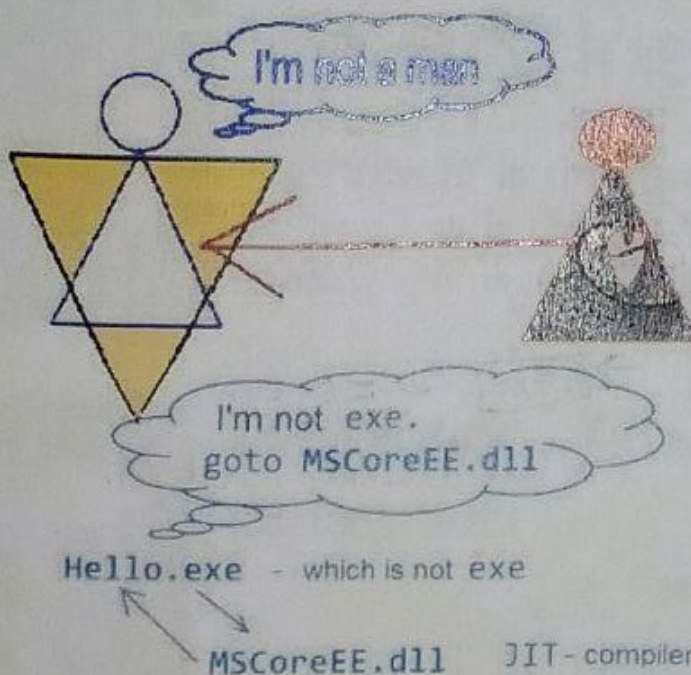
IL
intermedia
language



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

VB компилятор

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



Аугуст Хеллер

T.Net

25 - oak

C# ; Delphi

3 месеца
Esperanto
комуникация
Евреи
полски
български

C + classes → C++ - J. Ротъ (Деминг)

4000-8000 \$

4,5 года

П. Корман

java

- class A, B, C

универсален

симв. код - [C] - .exe ≡ Δ?
кр. код - [C] - .exe ≡ Δ?
чеп. код - [C] - .exe ≡ Δ?

J++ (java or Microsoft)

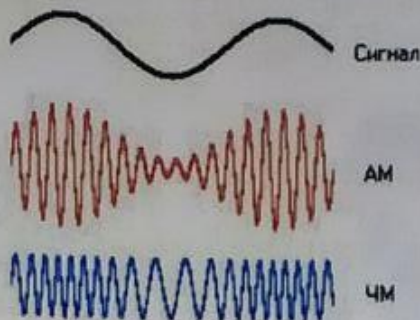
↓ ново създание - C#

C# → [src] → [exe] - ≡ Δ?

дн.



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



$$W = K \log m$$

скорость передачи информации
лог. закон

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)

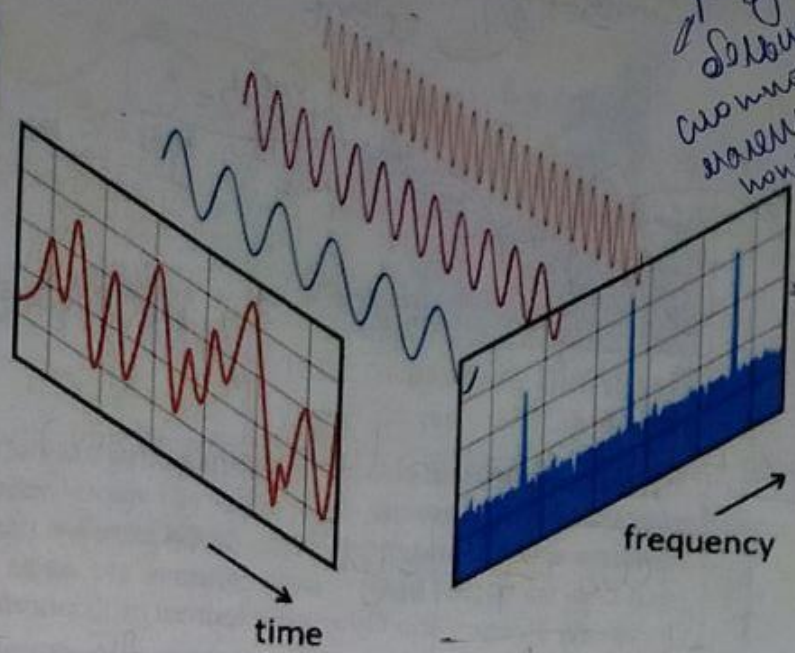
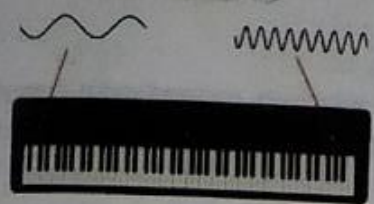
$$H = n \log s$$

$$= \log s^n.$$

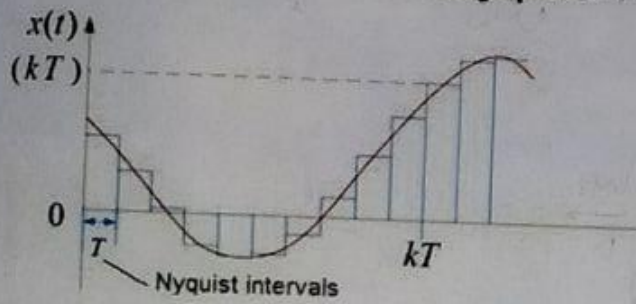
Fourier transform type

Fourier transform

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



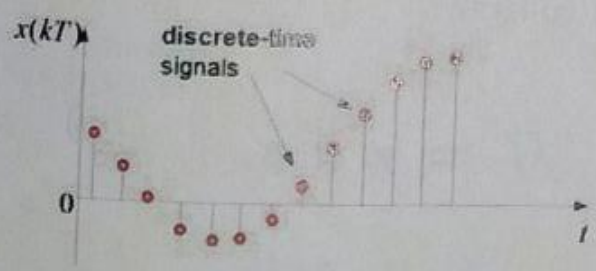
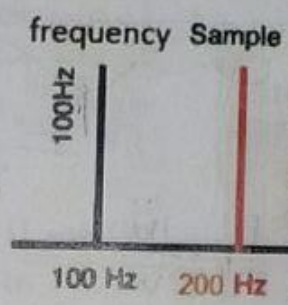
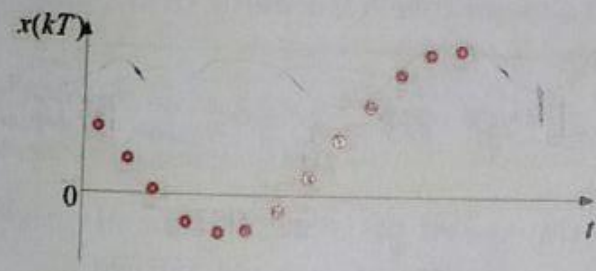
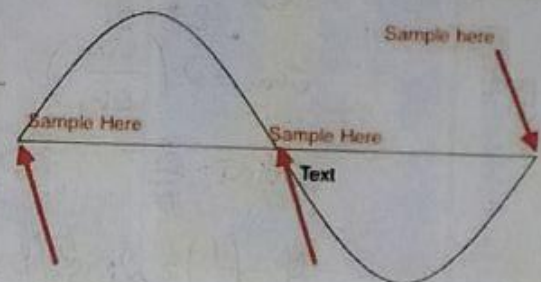
Sampling. Kotelnikov-Nyquist Theorem



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

Sine with period T

Sampling at $T/2$



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

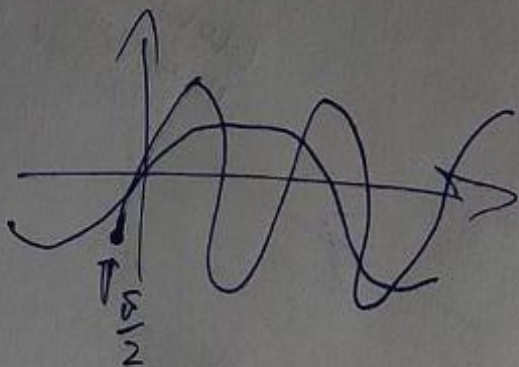
$$(T_{\text{sample}} \leq T_{\text{min}} / 2)$$

$$y(t) = 2 \cos(10t + \frac{\pi}{4}) + 2 \sin(5t + \frac{\pi}{2})$$

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

Частота Косинусоида

$$y(t) = 2 \sin(3t + \frac{\pi}{2}) \text{ сВм}$$



$$\boxed{3-2=6}$$

гн. частота

/hertz

12г. - частота (60 из-вергу./мин.)

$$\boxed{\omega_0 = \frac{2\pi}{T}} \text{ - гн. частота}$$

$$f = \frac{1}{T} \text{ - частота, } \frac{2\pi}{\omega_0} = T = \frac{1}{f}$$

$$Hz f = \frac{\omega_0}{2\pi}$$

$$f_{max} = 2 \left(\frac{\omega_0}{2\pi} \right) = \frac{\omega_0}{\pi} \gg$$

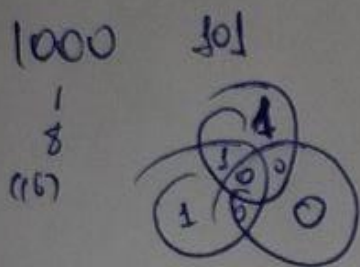
$$f_{max} = \frac{3}{\pi}$$

$$y(t) = 2 \cos(10t + \frac{\pi}{4}) + 2 \sin(5t + \frac{\pi}{2})$$



$$f_k = \frac{10}{\pi}$$

IV hamming - названье



$$E = \sum_{i=0}^n \log x_i \cdot \log \left(\frac{1}{x_i} \right)$$

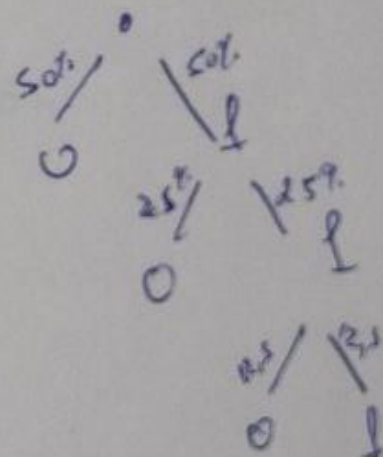
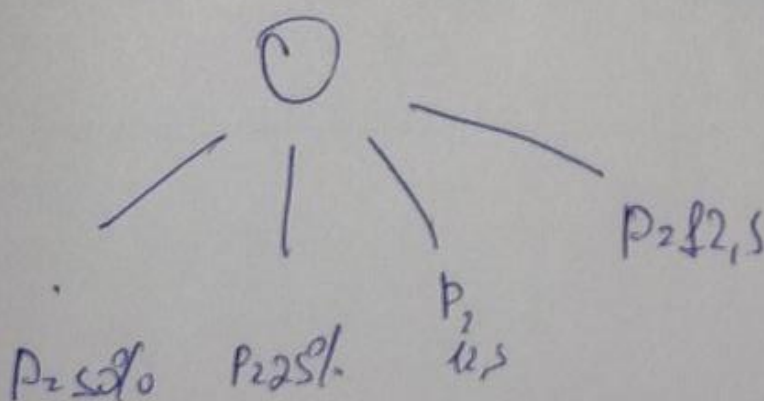
дискретное $\Rightarrow H = n \log_2 s$

work $\frac{1}{s}$

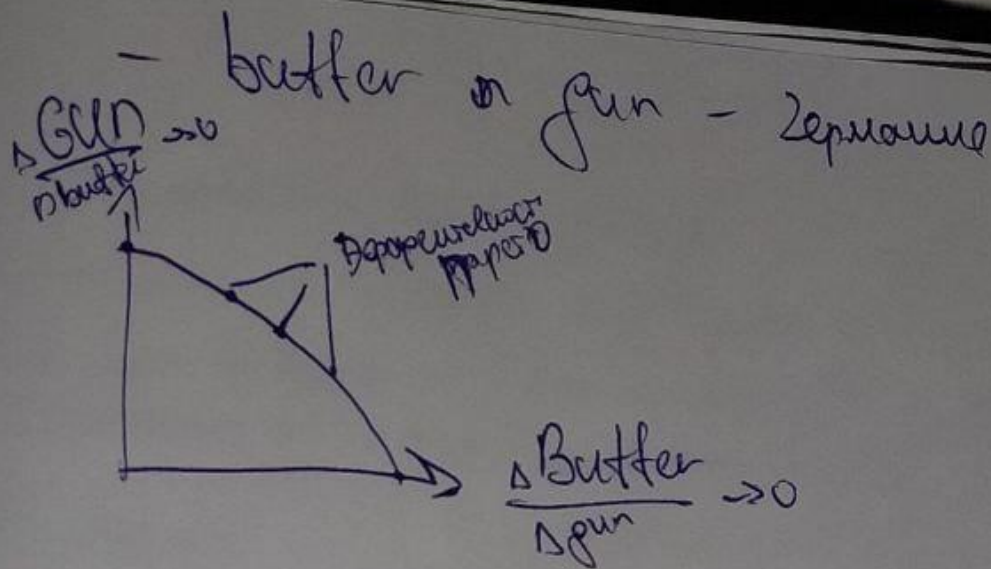
$$H = n \cdot \log_2 s = \log_2 s^n$$

6 условия неравномерного распределения

$\sum_{x=1}^4 \log_2 \frac{1}{p(x)} \cdot p(x)$ - формула Шеннона



refu



Nash - mafia

		prisoner B			
		B-cooper		B-mafia	
prisoner A	A-cooper	A B 5 5	A B 0 20		
	A-mafia	A B 20 0	A B 1 1		

~~man on respect~~
penito

разделение по добыче ресурсов

1. What should you do in class: 課堂上你該做什麼:

0. Come up with a good name for your site. 為您的網站取一個好名字。

I came up with a name for my site -

我為我的網站想出了一個名字 -

Confucius (in my opinion, this is a good name)

Confucius - www.confucius.bsite.net

(在我看來，這是一個很好的網域)

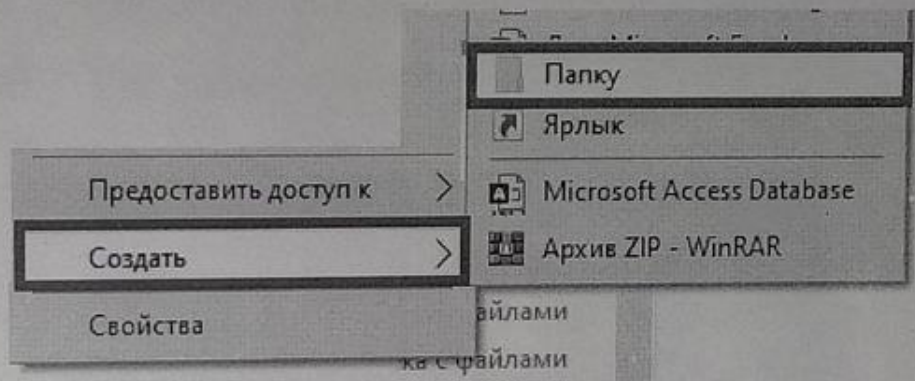
www.confucius.bsite.net

1. On a HDD-disk or on a flash drive, make a folder that matches the name of the site

www.confucius.bsite.net

Новый том (D:) >

www.confucius.bsite.net



在 HDD 磁碟或快閃磁碟機上，建立一個與網站名稱相符的資料夾

2. In a folder [D:\www.confucius.bsite.net](http://www.confucius.bsite.net) create a folder for Projects

[D:\www.confucius.bsite.net](http://www.confucius.bsite.net)\Projects

在資料夾 [D:\www.confucius.bsite.net](http://www.confucius.bsite.net) 中為 Projects 建立一個資料夾

[D:\www.confucius.bsite.net](http://www.confucius.bsite.net)\Projects

3. In a folder [D:\www.confucius.bsite.net](http://www.confucius.bsite.net)\Projects create a folder for Projects Number 0

[D:\www.confucius.bsite.net](http://www.confucius.bsite.net)\Projects\0\

在資料夾 [D:\www.confucius.bsite.net](http://www.confucius.bsite.net)\Projects 中為 Projects Number 0 建立一個資料夾

4. In a folder [D:\www.confucius.bsite.net](http://www.confucius.bsite.net)\Projects\0\ create file *index.htm*

在資料夾 [D:\www.confucius.bsite.net](http://www.confucius.bsite.net)\Projects\0\ 中建立檔案

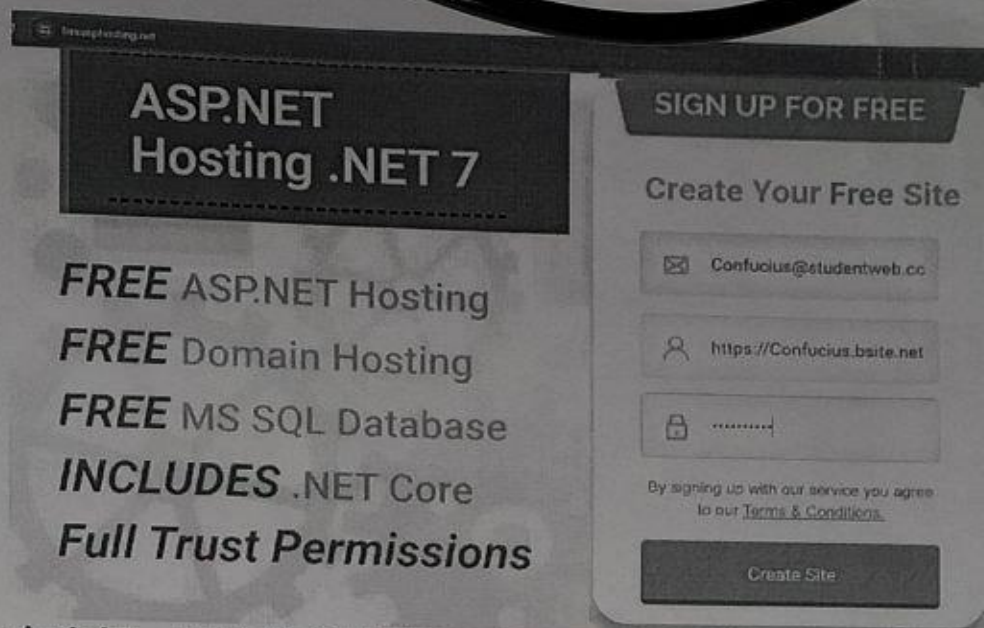
index.htm

2. What should you do at home: 你應該在家做什麼：

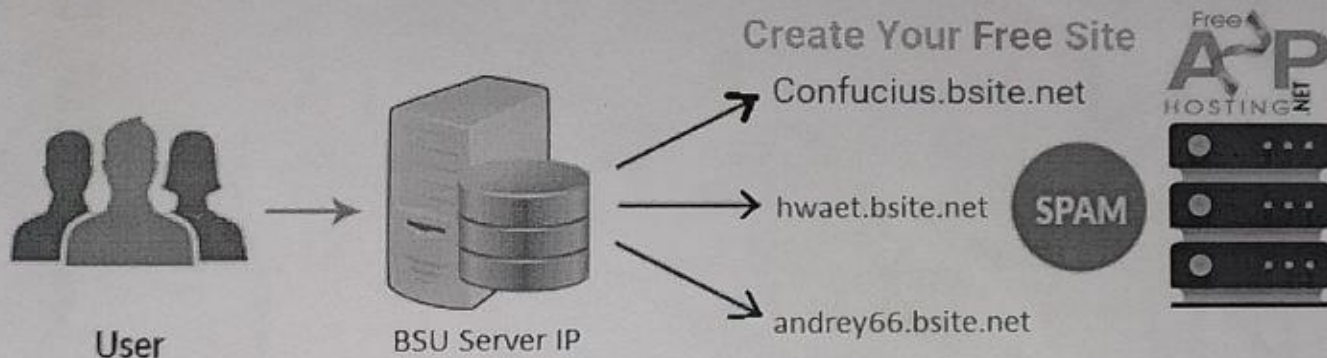
Register free hosting on **freeasphosting.net** 在 **freeasphosting.net** 上註冊免費託管
At home because many hosting services do not register from one IP address.

If several dozen hosting attempts to register from one IP address, the **freeasphosting.net** server may decide that this is a SPAMer and block it.

如果數十個主機嘗試從一個 IP 位址註冊，**freeasphosting.net** 伺服器可能會認為這是一個 SPAM 並封鎖它。

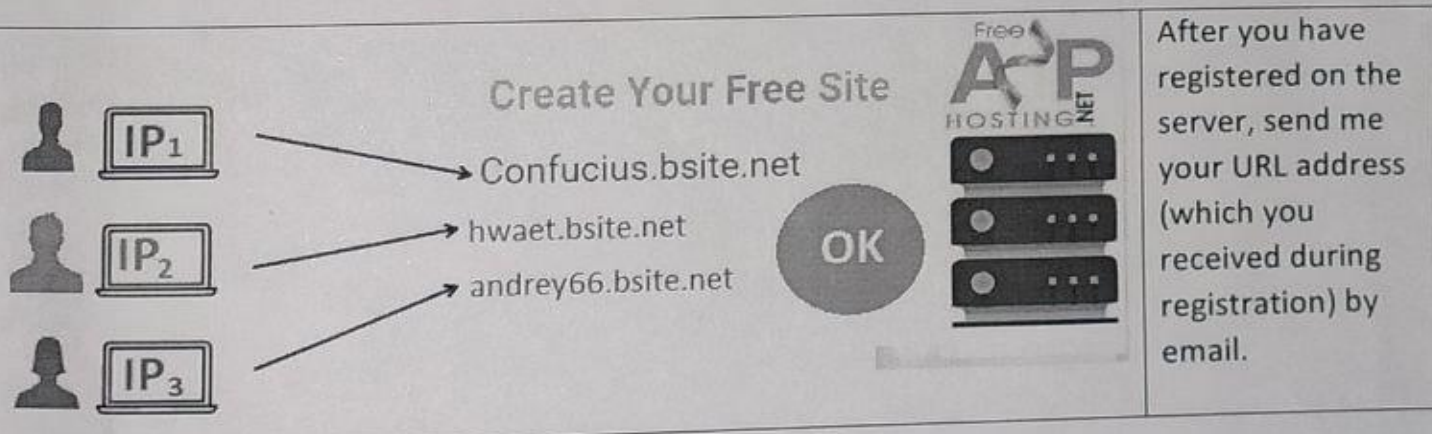


在家裡，因為許多託管服務不是從一個 IP 位址註冊的。



And if registration is carried out from different computers (with different IP addresses), then the **freeasphosting.net** server does not raise any suspicions.

如果註冊是從不同的電腦（具有不同的 IP 位址）進行的，那麼 **freeasphosting.net** 伺服器不會引起任何懷疑

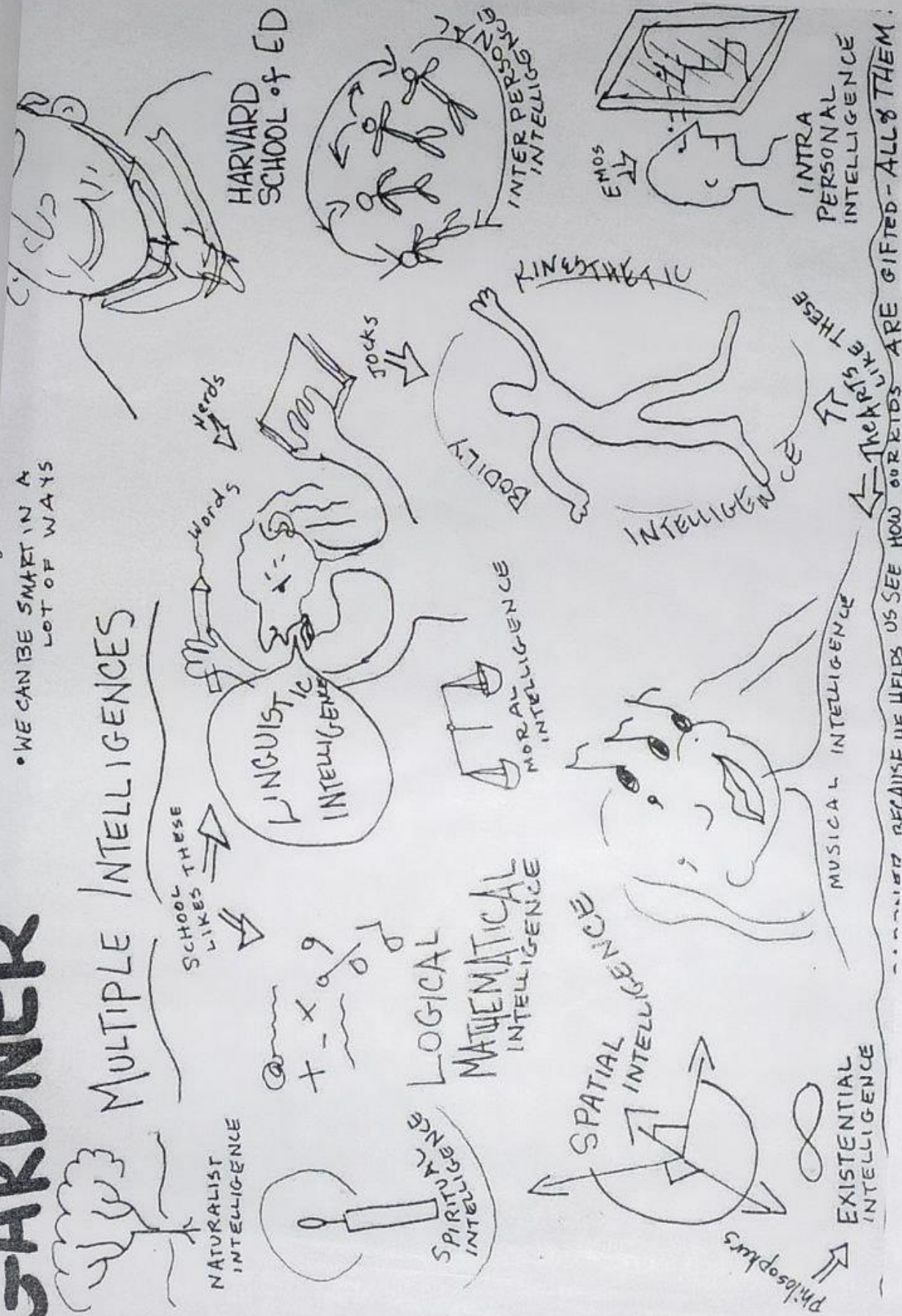


After you have registered on the server, send me your URL address (which you received during registration) by email.

GARDNER

- WE CAN BE SMART IN A LOT OF WAYS

MULTIPLE INTELLIGENCES



KNOW
THYSELF



Socrates

50+

Moana