



Sociální informatika

Komunikace



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Osnova

- Řeč a písmo (vývoj)
- Co je to komunikace
 - Formy
 - Členění
- Modelování interakce a komunikace
- Jazyky
 - Přirozené
 - Formální

Evoluce komunikace – Řeč (1)

- Historický vývoj lze je těžko zmapovat
 - Dlouhodobý proces
 - Vývoj mozku
 - Wernickovo a Brockovo centrum
- Teorie vzniku řeči
 - Nejprve zpěv [Darwin]
 - Zvuková gestikulace [Wundt]
 - Afektivně neutrální zvuky [Thorndike]



Evoluce komunikace – Řeč (2)

- Kdy se řeč objevila?
 - Před 200 – 50 tisíci lety
- 130 tisíc let
 - První hlásky
- 80 tisíc let
 - Mluva podobná té dnešní
- < 10 tisíc let
 - Vznik písma

Písmo

- Obrázkové písmo
- Ideografické (slovní) písmo
- Slabičné písmo
 - Sylabarie
 - Abugida
- Hláskové písmo

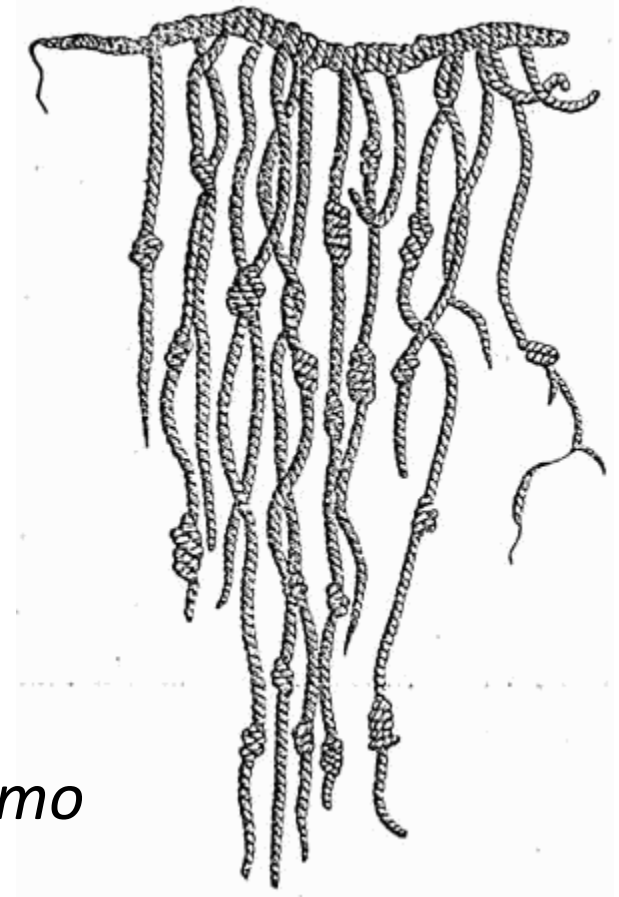
조선글

한글

Korejské písmo Hanguk

Obrázkové (piktografické) písmo

- Mayové, Aztékové
 - 4 století n.l.
- Inkové
 - Uzlové písmo
 - “quipu” (čti “kipu”)



Uzlové písmo

Mayský kalendář

- 365 dní v roce



Pop

1



Wo'

2



Zip

3



Zotz'

4



Tzek

5



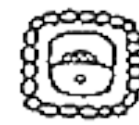
Xul

6



Yaxk'in

7



Mol

8



Ch'en

9



Yax

10



Zak'

11



Keh

12



Mak

13



K'ank'in

14



Muwan'

15



Pax

16



K'ayab

17



Kumk'u

18







































Wayeb'

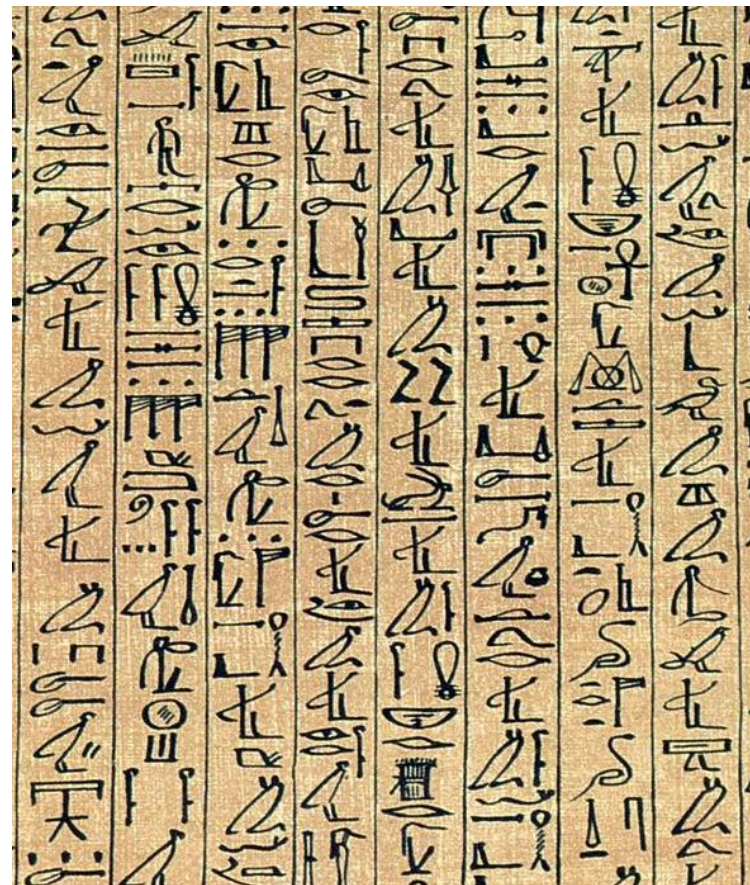
5 nameless days

Hieroglyfy

- Cca 3000 let před n. l.
- Egypt

	3(a)		w		m		h(ch)		š		t
	i(i)		b		n		h(ch)		k		č
	j		p		r		s		k		d
	(o)		f		h		s'		g		d(dz)
	ir		va		vn		ba		ka		ms
	anch		nfr		vr		pa		pr		chpr

Egyptské hieroglyfy



Ideografické (slovní) písmo

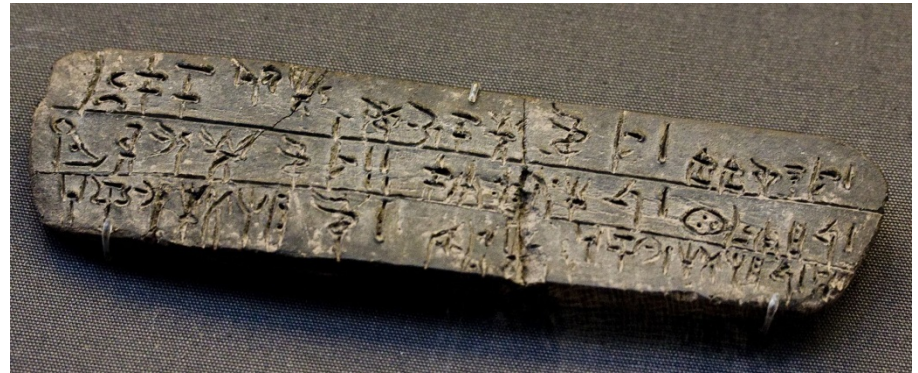
- Klínové písmo
 - Mezopotámie
 - Sumerové
 - Akkadská říše
 - 3000 – 2000 př. n. l.
- Čínské písmo
 - 5 – 6 tisíc znaků
 - 2000 př. n. l.

Klínové písmo



Slabičné písmo

- Krétské lineární písmo B
 - 1400 - 1300 př. n. l.
- Japonské abecedy
 - Hiragana
 - Katakana
- Indická abeceda
 - Dévanágarí
 - 1500 př. n. l.



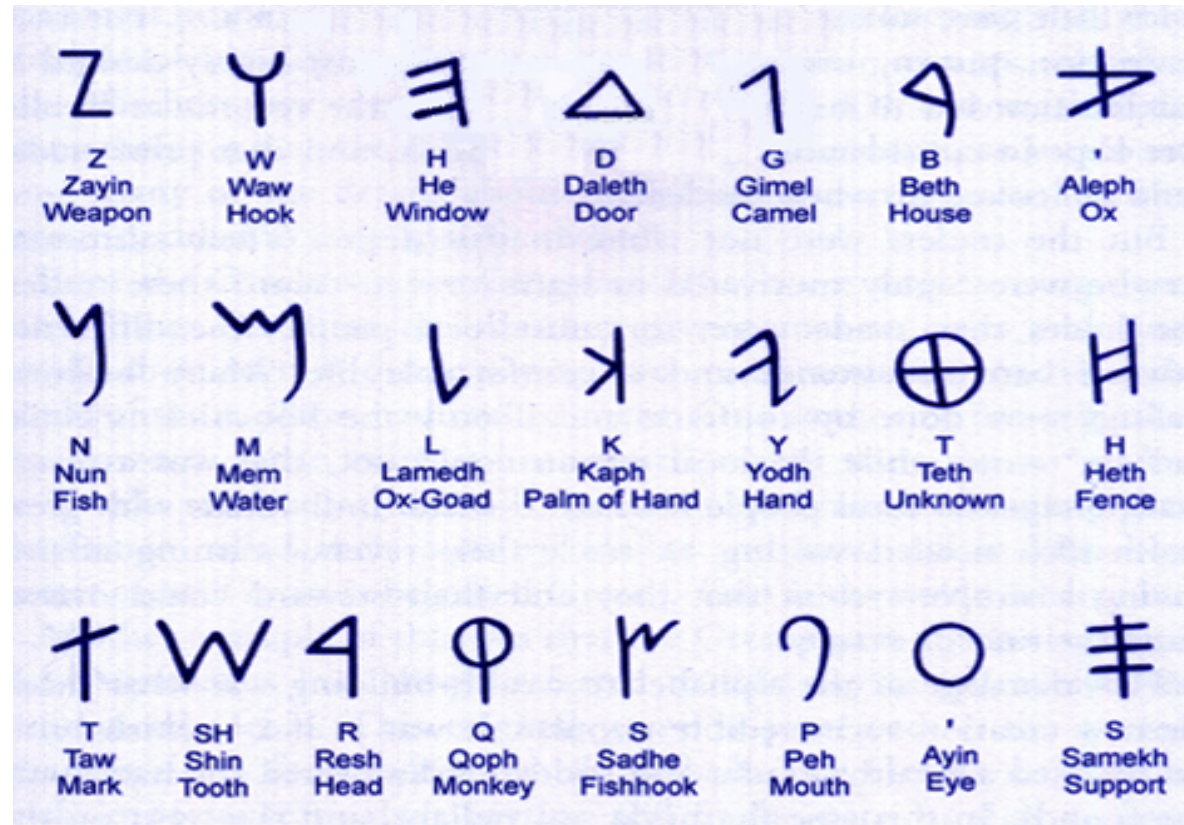
Krétské lineární písmo B



Hláskové písmo

- První hláskové písmo
 - Féničané
 - 1400 před n. l.
 - 22 písmen
- Řekové
 - 24 písmen (+ samohlásky)
- Arabové
 - Nemají samohlásky, z kontextu
- Glagolica a cyrilice
- Latinka, azbuka, ...

Fénická abeceda



The Phoenician Alphabet ~ 1400 BC

Řeč kmene Navajo

- Ashiiké t'óó diigis léi' tółikaní ła' ádiilníít dóó nihaa nahidoonih níigo yee hodeez'á jiní. Áko t'áá a'ąą ch'il na'atł'o'ii k'iidiilá dóó hááhgóóshjį yinaalnishgo t'áá áłah ch'il na'atł'o'ii néineest'á jiní.
- Some crazy boys decided to make some wine to sell, so they each planted grapevines and, working hard on them, they raised them to maturity. Then, having made wine, they each filled a goatskin with it.



Komunikace (1)

- Výměna informací
- Komunikační kanál
 - Tváří v tvář, email, telefon, ...
 - Rychlost, náklady, přesnost, rozsah sdělení, zpětná vazba
- Komunikátor (vysílač)
- Komuniké (sdělovaná informace)
- Komunikant (recipient, příjemce)



Komunikace (2)

- Informační šum
 - Na straně komunikátora i přijímajícího
 - Fyzický, fyziologický, psychický, sémantický
- Úmysl
 - Motivace
- Účinek

Formy komunikace

- Verbální (20 %)
 - Mluvená i psaná řeč
- Nonverbální (80 %)
 - Paralingvistická (prozódie)
 - Přízvuk, intonace, frázování, rytmus, výška hlasu, barva hlasu, ...
 - Mimické, kinezické, gestikulační, dotykové, ...



Další členění

- Intrapersonální
 - Komunikace se sebou samým
 - Je to komunikace?
- Interpersonální
- Skupinová
- Masová komunikace
 - Média
 - Literatura
 - Internet
- ...



Verbální komunikace

- Prostřednictvím mluvené i psané řeči
- Význam toho, co je sdělováno:
 - Denotativní význam
 - Objektivní, lexikální
 - Konotativní význam
 - Subjektivní
 - Ovlivněn emocienními asociacemi

Nonverbální komunikace

- Často neúmyslná, nevědomá
 - Mohou být v rozporu s verbálním obsahem
- Gesta
- Mimika
- Oční kontakt
- Posturika
 - Postoj těla
- Kinezika
- Proxemika
- Chronemika



Prozódie

- Intonace
 - Modulace základního tónu řeči
- Členění do prosodických frází
- Slovní a větný přízvuk
- Základní prosodické atributy:
 - Intensita, výška tónu a délka trvání vztažené k vokalickému jádru slabiky

Oční kontakt

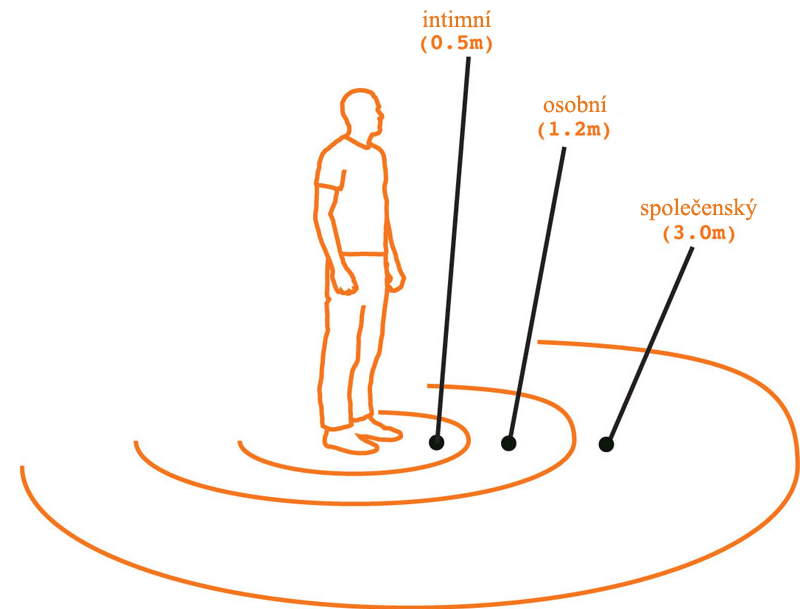
- Intenzita zrakových pohledů
- Typ pohledu
 - Chladný, zvědavý, přátelský, ...
- Upřený pohled
- Vyhýbání se zrakovému kontaktu
- Mrkání

Pohyby a polohy těla

- Celkové držení těla
- Pohyby rukou
- Gestikulace
- Pohyby nohou
 - Ženy - roztažené nohy v sedě považované za nevědomou sexuální výzvu apod.

Vzdálenost komunikujících

- Intimní
- Nenuceně osobní
- Sociálně konzultativní
- Veřejná
- Osobní prostor
- Ovlivněno psychickým rozpoložením, temperamentem, kulturními vlivy, ...



Chování a vzhled

- Zisk informací z pozorování chování jedince nebo skupiny
- Typologie povahy dle vzhledu
- Sociální/asociální chování
- Rozlišení opilosti od stavu infarktu nebo mozkové mrtvice
- Identifikace teroristy
- ...



Neverbální komunikace - video

- <https://www.youtube.com/watch?v=VfDWQG47pAQ>
- <http://www.youtube.com/watch?v=OzdAALiS84&feature=related>
- <http://www.youtube.com/watch?v=VfE7aVamSo&feature=related>

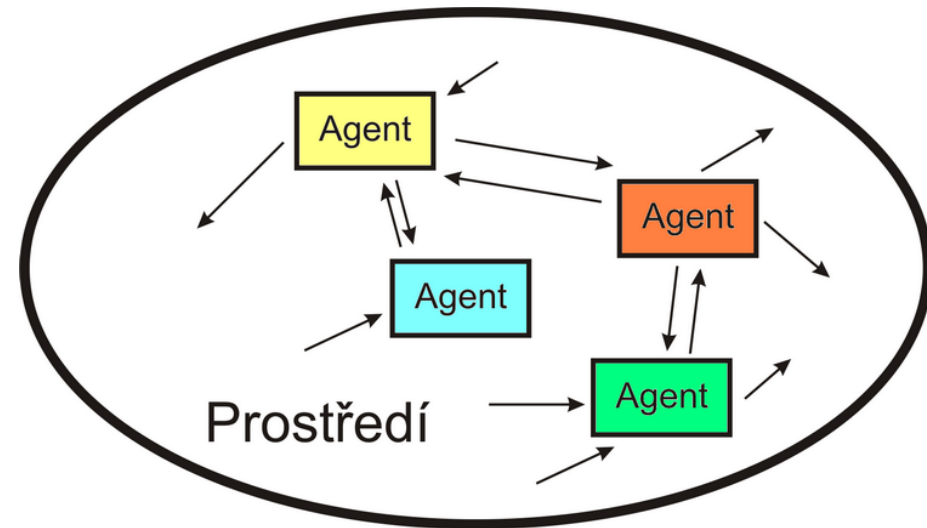


Komunikace člověka s počítačem

- Uživatelská rozhraní
- Mezi základy pro návrh rozhraní patří
 - Pochopení uživatelů a jejich úloh
 - Návrh ve spolupráci s uživatelem
 - Návrh vizuálních rozhraní
 - Principy návrhu na základě heuristik a doporučení
- PV182 Komunikace člověka s počítačem

Modelování interakce a komunikace

- Komunikační agenti
- Modelování uživatele (User Modeling)
- Speciální typy interakce a komunikace
 - Dialogové systémy, mobilní komunikace, e-mail, chat, prodej, ...





BDI model konverzačního agenta

- Příklad modelování
- Multiagentní systém
- **Belief**
 - Víra, domněnka
- **Desire**
 - Touha, chtění
- **Intention**
 - Záměr, úmysl



BDI model konverzačního agenta

- „The intuition is that the agent will not, in general, be able to achieve all its desires. Therefore an agent must fix upon some subset of its desires and commit resources to achieving them. These chosen desires are intentions.”“
- Vytvořeno Michaelem Bratmanem



Vlastnosti komunikační agenta (1)

- Perception
 - Schopnost vnímat svět
- Commitment
 - Zasazení, schopnost rozhodnout se jednat, změnit stav
- Intentions
 - Záměry, schopnost jednat ve smyslu provádění akcí ke kterým se agent rozhodl
- Acting
 - Schopnost jednat, změnit stav



Vlastnosti komunikační agenta (2)

- Beliefs
 - Reprezentace aktuálního stavu světa
- Desires
 - Pozitivní nebo negativní odezva na možné stavy aktuálního světa
- Planning/reasoning
 - Plánování akcí



BDI – Praktická aplikace (1)

- **OASIS: Air Traffic Management System**
 - Systém řízení letového provozu OASIS
 - Testován na letišti v Sydney
 - Jeden agent na každé letadlo (zodpovědní za létání s letadly)
 - Množství globálních agentů (zodpovědní za všeobecné řazení a koordinaci letadel)
 - V každém okamžiku systém pojme běh až 80 agentů

BDI – Praktická aplikace (2)

- Mezi hlavní vlastnosti řešení patří:
 - Schopnost tvořit plány, které reagují na specifické situace, vykonávají se dle svého účelu a jsou citlivé na kontext
 - Rovnováha mezi reaktivním a na cíl zaměřeným chováním
 - Vysoká flexibilita díky vysokoúrovňovému reprezentačnímu a programovacímu jazyku



Modelování interakce a komunikace – další možnosti

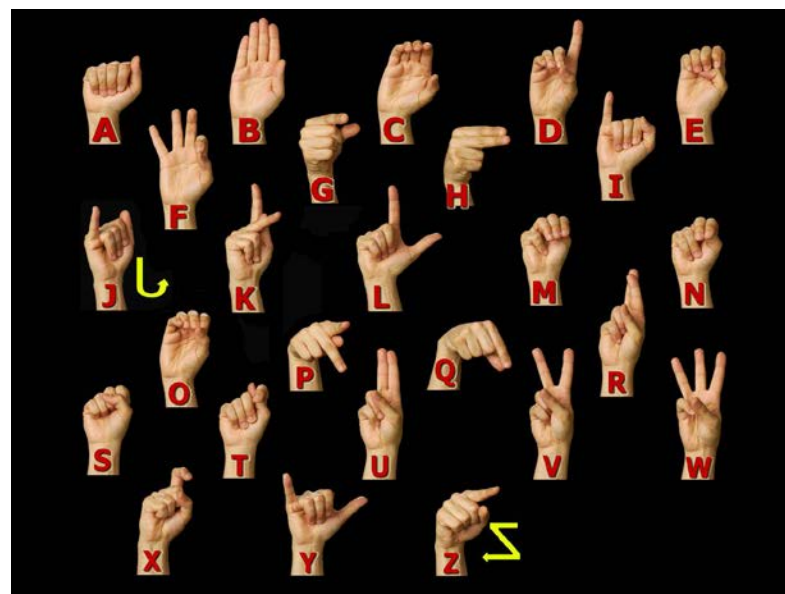
- Konečný automat (výuka, učení se, ...)
- Mealyho automat (komunikační agent, model osobnosti, ...)
 - Deterministický
 - Nedeterministický
 - Stochastický
- Skryté Markovovy modely
- Neuronové sítě
- A další ...
 - Zásobníkové automaty?, Turingovy stroje?



Současnost a budoucnost počítačové analýzy dialogu

- Doménově orientované DS
- Technologie: VoiceXML, ...
- Affective Computing
- Formalizace sémantiky a pragmatiky dialogu
- Analýza dialogu:
 - Dialogové gramatiky, plan-based models, ...
- Vyhledávání dat na webu pomocí dialogu
- Počítačová podpora, analýza a simulace dialogu
- Analýza dialogu a teorie kooperace

Jazyk





Jazyk (2)

- Kód, do kterého je informace mluvčím zakódována a posluchačem dekódována
 - Při oboustranné znalosti tohoto kódu
- Přirozené jazyky
 - Cca 7000
- Formální jazyky
 - Programovací jazyky
 - Logika
 - Inferenční systémy
 - ...



Struktura jazyka

- Syntax
 - Gramatická struktura
- Sémantika
 - Význam jazykových struktur
- Pragmatika
 - Vztah jazykových konstrukcí k vnějšímu světu



Přirozené a formální jazyky (1)

- Programovací jazyky
- Internet
 - Komunikační protokol TCP/IP (UDP)
- Přirozený jazyk
 - Komunikační protokol mezi lidmi

Přirozené a formální jazyky (2)

- Mohou počítače mezi sebou komunikovat v přirozeném jazyce?
- Budou počítače mezi sebou komunikovat v přirozeném jazyce?



Gramatika

- Soubor strukturálních pravidel, kterými je řízena stavba vět v jazyce
- Univerzální gramatika
 - Všechny přirozené jazyky mají určité společné vlastnosti
 - Geneticky kódované (hypotéza)
- Formální gramatiky
- Noam Chomsky, profesor MIT, *1928
 - <http://www.youtube.com/watch?v=WVfrrGOnFJk&feature=related>



Tradiční lingvistická syntax přirozeného jazyka

- Věta, větná struktura, větný člen
- Hlavní věta, vedlejší věta
 - Podmětná, přísudková, přívlastková, předmětná, příslovečná, ...
- Větný člen
 - Podmět, přísudek, přívlastek, předmět, ...



Chomského hierarchie

- Noam Chomsky
 - 1956
- Chomsky zavedl velmi obecný model pro gramatiku jazyka, aplikovatelný na formální jazyky a v prvním přiblížení i na přirozené jazyky
- Rekurze
- Turingovy stroje

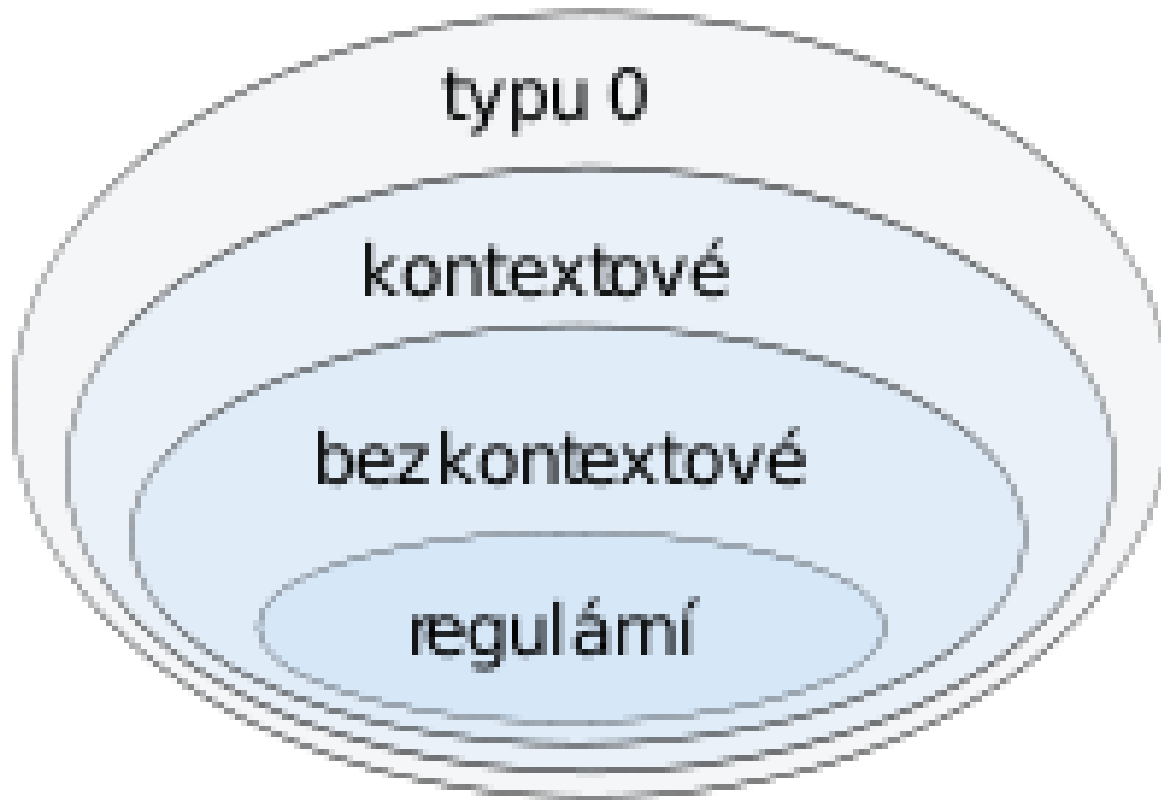
Formální model gramatiky

- Gramatika G je čtveřice (N, Σ, P, S) , kde:
- N je konečná množina *neterminálních symbolů* (neterminálů).
- Σ je konečná množina *terminálních symbolů* tak, že žádný symbol nepatří do N a Σ zároveň.
- P je konečná množina *odvozovacích pravidel*. Každé pravidlo je tvaru

$$(\Sigma \cup N)^* N (\Sigma \cup N)^* \rightarrow (\Sigma \cup N)^*$$

- S je prvek z N nazývaný *počáteční symbol*.

Chomského hierarchie





Gramatiky typu 0

- Bez omezení
- Tyto gramatiky typu 0 generují právě ty jazyky, které jsou rozpoznané nějakým Turingovým strojem.

Bezkontextové gramatiky (typ 2)

- Přirozené jazyky jsou gramatickou strukturou blízké bezkontextovým jazykům.
- Generují bezkontextové jazyky. Skládají se z pravidel typu

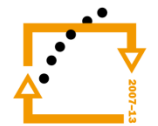
$$\alpha \rightarrow w$$

s neterminálem α a řetězcem terminálů a neterminálů w .

Děkuji za pozornost!



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ