

Co je robotika?

Zde chápáno jako **disciplína o vytváření inteligentních strojů** integrující několik vědeckých a inženýrských oblastí.

Dva momenty z historie:

Golem postava z hlíny oživitelná šémem; pochází z kabalistické legendy doložené od 12. století; proslavená spojením s pražským rabínem Jehudou Löwem ben Bezela z přelomu 16. a 17. století.

Robot A teprve mladý Rossum měl nápad udělat z toho živé a inteligentní pracovní stroje (K. Čapek, R.U.R., 1921, předehra).

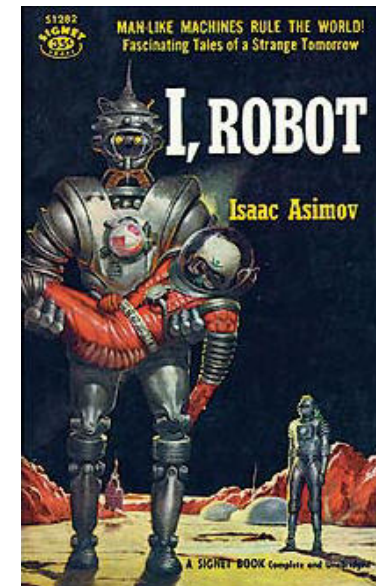
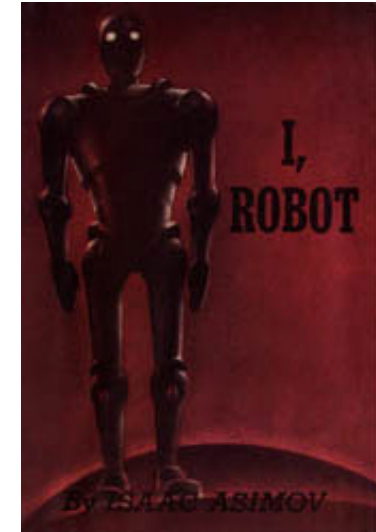


*Z nastudování
R.U.R. v Paříži 1924.*

Tři robotické zákony

(Isaac Asimov, I Robot, 1950.)

- ◆ Robot nesmí ublížit člověku nebo svou nečinností dopustit, aby člověku bylo ublíženo.
- ◆ Robot musí uposlechnout příkazů člověka, kromě případů, když jsou tyto příkazy v rozporu s prvním zákonem.
- ◆ Robot musí chránit sám sebe před zničením, kromě případů, kdy je tato ochrana v rozporu s prvním nebo druhým zákonem.



Několik definic robotu

Robot (McKerrow, 1986) Robot je stroj, který může být naprogramován k vykonávání různých činností.

Robotika (Brady, 1985) Robotika je inteligentním spojením mezi vnímáním a činností.

Robotika (McKerrow, 1986) je disciplína zahrnující:

1. návrh, výrobu, řízení a programování robotů;
2. použití robotů pro řešení úloh;
3. zkoumání řídicích procesů, senzorů, akčních členů a algoritmů u lidí, zvířat a strojů;
4. použití výše uvedeného pro návrh a použití robotů.

Důvody lidského zájmu o roboty

- ◆ Změření sil s přírodou (obrazně). Ověřit, kam sahají naše tvůrčí schopnosti a pokusem o napodobení přírody proniknout do jejích zákonitostí.
- ◆ Snaha vyrobit dokonalého pomocníka, který by dokázal totéž či snad více než my sami (a na něhož by snad bylo větší spolehnutí).

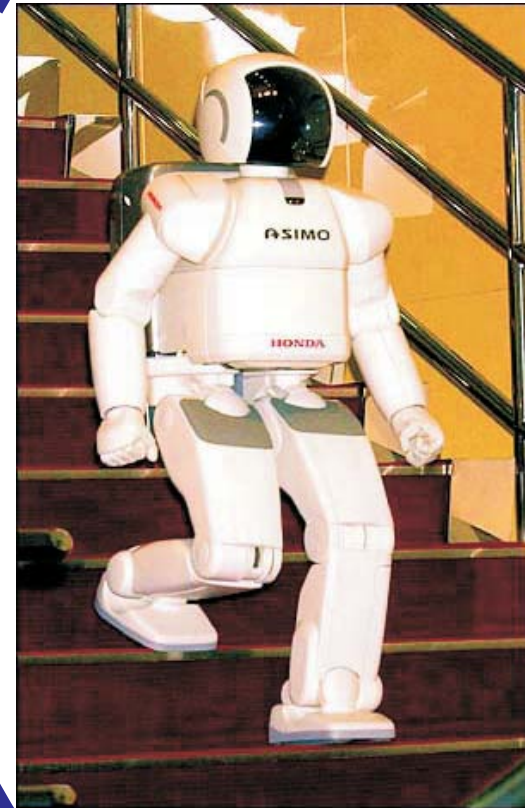
Robotika a jiné disciplíny

Subsystemy:

- ◆ Mechanický.
- ◆ Elektrický.
- ◆ Řídicí.
- ◆ Zdroje energie.

Směrem ke kognitivním robotům:

- ◆ Senzory.
- ◆ Akční členy, pohony.
- ◆ Kognitivní (model světa, vnímání okolí, plánování, ...).



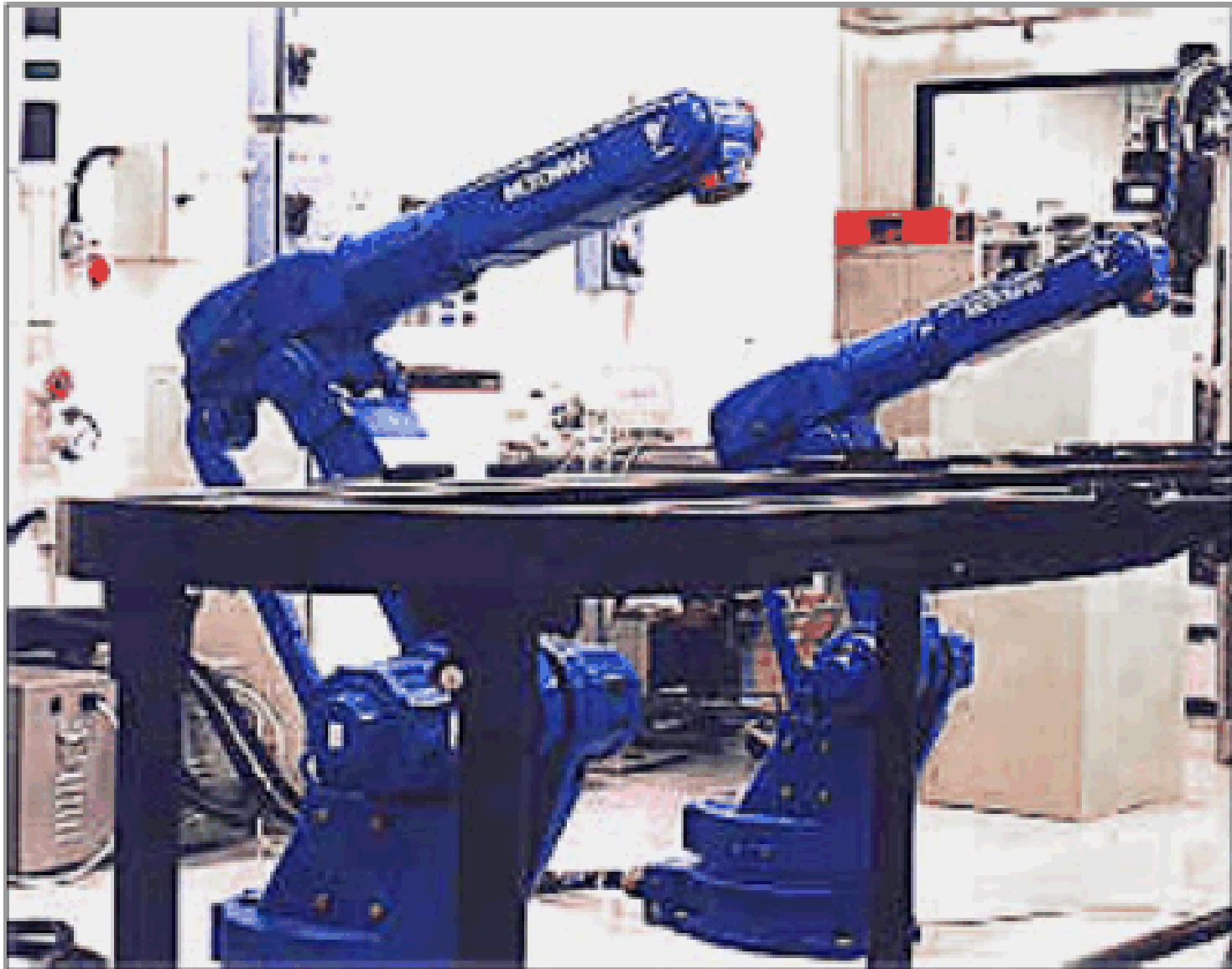
Teoretická robotika: hledá principy, možnosti a omezení (biologie, psychologie, etologie, matematika, fyzika).

Experimentální robotika: ověřuje principy, staví hračky (kybernetika, umělá inteligence, inženýrské disciplíny).

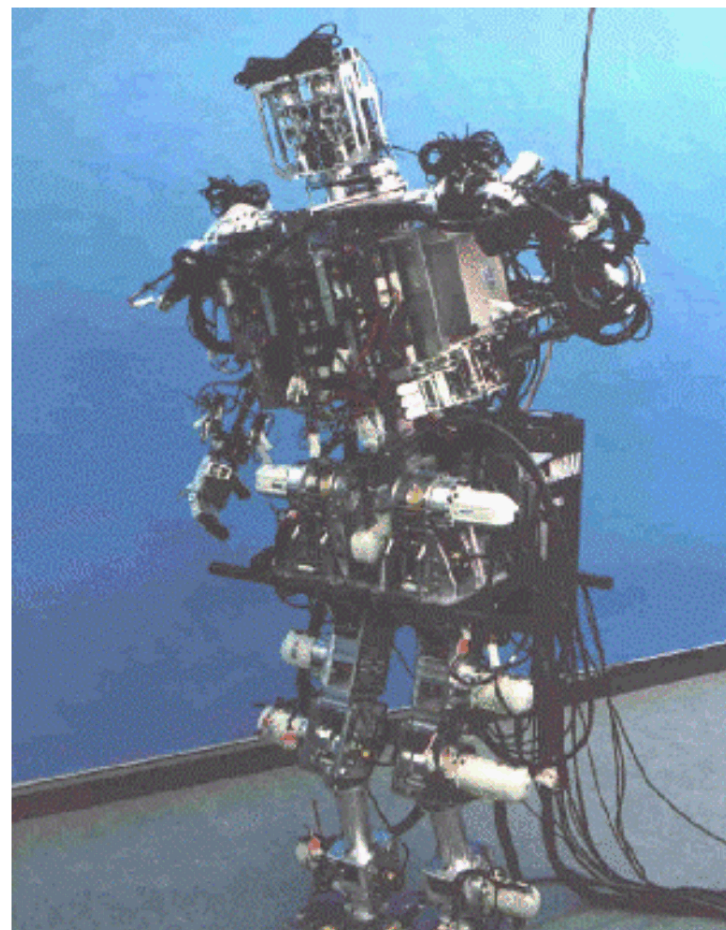
Průmyslová robotika: Navrhuje, staví a používá průmyslové roboty (teorie a instrumentace řízení, elektronika, strojírenské technologie, automatizace a organizace výroby, znalost konkrétní oblasti nasazení robotů).

Různá aplikovaná robotika: Navrhuje různé inteligentní stroje pro průmysl i jinač. Např. stroje pro kontrolu kvality ve výrobě často vybaveny schopností vidět, mobilní roboty se schopností autonomní navigace, atd.

Robotika včera



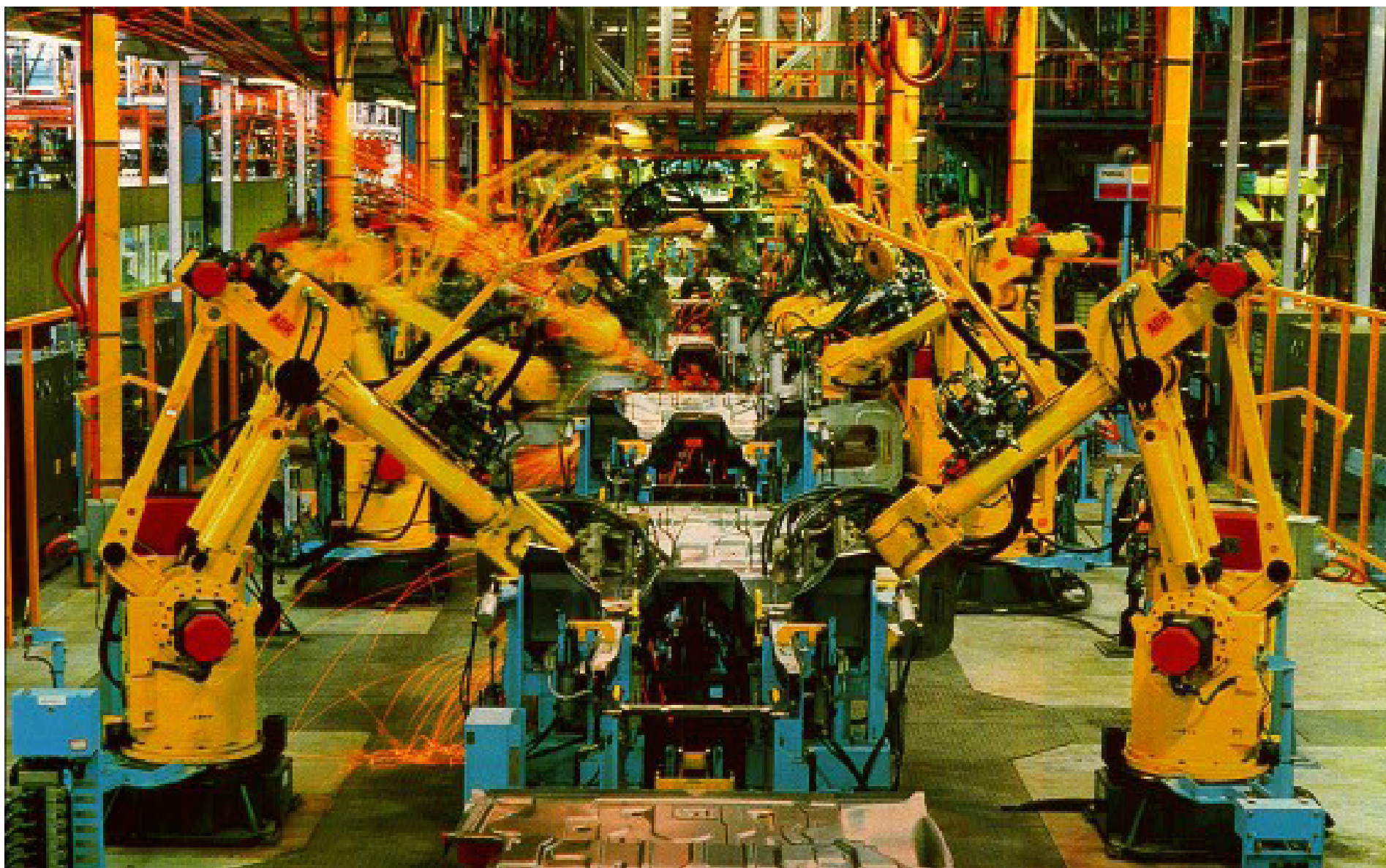
Robotika dnes



Je automatické ústrojí s následujícími schopnostmi (ve větší či menší míře) [I.M. Havel 1980]

1. Manipulační schopnost.
2. Automatická činnost.
3. Snadná změna programu.
4. Univerzálnost.
5. Zpětné vazby.
6. Prostorová soustředěnost.

Nasazení průmyslových robotů



Výroba a její automatizace

Zavádění mechanizace, automatizace, robotizace $\implies$

- ◆ snižování lidské účasti na výrobě,
- ◆ zkracování výrobních časů (zejména vedlejších),
- ◆ zvyšování výkonu a produktivity práce.

Poznámky

- ◆ Hlediska technická, ekonomická i sociální.
- ◆ Automatizace zmenšuje vliv lidského činitele na kvalitu výroby.
- ◆ Změna kvalifikační struktury pracovní síly.
- ◆ Nutný menší počet dělníků. Vliv na nezaměstnanost.

Pojmy vztahující se k průmyslové robotice

- ◆ Mechanizace, automatizace.
- ◆ Stroje s částečnou automatizací, poloautomaty, automaty.
- ◆ Numericky řízené (NC) stroje.
- ◆ Automatická výrobní linka, automatické technologické pracoviště, automatický výrobní úsek.
- ◆ Technologický proces je soubor technologických operací pro přetvoření polotovaru ve výrobek.
- ◆ Technologická operace, technologická pozice.
- ◆ Pracovní cyklus
 - periodický*: takt, srovnej synchronní automat.
 - pružný*: změny podle podmínek, srovnej asynchronní automat.

Zdroj:

Václav Hlaváč, ČVUT, FEL, Katedra kybernetiky, Centrum strojového vnímání – výběr z přednášek