



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

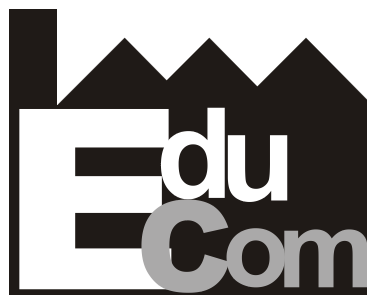
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

*Tento materiál vznikl jako součást projektu
EduCom, který je spolufinancován Evropským
sociálním fondem a státním rozpočtem ČR.*

Systemy předem určených časů

2.část

Jan Vavruška
Technická univerzita v Liberci



EDUCATION COMPANY

Průmyslové inženýrství

Technická univerzita v Liberci a partneři
Preciosa, a.s. a TOS Varnsdorf a.s.

TU v Liberci



Basic MOST

- » Přehled sekvenčních modelů pro Basic MOST
- » Sekvence obecné přemístění
- » Sekvence řízené přemístění
- » Sekvence použití nástroje
- » Sekvence ruční jeřáb
- » Formulář pro Basic MOST

Basic MOST sekvenční modely

1. Obecné přemístění

- manuální přemístění objektu z jednoho místa na druhé

získat
ABG

položit
ABP

návrat
A

- **A** – akce na určité vzdálenosti
- **B** – pohyb těla
- **G** – získání kontroly
- **P** – umístění

- **50% veškeré manuální činnosti**

Basic MOST sekvenční modely

2. Řízené přemístění

- přemístění objektu, který v průběhu přemístění zůstává v kontaktu s nějakým povrchem nebo je připojen k jinému objektu

získat
ABG

přemístit / spustit
MXI

návrat
A

- M – přesun řízený
- X – strojní čas
- I – vyrovnání

- **33% činností ve strojní dílně**

Basic MOST sekvenční modely

3. Použití nástroje

- kombinace obecného a řízeného přemístění
- pro zjednodušující analýzu aktivit spojených s použitím nástroje

- ABG získat objekt nebo nástroj
- ABP položit objekt nebo nástroj
- F;L;C;S;M;R;T použít nástroj
- ABP odložit objekt nebo nástroj
- A návrat

Basic MOST sekvenční modely

4. Ruční jeřáb

- **přemísťování objektu s pomocí ručního jeřábu pro manipulaci s těžkými objekty**

A T K F V L V P T A

- A – akce na určitou vzdálenost
- T – transport
- K – zaháknout a vyháknout
- F – uvolnit objekt
- V – vertikální přemístění
- L – transport s břemenem
- P – umístění

Data karta používaná pro Basic MOST

DATA KARTA pro BasicMOST

Obecně Přemístění						
AMC	AMP	A	AMC	AMP	A	AMC
Číslo	Průběh	Průběh	Číslo	Průběh	Průběh	Číslo
1	A	B	C	D	E	F
1	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.1.4	1.1.5	1.1.6
2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6
4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6
5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6
7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6
8	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6

Rizikové Přemístění			
AMC	AMP	A	AMC
Číslo	Průběh	Průběh	Číslo
1	M	X	L
1	1.1	1.2	1.3
2	2.1	2.2	2.3
3	3.1	3.2	3.3
4	4.1	4.2	4.3
5	5.1	5.2	5.3
6	6.1	6.2	6.3
7	7.1	7.2	7.3
8	8.1	8.2	8.3

Použití nástroje			
AMC	AMP	A	AMC
Číslo	Průběh	Průběh	Číslo
1	F	M	L
1	1.1	1.2	1.3
2	2.1	2.2	2.3
3	3.1	3.2	3.3
4	4.1	4.2	4.3
5	5.1	5.2	5.3
6	6.1	6.2	6.3
7	7.1	7.2	7.3
8	8.1	8.2	8.3

DATA KARTA pro BasicMOST

Použití nástroje											
AMC	AMP	AMC	AMP	A	AMC	AMP	A	AMC	AMP	A	AMC
Číslo	Průběh	Číslo	Průběh	Průběh	Číslo	Průběh	Průběh	Číslo	Průběh	Průběh	Číslo
1	C	S	M	R	T	1	2	3	4	5	6
1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11
2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11
3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.10	3.11
4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.10	4.11
5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	5.11
6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	6.10	6.11
7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	7.10	7.11
8	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	8.10	8.11

Ruční jeráb						
AMC	AMP	A	AMC	AMP	A	AMC
Číslo	Průběh	Průběh	Číslo	Průběh	Průběh	Číslo
1	A	T	L	K	F	V
1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6
4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6
5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6
7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6
8	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6

Časové jednotky	
1	1.1
2	2.1
3	3.1
4	4.1
5	5.1
6	6.1
7	7.1
8	8.1
9	9.1
10	10.1
11	11.1
12	12.1
13	13.1
14	14.1
15	15.1
16	16.1
17	17.1
18	18.1
19	19.1
20	20.1
21	21.1
22	22.1
23	23.1
24	24.1
25	25.1
26	26.1
27	27.1
28	28.1
29	29.1
30	30.1
31	31.1
32	32.1
33	33.1
34	34.1
35	35.1
36	36.1
37	37.1
38	38.1
39	39.1
40	40.1
41	41.1
42	42.1
43	43.1
44	44.1
45	45.1
46	46.1
47	47.1
48	48.1
49	49.1
50	50.1
51	51.1
52	52.1
53	53.1
54	54.1
55	55.1
56	56.1
57	57.1
58	58.1
59	59.1
60	60.1
61	61.1
62	62.1
63	63.1
64	64.1
65	65.1
66	66.1
67	67.1
68	68.1
69	69.1
70	70.1
71	71.1
72	72.1
73	73.1
74	74.1
75	75.1
76	76.1
77	77.1
78	78.1
79	79.1
80	80.1
81	81.1
82	82.1
83	83.1
84	84.1
85	85.1
86	86.1
87	87.1
88	88.1
89	89.1
90	90.1
91	91.1
92	92.1
93	93.1
94	94.1
95	95.1
96	96.1
97	97.1
98	98.1
99	99.1
100	100.1

Sekvence Obecné přemístění

Získat objekt

ABG

Položit objekt

ABP

Návrat operátora

A

A – Akce na určitou vzdálenost

- **Action Distance**
- Používá se k analýze všech prostorových přemístění či akcí prstů, rukou či chodidel, a to buď se zatížením nebo bez zatížení
- Jakékoli řízení těchto akcí ze strany okolí vyžaduje použití jiných parametrů

ABG		ABP	A		Obecné Přemístění		Akce na určitou vzdálenost Doplnkové hodnoty A			
Získat		Položit	Návrat				Index	Kroky	Vzdálen (ft)	Vzdálen (m)
index x10	Akce na určitou vzdálenost	A	Pohyb těla	B	Získání kontroly	G	Umístění	P	index x10	
0	≤ 2 in. (5 cm)		žádný pohyb těla		Bez získání kontroly Držet		Bez umístění Držet Hodit		0	
1	Na dosah				Uchopit lehký objekt Uchopit lehký objekt Simo		Odložit Volné tolerance		1	
3	1 – 2 kroky		sednout bez ustavení vstát bez ustavení ohnout se a naplnit 50 %		Získat Ne-simo Získat těžkýrobemný Získat neviděný Získat blokovany Promichany Rozpojit,Shromáždit		Volné tolerance při nevidění Umístit s ustavením Umístit s lehkým tlakem Umístit s dvojm umístěním		3	
6	3 – 4 kroky		ohnout se a naplnit				Uložit s pečl Uložit s přenosl Uložit neviděný Uložit blokovany Uložit velkým tlakem Uložit s mezipohyby		6	
10	5 – 7 kroků		sednout Vstát						10	
16	8 – 10 kroků		ohnout se a sednout, Vylézt ohnout, Sílét dolů, Vstát a ohnout se, Dveřmi						16	

A – Akce na určitou vzdálenost

- **A₀ - Blízko**

- » Jakékoli přemístění prstů, rukou nebo nohou na vzdálenost menší nebo rovnou 5 cm
- » Časy překonání těchto krátkých vzdáleností jsou zahrnuty v rámci parametrů Získání kontroly a Umístění

- **A₁ - Na dosah**

- » Akce jsou omezeny na oblast vymezenou obloukem natažené paže, otáčené kolem ramene
- » Tato oblast se rozšiřuje o krátké sehnutí nebo otočení těla v pase

- **A₁ - Na dosah**

- » Hodnota A1 se také vztahuje k akcím celé nohy či části nohy pod kotníkem, které představují sáhnutí po nějakém objektu - páce či pedálu
 - » Posune-li se však trup těla, musí být akce považována za krok (A₃)

A – Akce na určitou vzdálenost

- **A₃** – 1 až 2 kroky
 - » Trup těla je posunut či přemístěn chůzí, ukročením stranou nebo otáčením těla s použitím jednoho nebo dvou kroků
 - » Kroky se vztahují k celkovému počtu případů, kdy se chodidlo dotkne podlahy
- **A₆** – 3 až 4 kroky
- **A₁₀** – 5 až 7 kroků
- **A₁₆** – 8 až 10 kroků

A – Akce na určitou vzdálenost

- Ve všeobecnosti se tyto hodnoty vztahují k **horizontálnímu přemístování těla**, ale aplikují se i na chůzi nahoru nebo dolů po schodech s normálním sklonem
- Hodnoty indexů pro akce na delší vzdálenost se určují podle **doplňkové tabulky** na datakartě, kde jsou uvedeny indexy pro kroky i vzdálenosti (Předpokládáme, že délka průměrného kroku je 0,75 m)

Příklady

1. Udělej 11 kroků
2. Sáhni pro šroubovák na vzdálenost 4 cm ...
3. Udělej 2 kroky ke stroji ...
4. Sáhni pro pružinku na dosah ...
5. Udělej 3 kroky
6. Vytáhni ruku z prostoru stroje 40 cm ...
7. Udělej 6 kroků po schodech ...
8. Sáhni pro objekt vzdálený 2,5 cm ...

Zdroje:

- [1] DEBNÁR, P., MACHALOVÁ, V., *Analýza úzkých miest*. Želevec: Academy of Productivity and Innovations
- [2] DEBNÁR, P., UŠÁK, V., *Analýza úzkých miest*. Želevec: Academy of Productivity and Innovations, 13. 3. 2006.
- [3] Interní materiály projektů společnosti API.
- [4] *IPA Magazín* [online]. [cit. 2007-3-2]. Dostupné z WWW: <<http://www.ipaslovakia.sk/slovník.aspx>>
- [5] KOŠTURIÁK, J., DEBNÁR, R., KRIŠŤÁK, J., BOLEDOVIČ, L., CHREBEŇOVÁ, D., CHALÁČ, J., UHROVÁ, M., *Štíhlý podnik*. Žilina: Ipa Slovakia, 2005.
- [6] KOŠTURIÁK, J., FROLÍK, Z., *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha : Alfa Publishing, 2006, 237 s., ISBN 80-86851-38-9
- [7] KOŠTURIÁK, J., KRIŠŤÁK, J., KYSEL, M., DEBNÁR, R.,: *Analýza a meranie práce*. Žilina: Ipa Slovakia, 2005.
- [8] Studijní materiály, ke cvičení do předmětu Studia metod a měření práce
- [9] VYTLAČIL, M., MAŠÍN, I. *Nové cesty k vyšší produktivitě*. 1. vydání Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 2000. 307 s. ISBN 80-902235-6-7.

Děkuji za pozornost



Tato přednáška byla inovována v rámci projektu EduCom
CZ.1.07/2.2.00/15.0089

EduCom - Inovace studijních programů s ohledem na
požadavky a potřeby průmyslové praxe zavedením inovativního
vzdělávacího systému "Výukový podnik"