



DYNAMIC FUTURE s.r.o.



ÚER, VŠCHT Praha



WITNESS 2007

**POUŽITÍ TRAS VE WITNESSU –
prezentační a reálný model**

1.června 2007

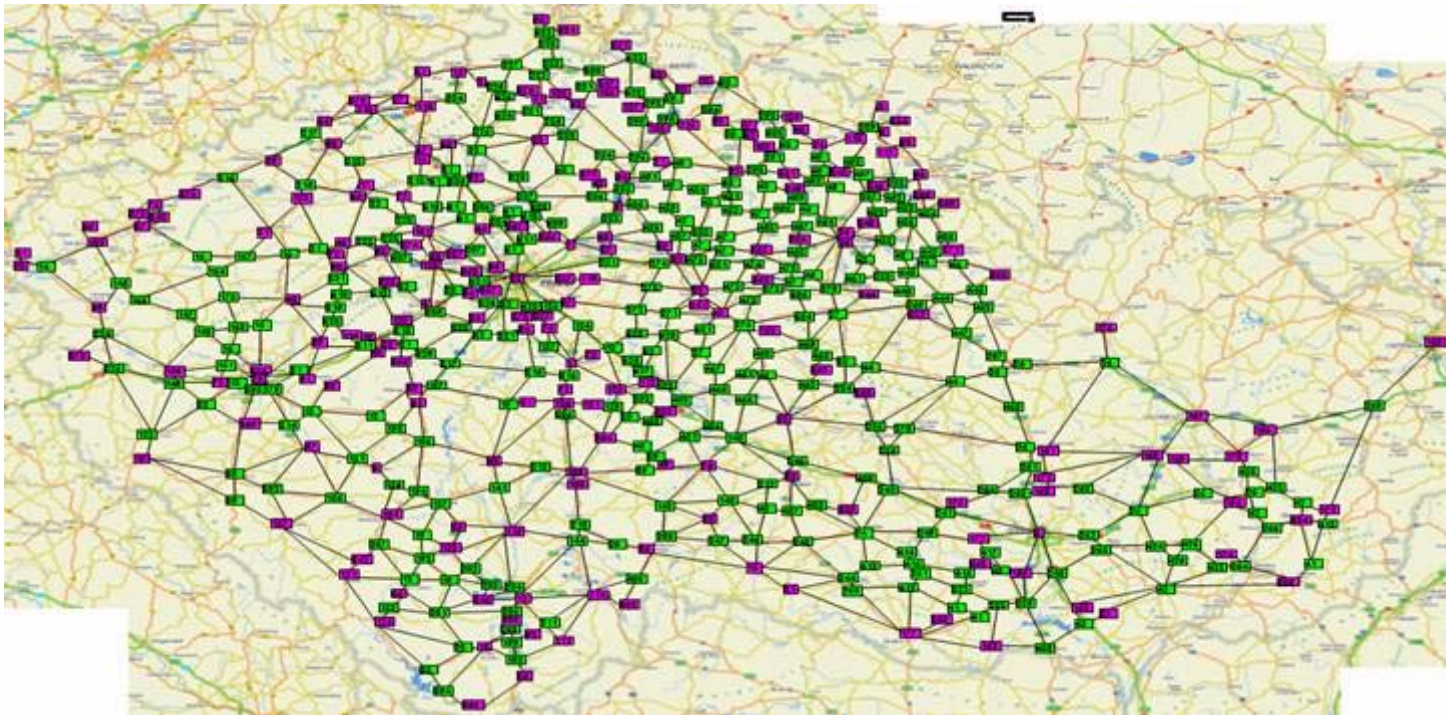
Petra Vegnerová, Jan Šlajer



- Cíl prezentace
- Projekt Wetest – tvorba optimálních okruhů při svozu koster a distribuci protektorů
 - Řešení pomocí WITNESS (pouze prezentační model)
 - Řešení pomocí MS Excel
- Projekt Lucas – optimalizace manipulačních prostředků
 - Řešení pomocí WITNESS



- Prověření současného stavu přeprav koster pneu včetně rozvozu hotových protektorů k zákazníkům.
- Návrhy optimalizace současných tras.
- Prověření dopadu nového silničního zákona na distribuci.

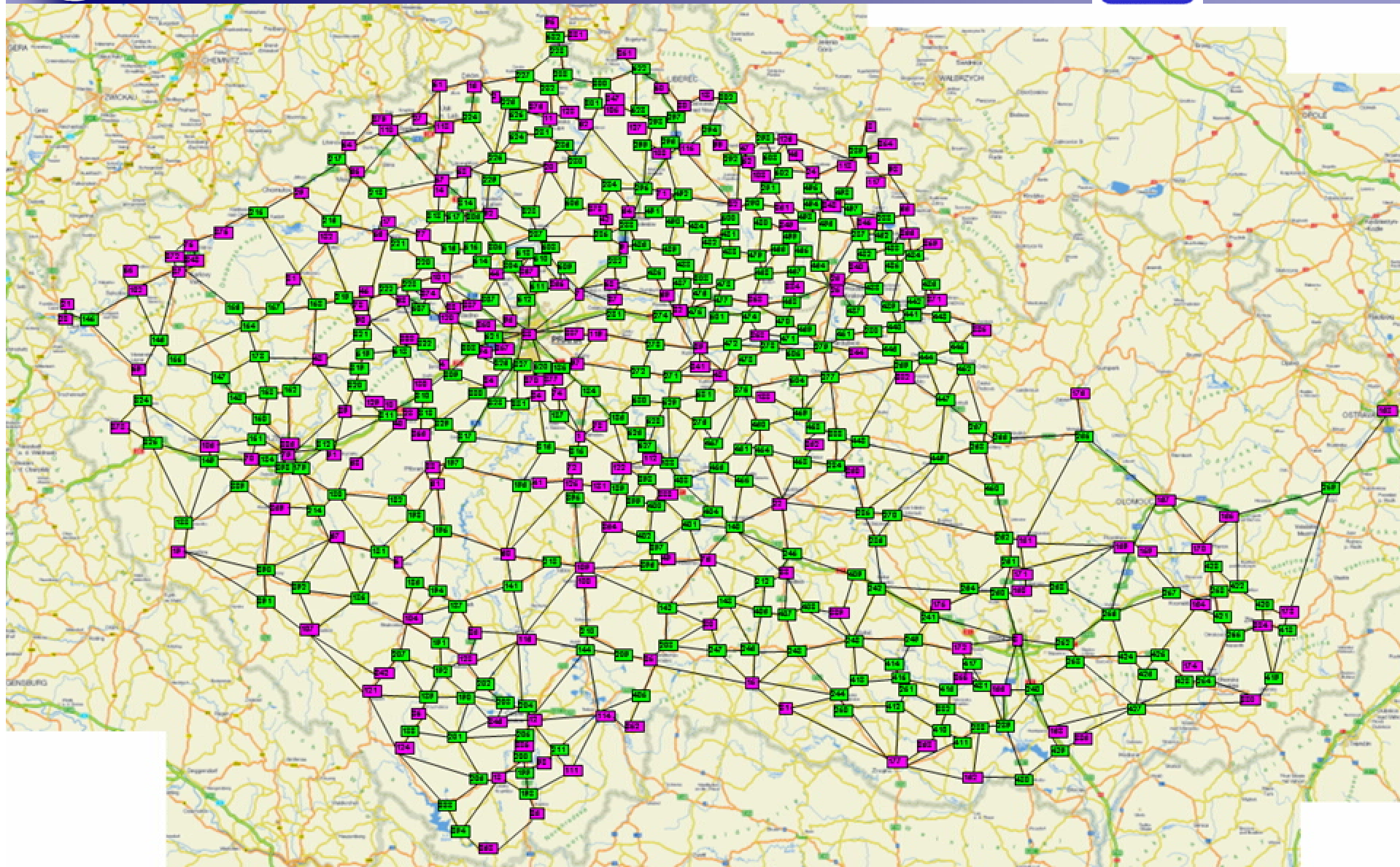




Mapa materiálových toků



DYNAMIC FUTURE S.R.O.





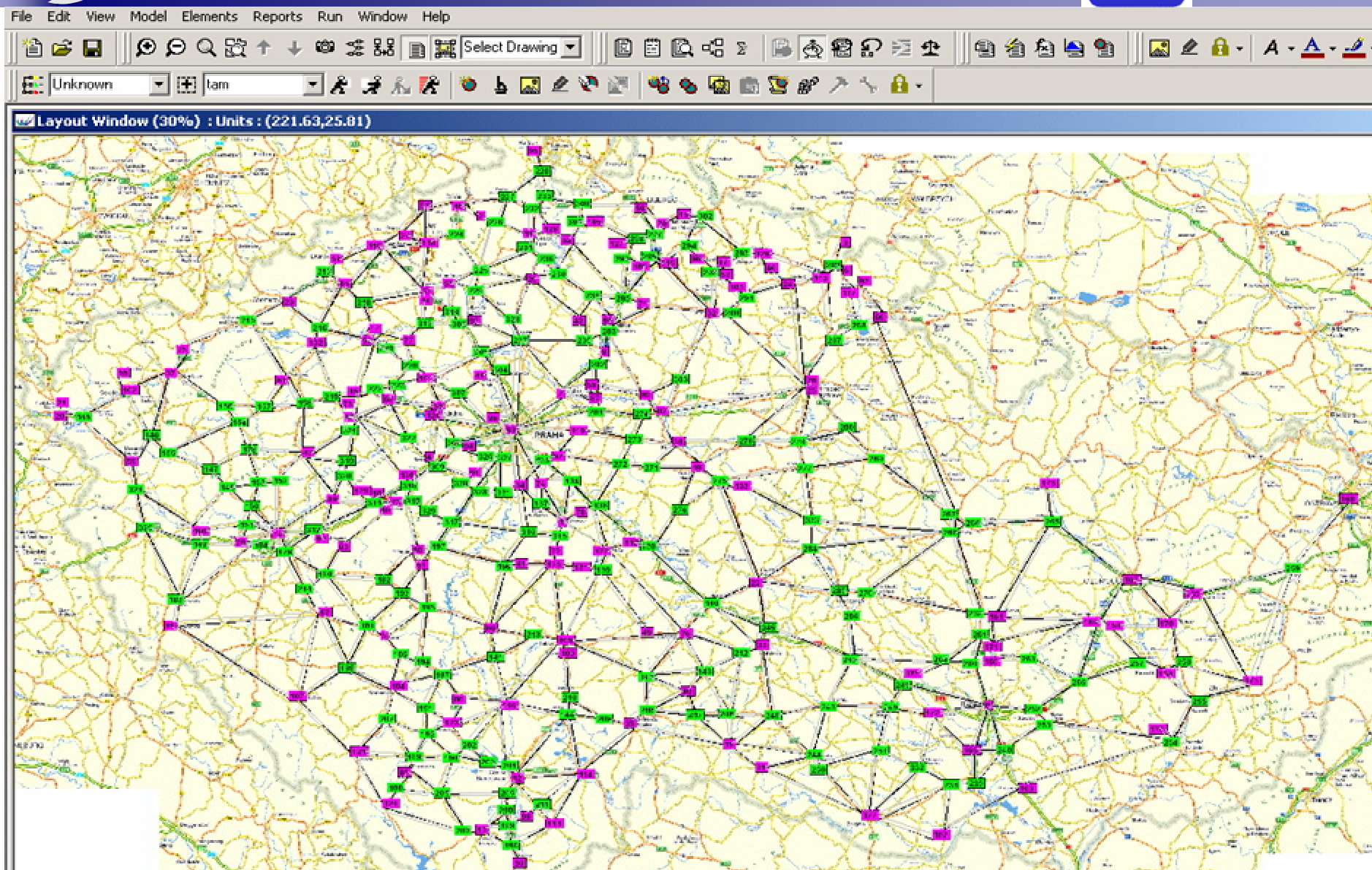
1.června 2007



Model s využitím tras ve WITNESSU

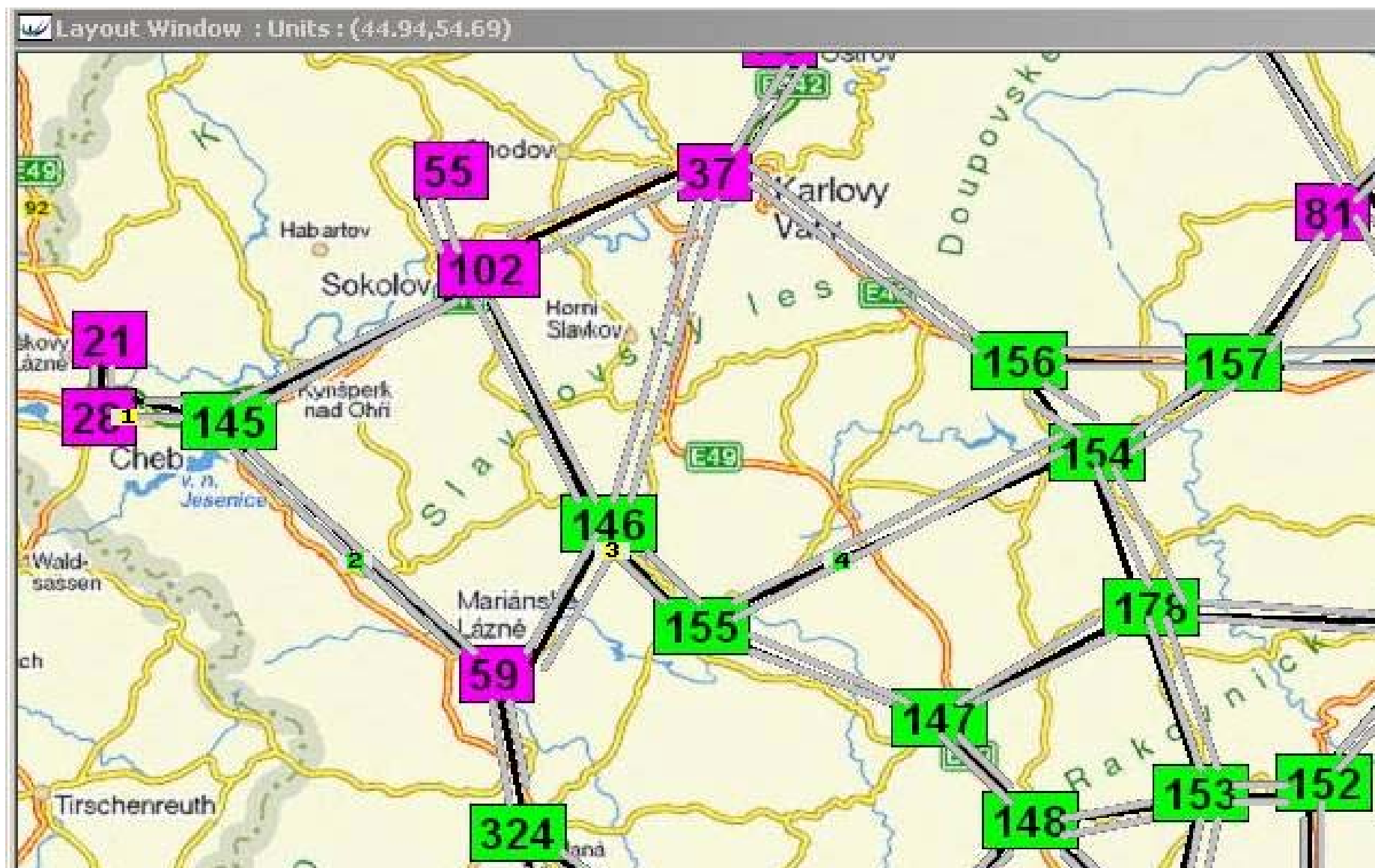


DYNAMIC FUTURE S.R.O.





Model WITNESS - část





Model – vstupní data



Microsoft Excel - Data

Soubor Úpravy Zobrazit Vložit Formát Nástroje Data Okno Nápověda

100% Arial 10

Odpovědět se změnami... Ukončit revizi...

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1	Čas	Č. auta	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
2	25	1	154	155	146	59	145	28	21	28	145	59	324	325	183	184	70	151	150	148	147	178	154
3	40	2	154	155	146	59	145	28	21	28	145	59	324	325	183	184	70	151	150	148	147	178	154
4	60	3	154	155	146	59	145	28	21	28	145	59	324	325	183	184	70	151	150	148	147	178	154
5	75	4	154	155	146	59	145	28	21	28	145	59	324	325	183	184	70	151	150	148	147	178	154
6	85	5	154	155	146	59	145	28	21	28	145	59	324	325	183	184	70	151	150	148	147	178	154
7	95	6	154	155	146	59	145	28	21	28	145	59	324	325	183	184	70	151	150	148	147	178	154
8	100	7	154	155	146	59	145	28	21	28	145	59	324	325	183	184	70	151	150	148	147	178	154
9	105	8	154	155	146	59	145	28	21	28	145	59	324	325	183	184	70	151	150	148	147	178	154
10	110	9	154	155	146	59	145	28	21	28	145	59	324	325	183	184	70	151	150	148	147	178	154
11	115	10	154	155	146	59	145	28	21	28	145	59	324	325	183	184	70	151	150	148	147	178	154
12	120	11	154	155	146	59	145	28	21	28	145	59	324	325	183	184	70	151	150	148	147	178	154
13	125	12	154	155	146	59	145	28	21	28	145	59	324	325	183	184	70	151	150	148	147	178	154
14	130	13	154	155	146	59	145	28	21	28	145	59	324	325	183	184	70	151	150	148	147	178	154



Definice tras – výstupní pravidla



DYNAMIC FUTURE s.r.o.

WITNESS (model_ok_nakl+vykl : Base Model.)

File Edit View Model Elements Reports Run Window Help

Select Drawing

Model Ass

Simu

Detail Track - tam

General Unloading Loading Work Search Actions Costing Reporting Notes

Name: Quantity: Zone: Capacity:

tam 614 0 1

On

Actions On... ☒

Duration

Maximum Speed: Unlimited

Physical Length: delka (N)

Display Length: 10

Front

Actions on Front... ☒

Stop Time: None

Output To... If

Busy Time: Undefined

OK Storno Nápořě

Edit Output Rule For Track tam

Select Search Editor Print

```
IF vyloz (1) <> 0
  PUSH to vykladka(1)
ELSEIF vyloz (1) = 0 AND naloz (1) <> 0
  PUSH to nakladka(1)
ELSE
  IF kam (1,1) = 0
    PUSH to T0
  ELSEIF kam (1,1) = 1
    PUSH to tam(kam (2,1))
  ELSEIF kam (1,1) = 2
    PUSH to zpět(kam (2,1))
  ENDIF
ENDIF
```

Line: 1 Col: 1

Validate Prompt... Help

Messages:

OK Cancel

maticevzadlenosti: 2,700
nakladani: 260,500,30
naloz: 30
pocetaut: 1
pocetmatvzdal: 1
pocetnakladek: 1
pocetpozadavku: 1
pocetvykladek: 1
prevod: 1
radek: 100
rSpeedLoaded: 1
rSpeedUnloaded: 1
trasyTAM: 3,650
trasyZPET: 3,650



body v mapě



body

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

odkud	kam	vzdal
1	134	16,1
135	134	10,0
135	83	17,0
135	97	5,2
34	83	24,5
135	34	17,9
97	119	14,0
83	119	22,5
1	78	7,2
134	136	13,2
136	78	15,0
125	72	3,8
125	41	16,7
125	60	44,6
125	109	29,3
1	137	10,7
137	34	13,3
74	1	18,5
74	83	22,4
74	135	12,8
74	134	14,1
74	137	10,8
109	76	46,8
1	122	21,0

celkový počet bodů



1200

331



počet variant
odkud-kam



Matice vzdáleností – ukázka makra



DYNAMIC FUTURE s.r.o.

```
Public I1, IO, I9, I8
Sub exp300()
Dim F(3, 2000) 'počet odkud-kam a kam-odkud
Dim L(600) 'počet bodů
Dim U(600) 'počet bodů
Dim res(600, 600) 'počet bodů

'N je pocet mest - 422
'M je pocet malych useku - 928
'I1 je misto, odkud chci jit
'I2 je misto, kam chci dojit
'U(I) je vzdalenost
For aa = 1 To 1200 'počet odkud-kam a kam-odkud
    F(1, aa) = Sheets(1).Range("AA" + CStr(aa + 1)).Value
    F(2, aa) = Sheets(1).Range("Ab" + CStr(aa + 1)).Value
    F(3, aa) = Sheets(1).Range("Ac" + CStr(aa + 1)).Value
Next aa
For from = 1 To 331 'počet bodů
    For toto = 1 To 331 'počet bodů
        If from = toto Then
            rrr = 0
            GoTo 995
        End If
        I1 = from
        IO = toto
        For bb = 1 To 331 'počet bodů
            U(bb) = 10000000000
            L(bb) = 0
        Next bb
        I9 = IO
        U(IO) = 0

        630
        For cc = 1 To 1200 'počet odkud-kam a kam-odkud
            If F(1, cc) <> I9 Then GoTo 680
            If L(F(2, cc)) = 1 Then GoTo 680
            If U(I9) + F(3, cc) >= U(F(2, cc)) Then GoTo 680
            U(F(2, cc)) = U(I9) + F(3, cc)
        Next cc
    Next from
Next toto
GoTo 1000
```

```
If from < 256 Then
    If from < 27 Then
        Sheets("V1").Range(Chr(64 + from) + CStr(toto + 1)).FormulaR1C1 = rrr
    ElseIf from Mod 26 <> 0 Then
        Sheets("V1").Range(Chr(from \ 26 + 64) + Chr(from Mod 26 + 64) + CStr(toto + 1)).FormulaR1C1 = rrr
    Else
        Sheets("V1").Range(Chr(from \ 26 + 63) + Chr(26 + 64) + CStr(toto + 1)).FormulaR1C1 = rrr
    End If
ElseIf from > 255 And from < 501 Then
    bum = from - 250
    If bum < 27 Then
        Sheets("V2").Range(Chr(64 + bum) + CStr(toto + 1)).FormulaR1C1 = rrr
    ElseIf bum Mod 26 <> 0 Then
        Sheets("V2").Range(Chr(bum \ 26 + 64) + Chr(bum Mod 26 + 64) + CStr(toto + 1)).FormulaR1C1 = rrr
    Else
        Sheets("V2").Range(Chr(bum \ 26 + 63) + Chr(26 + 64) + CStr(toto + 1)).FormulaR1C1 = rrr
    End If
ElseIf from > 500 Then
    bum = from - 500
    If bum < 27 Then
        Sheets("V3").Range(Chr(64 + bum) + CStr(toto + 1)).FormulaR1C1 = rrr
    ElseIf bum Mod 26 <> 0 Then
        Sheets("V3").Range(Chr(bum \ 26 + 64) + Chr(bum Mod 26 + 64) + CStr(toto + 1)).FormulaR1C1 = rrr
    Else
        Sheets("V3").Range(Chr(bum \ 26 + 63) + Chr(26 + 64) + CStr(toto + 1)).FormulaR1C1 = rrr
    End If
End If
Next toto
Next from
GoTo 1000
```

načítání

zápis



Matrice vzdáleností - část



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	0																					
2	136.9	0																				
3	174.8	170.1	0																			
4	79.6	115	201.9	0																		
5	101.9	199.7	268.4	90.8	0																	
6	170.6	165.9	14	197.7	264.2	0																
7	66.9	87.3	142.8	62.2	128.7	138.6	0															
8	177.1	302.8	211.8	250.7	238.7	199.2	232.4	0														
9	91.1	84.5	120	86.4	152.9	115.8	24.2	225.8	0													
10	79.3	149.3	227.6	34.3	78.1	223.4	87.9	256.4	112.1	0												
11	130.1	21.8	148.3	120.2	191.9	144.1	75.6	281	62.7	151.1	0											
12	105.7	242.6	257.3	154.7	81.3	253.1	172.6	191.8	142.6	235.8	0											
13	132.4	269.3	284	173.9	98	279.8	199.3	212	223.5	161.8	262.5	26.7	0									
14	117.4	51.8	191	79.4	170.2	186.8	79.4	286.6	90.3	113.7	57	223.1	249.8	0								
15	111.9	247.9	223.4	191.5	150.1	219.2	177.9	101.1	187.1	190.1	241.1	90.7	110.9	228.4	0							
16	141.6	9.5	179.6	119.7	203.4	175.4	92	310.8	94	154	31.3	247.3	274	52	252.6	0						
17	117.2	84	207.2	67.7	153.3	203	83.4	286.4	96.6	84.6	89.2	217.2	236.4	38.2	228.2	84.2	0					
18	169.8	98.6	86.6	165.1	231.6	62.4	102.9	253.9	78.7	190.8	76.8	260.5	287.2	133.8	240.6	100.7	165.9	0				
19	170.9	233.7	324.3	131	81.3	320.1	184.6	320	208.8	100.3	238.9	144.9	157.3	193.9	225.8	232.7	158.7	287.5	0			
20	109.7	42.2	142	103.8	171.5	137.8	55.2	268.9	43.1	130.7	20.4	215.4	242.1	49	220.7	51.7	80.1	85.9	222.5	0		
21	227.9	210	341.6	179.1	166	337.4	216.7	394.2	231	152.2	225.9	247.3	261.3	178.9	306.9	200.5	149.2	300.3	116.6	217.9	0	
22	86.4	194.9	152.7	156.7	155.6	148.5	124.5	107.9	117.9	165.7	173.1	138.4	158.6	192.6	70.7	204.4	192.4	171.4	236.9	161	311.1	0
23	69.9	148.3	226.6	33.3	68.7	222.4	86.9	247	111.1	9.4	150.1	133.2	152.4	112.7	180.7	153	90.4	189.8	106.1	129.7	158	156.3
24	157.1	140.2	29.9	176.5	243	25.7	114.3	204	90.1	202.2	118.4	239.6	266.3	161.1	210.9	149.7	177.3	59.9	298.9	112.1	311.7	140.2
25	127.3	149.4	60.8	156.7	219.6	56.6	97.6	157.1	87.2	182.4	127.6	208.4	235.1	170.3	162.6	158.9	181	96.8	279.1	121.3	311.2	91.9
26	137.3	159.4	70.8	166.7	229.6	66.6	107.6	167.1	97.2	192.4	137.6	218.4	245.1	180.3	172.6	168.9	191	106.8	289.1	131.3	321.2	101.9
27	142.3	38.2	200.3	112.3	202.5	196.1	97.3	311.5	101.4	141.7	60	248	274.7	34.9	253.3	28.7	60.7	129.4	204	58.3	171.8	217.5
28	219.5	201.6	333.2	170.7	157.6	329	208.3	385.8	222.6	143.8	217.5	238.9	252.9	170.5	298.5	192.1	140.8	291.9	108.2	209.5	8.4	302.7
29	148	94.6	238	98.5	164.5	233.8	114.2	317.2	127.4	103.7	110.5	236.3	255.5	63.5	259	85.1	33.8	185.8	166	102.5	115.4	223.2
30	159.1	87.9	97.3	154.4	220.9	93.1	92.2	253.7	68	180.1	66.1	254.6	281.3	123.1	234.7	90	155.2	10.7	276.8	75.2	289.6	165.5
31	125.6	261.6	237.1	205.2	163.8	232.9	191.6	97.7	200.8	203.8	254.8	104.4	124.6	242.1	13.7	266.3	241.9	254.3	239.5	234.4	320.6	84.4
32	118.7	100.9	69.2	137.2	203.7	65	75	205.6	50.8	162.9	79.1	206.5	233.2	121.8	186.6	110.4	138	54	259.6	72.8	272.4	117.4
33	92.6	221.5	179.3	166.2	146.5	175.1	151.1	94.6	144.5	171.9	199.7	115.3	135.5	202.1	44.1	226.3	201.9	198	227.8	187.6	302	26.6
34	24	121.3	175.2	55.6	97.1	171	51.3	201.1	75.5	72.5	114.5	123.7	150.4	101.8	135.9	126	101.6	154.2	166.1	94.1	220.4	110.4
35	94.5	231.4	227.9	167.6	115.5	223.7	161.4	135.7	181.2	155.5	224.6	56.1	76.3	211.9	34.6	236.1	211.7	234.7	191.2	204.2	272.3	82.3
36	138.8	275.7	290.4	187.8	114.4	286.2	205.7	212.9	229.9	175.7	268.9	33.1	20.6	256.2	111.8	280.4	250.3	293.6	177.9	248.5	280.4	159.5
37	176.4	150.4	282	119.5	139.8	277.8	157.1	345.6	171.4	109.5	166.3	221.1	235.1	119.3	280.7	140.9	89.6	240.7	130.9	158.3	59.6	251.6
38	77	89.2	196.4	25.8	116.6	192.2	57.7	246.2	81.9	60.1	94.4	180.5	198.7	53.6	188	93.9	41.9	155.1	156.8	78	165.9	152.2
39	67.7	128.5	107.1	102.4	165.2	102.9	58.1	174.3	51.5	128.1	106.7	155.5	182.2	137.5	135.6	138	138.1	105	224.8	94.6	256.9	66.4
40	75.7	154.1	232.4	39.1	62.9	228.2	92.7	252.8	116.9	15.2	155.9	139	158.2	118.5	186.5	158.8	96.2	195.6	108.7	135.5	163.7	162.1
41	35.9	158.1	206.7	88.8	75	202.5	88.1	196.5	112.3	76.7	151.3	95.9	122.6	138.6	125.6	162.8	138.4	191	144	130.9	210.8	105.8
42	106.9	69.5	126.4	102.2	168.7	122.2	40	241.6	15.8	127.9	47.7	212.6	239.3	76.3	202.9	79	89	79.5	222.7	27.3	223.4	133.7
43	118.6	139	246.2	69.9	93.7	242	114.7	295.7	135.6	42.9	144.2	175	189	99.2	229.4	137.5	64	204.9	95.2	127.8	120.5	205
44	74.8	76.1	174.9	55	136.6	170.7	36.8	244	61	89.3	76.9	180.5	207.2	56.6	185.8	80.8	60.6	133.6	186	56.5	191.8	150
45	105.6	104	211.2	50.9	126.1	207	86.3	274.8	100.6	57.4	109.2	190	209.2	62.4	216.6	108.7	27.2	169.9	131.5	92.8	130.4	180.8
46	164	146.2	39.5	182.5	249	35.3	120.3	213.6	96.1	208.2	124.4	249.2	275.9	167.1	220.5	151	183.3	50.3	304.9	118.1	317.7	149.8
47	141.2	123.4	60	159.7	226.2	55.8	97.5	222.4	73.3	185.4	101.6	229	255.7	144.3	209.1	132.9	160.5	39.7	282.1	95.3	294.9	139.9
48	68.8	140.2	109.9	107.7	158.6	105.7	69.8	162.6	63.2	133.4	118.4	147.4	174.1	143.6	123.9	149.7	143.4	116.7	230.1	106.3	262.2	54.7
49	69.6	205.6	198.7	148.4	103.2	194.5	135.6	155.9	148.4	138.2	198.8	92	118.7	186.1	90.7	210.3	185.9	201.9	184.5	178.4	258.7	65.2
50	164.8	79.4	109.7	160.1	226.6	105.5	97.9	259.4	73.7	185.8	57.6	260.3	287	114.6	240.4	77.6	146.8	23.1	282.5	69.1	278.1	171.2
51	148.6	23.7	193.8	118.6	209.4	189.6	103.6	317.8	107.7	152.9	45.5	254.3	281	41.2	258.6	14.2	73.4	114.9	218.5	64.6	186.3	218.6
52	139.2	121.4	66.2	157.7	224.2	62	95.5	216.2	71.3	183.4	99.6	227	253.7	142.3	207.1	130.9	158.5	37.7	280.1	93.3	292.9	137.9
53	111.4	37.1	176.3	81.4	172.2	172.1	66.8	280.6	75.6	115.7	42.3	217.1	243.8	14.7	222.4	41.8	46.9	119.1	200.1	34.3	183.6	186.6
54	158.9	69.2	231.3	109.4	183.5	227.1	124.2	328.1	132.4	122.7	91	255.3	274.5	54.8	269.9	59.7	41.7	160.4	185	89.3	140.8	234.1
55	202.6	176.6	308.2	145.7	149.3	304	183.3	371.8	197.6	135.5	192.5	230.6	244.6	145.5	290.2	167.1	115.8	266.9	124.5	184.5	43.2	277.8
56	115.7	85.5	205.7	66.2	151.8	201.5	81.9	284.9	95.1	83.1	90.7	215.7	234.9	36.7	226.7	85.7	1.5	164.4	157.2	78.6	147.7	190.9
57	112.4	46.8	186	82.4	173.2	181.8	74.4	281.6	85.3	116.7	52	218.1	244.8	5	223.4	47	37.2	128.8	195.9	44	173.9	187.6
58	82.4	100.8	127.5	77.7	144.2	123.3	15.5	217.9	16.3	103.4	79	188.1	214.8	94.9	179.2	107.5	98.9	95	200.1	59.4	232.2	110
59	187.2	199.5	314.1	142.2	125.3	309.9	189.2	353.5	203.5	111.5	211.6	206.6	220.6	164.3	266.2	190	129.1	272.8	75.9	195.7	40.7	270.4
60	59.2	181.4	224.6	94.7	43.9	220.4	111.4	194.8	135.6	82.6	174.6	63.6	90.3	161.9	107.5	186.1	157.2	214.3	125.2	154.2	199.4	111.7
61	68.2	165	234.7	57.1	33.7	230.5	95	232.4	119.2	45	158.2	97.6	116.8	136.5	145.1							



- Dodržování rychlosti na komunikacích
- Časové omezení jízdy dle silničního zákona
- Omezení délky okruhu v čase
- Omezení kapacity jednotlivých vozidel
- Časy nakládky a vykládky dle počtu vydaných/přijatých pneu/koster a možnosti vykládky/nakládky pomocí manipulační techniky nebo ručně
- Časové omezení provozoven u některých zákazníků



Porovnání okruhů - pondělí



DYNAMIC FUTURE s.r.o.

	Auto 1		Auto 2		Auto 3		Auto 4	
Pondělí	KARLOVY VARY	3	JIHLAVA	2	DUBÁ	1		
	SOKOLOV	2	PELHRIMOV	1	ZÁKUPY	1		
	CHEB	4	JINDŘICHŮV HRADEC	3	ČESKÁ LÍPA	2		
	LOMNICE	1	ČESKÉ BUDĚJOVICE	3	ÚSTÍ NAD LABEM	8		
	FRANTIŠKOVY LÁZNĚ	1	VODNANY	2	CHABAŘOVICE	2		
	MARIÁNSKÉ LÁZNĚ	1	SEZIMOVO ÚSTÍ	1	TEPLICE	1		
	OSTROV NAD OHŘÍ	1	TÁBOR	2	ROUDNICE NAD LABEM	2		
	PODBOŘANY	2	TŘEBON	1	LITOMĚŘICE	3		
	KRUPÁ	1	POČÁTKY	1	BENEŠOV NAD PLOUČNICÍ	1		
	RAKOVNÍK	1			DĚČÍN	2		
	NOVÉ STRAŠECÍ	1			RUMBURK	2		
					LIBOUCHEC	1		

	Auto 1		Auto 2		Auto 3		Auto 4	
	ID	Město	ID	Město	ID	Město	ID	Město
Pondělí	21	FRANTIŠKOVY LÁZNĚ	12	ČESKÉ BUDĚJOVICE	2	BENEŠOV NAD PLOUČNICÍ		
	28	CHEB	33	JIHLAVA	11	ČESKÁ LÍPA		
	37	KARLOVY VARY	35	JINDŘICHŮV HRADEC	16	DĚČÍN		
	45	KRUPÁ	76	PELHRIMOV	20	DUBÁ		
	55	LOMNICE	80	POČÁTKY	27	CHABAŘOVICE		
	59	MARIÁNSKÉ LÁZNĚ	100	SEZIMOVO ÚSTÍ	51	LIBOUCHEC		
	75	OSTROV NAD OHŘÍ	109	TÁBOR	53	LITOMĚŘICE		
	90	RAKOVNÍK	123	VODNANY	92	ROUDNICE NAD LABEM		
	102	SOKOLOV	246	TELČ	95	RUMBURK		
	343	DALOVICE	338	ČECHTICE	110	TEPLICE		
	372	SADOV	352	CHLUM U TŘEBONĚ	118	ÚSTÍ NAD LABEM		
	375	STRAŽ NAD OHŘÍ			128	ZÁKUPY		
					231	ZAHRÁDKY JV (Česká Lípa)		
					232	NOVÝ BOR		
					376	STRUŽNICE		
					379	DUBÍ (OKRES TEPLICE)		
					381	VARNSDORF		



Porovnání okruhů - úterý



DYNAMIC FUTURE s.r.o.

	Auto 1		Auto 2		Auto 3		Auto 4	
Úterý	PRAHA	7	BRNO	5	PŘÍBRAM	1	PRAHA	3
	ŘÍČANY	1			MILÍN U PŘÍBRAMI	1	ZDICE	1
	ÚVALY U PRAHY	1			BLATNÁ	1	PLZEŇ	2
	BENEŠOV	2			SUŠICE	1	NÝŘANY	1
	JÍLOVÉ U PRAHY	1			STRAKONICE	4	NEPOMUK	1
	RUŽYNĚ	1			VIMPERK	1		
	PETROUPIM	1			VOLARY	1		
	OLEŠOVICE	1			PRACHATICE	1		
	VOTICE	2			PROTIVÍN	1		
	KOSOVA HORA	1						
	ZVĚSTOV	1						

	Auto 1		Auto 2		Auto 3		Auto 4	
	ID	Město	ID	Město	ID	Město	ID	Město
Úterý	1	BENEŠOV	8	BRNO	5	BLATNÁ	67	NEPOMUK
	41	KOSOVA HORA	159	BEDIHOŠŤ	85	PRACHATICE	70	NÝŘANY
	74	OLEŠOVICE	160	BLANSKO	86	PROTIVÍN	79	PLZEŇ
	78	PETROUPIM	161	BOSKOVICE	88	PŘÍBRAM	83	PRAHA
	83	PRAHA	162	HRUŠOVANY NAD JEVIŠOVKOU	104	STRAKONICE	367	ODOLENA VODA
	97	ŘÍČANY	164	KROMĚŘÍŽ	107	SUŠICE	369	PŘEŠTICE
	119	ÚVALY U PRAHY	165	LIPNÍK NAD BEČVOU	121	VIMPERK	386	LOCHOTÍN (část Plzně)
	125	VOTICE	166	NĚMČÍČKY	124	VOLARY		
	131	ZVĚSTOV	167	OLOMOUČ	187	PISEK		
	370	PSÁRY	168	OSTRAVA	342	ČKYNĚ		
	377	SULICE	170	PŘEROV	356	JINČE		
			171	ŘÁJEČKO				
			172	ROSICE U BRNA				
			173	SLUŠOVICE				
			174	VELEHRAD				
			175	VELKÁ BÍTEŠ				
			176	ZÁBŘEH				
			177	ZNOJMO				
			242	Velké Meziříčí 141 D1 (záp.)				
			336	BOŘETICE				
			355	IVANČICE				
			368	PROSIMĚŘICE				
			380	UHERSKÝ BROD				
			384	ZLÍN				



Porovnání okruhů - středa



DYNAMIC FUTURE s.r.o.

	Auto 1		Auto 2		Auto 3		Auto 4	
Středa	JICÍN	3	KOLÍN	2	LOVOSICE	3		
	OBRUBY	1	NYMBURK	3	TEPLICE	3		
	HRADEC KRÁLOVÉ	3	LYSÁ NAD LABEM	2	LITVÍNOV	1		
			PREROV NAD LABEM	1	MOST	3		
			KUTNÁ HORA	3	CHOMUTOV	2		
			ŽLEBY	1	ŽATEC	3		
			PODĚBRADY	1	LOUNY	3		
			BRANDÝS NAD LABEM	1	PERUC	1		
			TRHOVÝ ŠTĚPÁNOV	1	DOBROMĚŘICE	1		
			OLBRAMOVICE U VOTIC	1	SLANÝ	1		
			HRADEC KRÁLOVÉ	1	ČÍŽKOVICE	1		
					KRALUPY NAD VLTAVOU	1		

	Auto 1		Auto 2		Auto 3		Auto 4	
	ID	Město	ID	Město	ID	Město	ID	Město
Středa	25	HRADEC KRÁLOVÉ	7	BRANDÝS NAD LABEM	14	ČÍŽKOVICE		
	32	JICÍN	39	KOLÍN	17	DOBROMĚŘICE		
	71	OBRUBY	48	KUTNÁ HORA	29	CHOMUTOV		
	291	NOVÁ PAKA	58	LYSÁ NAD LABEM	44	KRALUPY NAD VLTAVOU		
	334	BOHARYNĚ	69	NYMBURK	54	LITVÍNOV		
	349	HOŘICE	72	OLBRAMOVICE U VOTIC	56	LOUNY		
	353	CHLUMEC NAD CIDLINOU	82	PODĚBRADY	57	LOVOSICE		
	361	LÁZNĚ BĚLOHRAD	133	ŽLEBY	65	MOST		
			333	TRHOVÁ KAMENICE	77	PERUC		
			341	ČERVENÉ PEČKY	101	SLANÝ		
			358	KLADRUBY NAD LABEM	110	TEPLICE		
			365	MRATÍN	132	ŽATEC		
			387	ÚJEZD NAD LESY	367	ODOLENA VODA		



Porovnání okruhů - čtvrtek



DYNAMIC FUTURE s.r.o.

	Auto 1		Auto 2		Auto 3		Auto 4	
Čtvrtek	HRADEC KRÁLOVÉ – MICHÁLEK	2	HAVLÍČKŮV BROD	1	TÝN NAD VLTAVOU	1	PETROUPIM	2
	NÁCHOD	1	PELHŘIMOV	2	ČESKÉ BUDĚJOVICE	1	VLAŠIM	1
	STARÁ PAKA	1	JIHLAVA	3	ŘÍMOV – TRHOVÉ SVINY	1	TÁBOR	3
	HOSTINNÉ	1	LESKOVICE	1	TRHOVÉ SVINY	1	SEZIMOVO ÚSTÍ	1
	KUNČICE	1	JINDŘICHŮV HRADEC	3	KAPLICE	1	ČESKÉ BUDĚJOVICE	3
	TRUTNOV	2	POČÁTKY	1	VIMPERK	1	VODNANY	2
	BOHUSLAVICE	1	DAČICE	1	ČESKÝ KRUMLOV	2	MILEVSKO	2
	JIČÍN	2	JEMNICE	1	PRACHATICE	1		
	VRCHLABÍ	2			VOLARY	1		
	ÚPICE U TRUTNOVA	1			STRAKONICE	5		
	RTYNĚ V PODKRKONOŠÍ	2			PROTIVÍN	1		
	BERNARTICE	1						
	SEMILY	1						
	LIBŠTÁT	1						
	KUNDRATICE	2						

	Auto 1		Auto 2		Auto 3		Auto 4	
	ID	Město	ID	Město	ID	Město	ID	Město
Čtvrtek	24	HOSTINNÉ	15	DAČICE	12	ČESKÉ BUDĚJOVICE	12	ČESKÉ BUDĚJOVICE
	25	HRADEC KRÁLOVÉ	22	HAVLÍČKŮV BROD	13	ČESKÝ KRUMLOV	60	MILEVSKO
	32	JIČÍN	33	JIHLAVA	36	KAPLICE	78	PETROUPIM
	46	KUNČICE NAD LABEM	35	JINDŘICHŮV HRADEC	85	PRACHATICE	80	POČÁTKY
	47	KUNDRATICE	49	LESKOVICE	86	PROTIVÍN	100	SEZIMOVO ÚSTÍ
	66	NÁCHOD	76	PELHŘIMOV	104	STRAKONICE	109	TÁBOR
	93	RTYNĚ V PODKRKONOŠÍ	243	TŘEBÍČ	111	TRHOVÉ SVINY	122	VLAŠIM
	99	SEMILY	285	ŽDÁR NAD SÁZAVOU	116	TÝN NAD VLTAVOU	123	VODNANY
	103	STARÁ PAKA	339	ČECHTÍN	121	VIMPERK	162	HRUŠOVANY NAD JEVIŠOVKOU
	113	TRUTNOV	360	KRUCEMBURK	124	VOLARY	242	Velké Meziříčí 141 D1 (záp.)
	126	VRCHLABÍ	362	LIBICE NAD DOUBRAVOU	335	BORŠOV NAD VLTAVOU	364	MLADÁ VOŽICE
	279	PARDUBICE			346	DUBNÉ		
	340	ČERNILOV			363	LOUČOVICE		
	344	DAŠICE						
	345	DOLANY						
	348	DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM						
	354	CHVALEČ						
	359	KOUNOV						
	366	NOVÉ MĚSTO NAD METUJÍ						
	371	RYCHNOV NAD KNĚŽNOU						
	382	VYSOKÉ MÝTO						
	385	ŽAMBERK						



Porovnání okruhů - pátek



DYNAMIC FUTURE s.r.o.

	Auto 1		Auto 2		Auto 3		Auto 4	
Pátek	PRAHA – LETY	1	MIMOŇ	1	KLADNO	3		
	RUDNÁ U PRAHY	2	BRODCE NAD JIZEROU	1	VELKÁ DOBRÁ	1		
	BEROUN	4	STRÁŽ POD RALSKEM	2	OLEŠNÁ	1		
	HOŘOVICE	2	MLADÁ BOLESLAV	2	RAKOVNÍK	3		
	MIROŠOV	1	LIBEREC	7	KRALOVICE	1		
	PLZEŇ	2	TURNOV	3	RADNICE	1		
	STRÍBRO	1	SVIJANY	1	PLZEŇ	2		
	NÝŘANY	1	JABLONEC NAD NISOU	3	NEPOMUK	1		
	CERHOVICE	1	DOLNÍ SMRŽOVKA	1	NÝŘANY	1		
	ZBIROH	1	VSELIBICE	1				
	ROKYČANY	1	KOVÁNEC	1				
	DOMAŽLICE	4						
	KOMÁROV	1						

	Auto 1		Auto 2		Auto 3		Auto 4	
	ID	Město	ID	Město	ID	Město	ID	Město
Pátek	4	BEROUN	9	BRODCE NAD JIZEROU	38	KLADNO		
	10	CERHOVICE	30	JABLONEC NAD NISOU	43	KRALOVICE		
	19	DOMAŽLICE	50	LIBEREC	67	NEPOMUK		
	23	HOŘOVICE	64	MLADÁ BOLESLAV	70	NÝŘANY		
	40	KOMÁROV	105	STRÁŽ POD RALSKEM	79	PLZEŇ		
	70	NÝŘANY	108	SVIJANY	89	RADNICE		
	79	PLZEŇ	115	TURNOV	90	RAKOVNÍK		
	91	ROKYČANY	347	DUBNICE	337	BUŠTĚHRAD		
	94	RUDNÁ U PRAHY	351	HRÁDEK NAD NISOU	350	HOSTMICE		
	106	STRÍBRO			374	SMEČNO		
	129	ZBIROH			383	ZBEČNO		
	183	HORŠOVSKÝ TÝN						
	357	JINOČANY						
	378	TACHOV						



vzdálenost

čas

Vstupní data



Výpočet okruhů – řešení pomocí maker



DYNAMIC FUTURE s.r.o.

```
Microsoft Visual Basic - Okruhy_var_4auta_2-5.xls - [Module2 (Code)]
File Edit View Insert Format Debug Run Tools Add-Ins Window Help
Project - VBAProject
VBAProject (Okruhy_var_4auta_2-5.xls)
Microsoft Excel Objects
List1 (vzdalenosti)
List10 (vyloz)
List11 (nakoz)
List12 (V3)
List13 (auta)
List14 (4auta_2-5)
List15 (KT_nakoz(př))
List16 (KT_vyloz(vý))
List17 (C1)
List18 (C2)
List19 (C3)
List2 (cas)
List20 (vystup)
List3 (kapacity)
List4 (okruhy)
List5 (V1)
List6 (V2)
List7 (okruhy_decod)
List8 (vyloz_decode)
List9 (nakoz_decode)
ThisWorkbook
Modules
Module1
Module2
Module3
Module4

For aa = 1 To pocetaut
    den(aa) = 1
Next aa

For opakuje = 1 To rep
    '--nacteni nalozeni a vylozeni pro 1 opakuje, d1 = cas v minutach-----2-----
    Sheets("nalozi").Select
    For nn = 1 To 302
        If opakuje < 27 Then
            ctinal(nn) = Range(Chr(64 + opakuje) + CStr(nn)).Value
        ElseIf opakuje Mod 26 <= 0 Then
            ctinal(nn) = Range(Chr(opakuje \ 26 + 64) + Chr(opakuje Mod 26 + 64) + CStr(nn)).Value
        Else
            ctinal(nn) = Range(Chr(opakuje \ 26 + 63) + Chr(26 + 64) + CStr(nn)).Value
        End If
    Next nn
    Sheets("vyloz").Select
    For vv = 1 To 302
        If opakuje < 27 Then
            ctivyl(vv) = Range(Chr(64 + opakuje) + CStr(vv)).Value
        ElseIf opakuje Mod 26 <= 0 Then
            ctivyl(vv) = Range(Chr(opakuje \ 26 + 64) + Chr(opakuje Mod 26 + 64) + CStr(vv)).Value
        Else
            ctivyl(vv) = Range(Chr(opakuje \ 26 + 63) + Chr(26 + 64) + CStr(vv)).Value
        End If
    Next vv
    If opakuje < 27 Then
        d1 = Range(Chr(64 + opakuje) + CStr(1)).Value
    ElseIf opakuje Mod 26 <= 0 Then
        d1 = Range(Chr(opakuje \ 26 + 64) + Chr(opakuje Mod 26 + 64) + CStr(1)).Value
    Else
        d1 = Range(Chr(opakuje \ 26 + 63) + Chr(26 + 64) + CStr(1)).Value
    End If
    Sheets("kapacity").Select
    For nv = 1 To 302
        Range("f" + CStr(nv + 1)).Value = d1
        Range("g" + CStr(nv + 1)).Value = d1
    Next nv
    dokok(1) = 240
    For aa = 2 To pocetaut
        dokok(aa) = 360
    Next aa
    For aa = 1 To 302
        sakaznici(aa, 1) = Range("d" + CStr(aa))
    Next aa
End Sub

'vyber auta ???
imin = dokok(1)
ok = 1
For i = 1 To pocetaut
    If dokok(i) < imin Then
        imin = dokok(i)
        ok = 1
    End If
Next i
i = ok
If dokok(i) < i Then
    time(i) = i
Else
    time(i) = dokok(i)
    i = dokok(i)
End If
time(i) = time(i) + vykladano(i)
V1 = Kapacita(i)

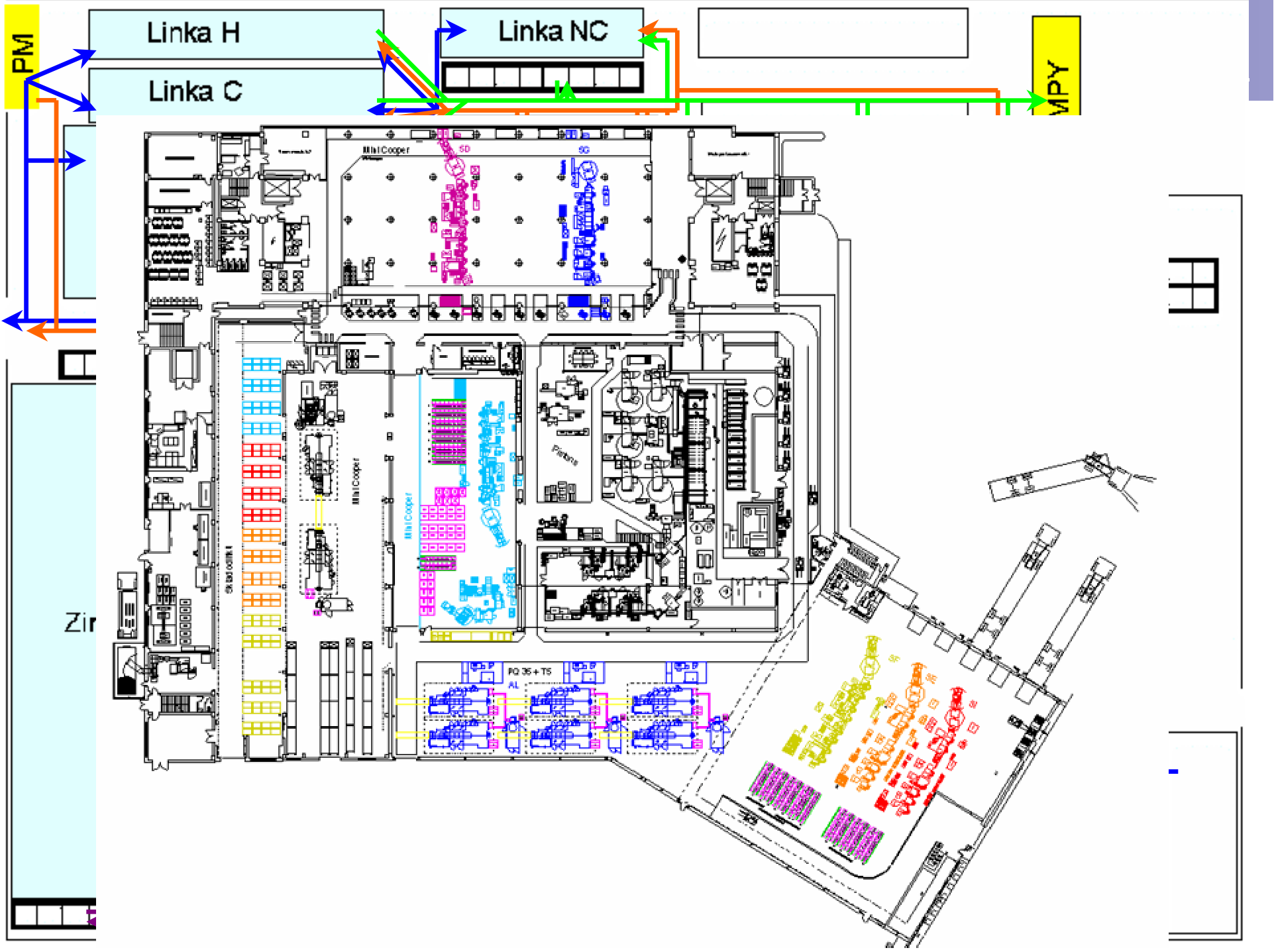
'hledani prvnio okruhu auta
maxvzdal = 0
For j = 1 To 302
    If vzdal(1, sakaznici(j, 2)) > maxvzdal And (sakaznici(j, 3) > 0 Or sakaznici(j, 4) > 0) Then
        If sakaznici(j, 3) < Kapacita(i) Then
            hip1 = sakaznici(j, 3)
        Else
            hip1 = Kapacita(i)
        End If
        If sakaznici(j, 4) < Kapacita(i) Then
            hip2 = sakaznici(j, 4)
        Else
            hip2 = Kapacita(i)
        End If
        If time(i) + hip1 * 0.45 * 2 + hip2 * 0.45 * 2 + 2 * cas(1, sakaznici(j, 2)) < (den(i) - 1) * 1440 + 10 * 60 And time(i) + cas(1, sakaznici(j, 2)) < time(i) + hip1 * 0.45 * 2 + hip2 * 0.45 * 2 + 2 * cas(1, sakaznici(j, 2)) Then
            maxvzdal = vzdal(1, sakaznici(j, 2))
        End If
    End If
Next j
If maxvzdal = 0 Then
    konecna = 1
    GoTo 200
End If
Sheets("okruhy").Select
jakdlouhej = jakdlouhej + 1
cesta = "" + CStr(bod) + "-"
ujeto(i) = ujeto(i) + 2 * vzdal(1, sakaznici(bod, 2))
End Sub
```



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
1	okruh	vyklady	nakladky	zacatek okruhu	konec okruhu	najeto	auto	den	cc	minok	dent	zac	kon	
2	0-374-312-235-234-271-313-314	0-14-4-2-0-0-0-0-0-0-0	0-0-0-12-22-1-6-2-4-2-0	240	1 075	777	1	1	1	835	1	4,0	17,9	
3	0-159-294-274-27-44-127-309-71	0-12-4-8-0-0-0-0-0-0-0	0-0-0-0-6-4-2-2-3-13-16-0	360	1 065	643	2	1	1	705	1	6,0	17,7	
4	0-87-25-131-262-293-237-241-11	0-20-1-0-0-0-0-0-0-0-0	0-0-0-24-9-8-8-3-6-0	371	1 067	635	3	1	1	696	1	6,2	17,8	
5	0-36-233-65-180-77-53-31-186-4	0-12-2-3-0-0-0-0-0-0-0-0	0-0-0-0-2-12-22-3-2-15-3-2-0	380	1 017	572	4	1	1	637	1	6,3	16,9	
6	0-379-289-181-302-171-91-163-7	0-16-4-2-0-0-0-0-0-0-0	0-0-0-0-1-3-10-2-2-0	1 680	2 161	437	1	2	1	481	2	4,0	12,0	
7	0-220-214-97-0	0-4-10-4-0	0-0-0-0-0-0	1 800	2 140	317	2	2	1	340	2	6,0	11,7	
8	0-44-92-377-303-0	0-1-4-5-18-0	0-0-0-0-0-0-0	1 808	2 201	360	3	2	1	393	2	6,1	12,7	
9	0-231-123-192-215-0	0-1-6-7-3-0	0-0-0-0-0-0-0	1 821	2 162	318	4	2	1	341	2	6,3	12,0	
10	0-102-79-309-0	0-3-2-13-0	0-0-0-0-0-0	2 140	2 444	282	2	2	1	304	2	11,7	16,7	
11	0-154-170-211-0	0-1-1-4-0	0-0-0-0-0-0	2 169	2 445	254	1	2	1	276	2	12,2	16,7	
12	0-212-190-0	0-20-8-0	0-0-0-0-0-0	2 172	2 449	248	4	2	1	277	2	12,2	16,8	
13	0-113-10-0	0-4-26-0	0-0-0-0-0-0	2 201	2 459	226	3	2	1	257	2	12,7	17,0	
14	0-202-0	0-3-0	0-0-0-0-0-0	2 444	2 491	42	2	2	1	47	2	16,7	17,5	11
15	0-188-40-213-111-0	0-2-4-8-28-0	0-0-0-0-0-0-0	3 240,00	3 631	345	1	3	1	391	3	6,0	12,520	-5,
16	0-90-287-101-237-0	0-3-6-2-16-0	0-0-0-0-0-0-0	3 240	3 541	269	2	3	1	301	3	6,0	11,0	
17	0-80-41-208-0	0-10-8-4-0	0-0-0-0-0-0	3 252	3 583	305	3	3	1	331	3	6,2	11,7	
18	0-307-0	0-10-0	0-0-0-0-0-0	3 262	3 368	95	4	3	1	106	3	6,4	8,1	
19	0-29-7-311-65-145-382-233-269	0-13-4-1-0-0-0-0-0-0-0-0	0-0-0-0-6-5-4-3-1-17-5-1-0	3 267	3 937	613	1	3	2	670	3	6,4	17,6	
20	0-378-121-32-50-201-54-280-0	0-2-11-2-0-0-0-0-0-0	0-0-0-0-6-11-33-3-0	3 275	3 761	435	2	3	2	486	3	6,6	14,7	
21	0-169-89-84-63-0	0-1-1-3-1-0	0-0-0-0-0-0-0	3 281	3 637	342	3	3	2	356	3	6,7	12,6	
22	0-96-265-200-12-0	0-1-5-5-1-0	0-0-0-0-0-0-0	3 284	3 698	396	4	3	2	414	3	6,7	13,6	
23	0-73-0	0-2-0	0-0-0-0-0-0	3 637	3 913	272	3	3	2	276	3	12,6	17,2	
24	0-207-98-0	0-1-6-0	0-0-0-0-0-0	3 698	3 952	243	4	3	2	253	3	13,6	17,9	
25	0-205-204-0	0-1-4-0	0-0-0-0-0-0	3 785	3 970	148	2	3	2	185	3	15,1	18,2	
26	0-138-38-77-0	0-2-30-66-0	0-0-0-0-0-0	4 680	5 089	315	1	4	2	409	4	6,0	12,8	
27	0-198-136-71-53-0	0-2-6-4-34-0	0-0-0-0-0-0-0	4 680	5 033	304	2	4	2	353	4	6,0	11,9	
28	0-180-177-304-0	0-8-6-4-0	0-0-0-0-0-0	4 701	5 012	289	3	4	2	311	4	6,3	11,5	
29	0-111-26-56-0	0-2-16-30-0	0-0-0-0-0-0	4 709	5 083	325	4	4	2	374	4	6,5	12,7	
30	0-375-257-184-0	0-5-5-4-0	0-0-0-0-0-0	5 012	5 269	238	3	4	2	256	4	11,5	15,8	
31	0-216-224-10-0	0-3-6-12-0	0-0-0-0-0-0	5 033	5 300	241	2	4	2	266	4	11,9	16,3	
32	0-195-82-0	0-17-3-0	0-0-0-0-0-0	5 083	5 355	250	4	4	2	272	4	12,7	17,2	
33	0-206-173-132-0	0-3-4-5-0	0-0-0-0-0-0	5 092	5 327	219	1	4	2	236	4	12,9	16,8	
34	0-246-0	0-6-0	0-0-0-0-0-0	5 097	5 393	289	1	4	3	296	4	13,0	17,9	
35	0-130-242-0	0-6-2-0	0-0-0-0-0-0	5 100	5 399	288	2	4	3	299	4	13,0	18,0	
36	0-214-40-0	0-0-0-0	0-2-4-0-0-0	5 103	5 393	282	3	4	3	289	4	13,1	17,9	
37	0-144-118-272-0	0-2-10-0-0	0-0-0-1-0-0	5 103	5 398	278	4	4	3	295	4	13,1	18,0	
38	0-62-300-235-329-283-101-287-5	0-14-1-0-0-0-0-0-0-0-0	0-0-0-3-1-2-3-2-4-4-0	6 120	6 824	664	1	5	3	704	5	6,0	17,7	
39	0-51-108-23-141-220-296-213-11	0-19-8-1-0-0-0-0-0-0-0	0-0-0-0-4-32-4-8-3-0	6 120	6 837	653	2	5	3	717	5	6,0	18,0	
40	0-19-15-78-229-92-379-0	0-11-1-1-0-0-0-0-0	0-0-0-0-6-1-1-0	6 133	6 833	673	3	5	3	700	5	6,2	17,9	
41	0-209-180-136-110-10-21-87-80	0-1-2-2-1-0-0-0-0-0-0	0-0-0-0-0-10-8-4-2-4-0	6 138	6 799	625	4	5	3	661	5	6,3	17,3	
42	0-55-143-274-374-18-0	0-2-12-0-0-0-0	0-0-0-3-19-2-0	10 440	11 040	566	1	8	3	600	1	6,0	16,0	
43	0-227-11-2-0	0-1-13-3-0	0-0-0-0-0-0	10 440	10 760	299	2	8	3	320	1	6,0	11,3	
44	0-99-267-20-0	0-4-3-4-0	0-0-0-0-0-0	10 448	10 828	364	3	8	3	380	1	6,1	12,5	
45	0-115-111-10-0	0-1-14-10-0	0-0-0-0-0-0	10 453	10 723	241	4	8	3	270	1	6,2	10,7	
46	0-21-213-137-0	0-6-6-2-0	0-0-0-0-0-0	10 723	11 012	271	4	8	3	290	1	10,7	15,5	
47	0-188-226-87-0	0-8-8-20-0	0-0-0-0-0-0	10 760	11 022	224	2	8	3	262	1	11,3	15,7	
48	0-287-237-0	0-2-2-0	0-0-0-0-0-0	10 828	11 041	206	3	8	3	213	1	12,5	16,0	
49	0-133-106-0	0-5-5-0	0-0-0-0-0-0	11 012	11 142	116	4	8	3	129	1	15,5	17,7	
4auta 2-5 / KT_naloz(přijem) / KT_vyloz(výdej) / V1 / V2 / V3 / C1 / C2 / C3 / vzdalenosti / cas / auta / kapacity / okruh / vystup / naloz / vyloz / okruh / decoded / naloz / decoded														



- Optimalizace logistických procesů v členění:
 - analýza materiálových toků, kapacit pro skladování a manipulaci, stanovení maximální propustnosti logistického řetězce, zhodnocení současného stavu a nalezení optimálního řešení pro průchodnost celého skladovacího systému (manipulačních prostředků, skladovacích a manipulačních kapacit)
 - prověření stavu využití pracovníků a manipulačních prostředků zabezpečujících zásobování výrobních a montážních linek – nalezení úspor v nákladech na provoz
 - snížení provozních nákladů o 10 %





Dynamický simulační model



DYNAMIC FUTURE s.r.o.

The screenshot shows the WITNESS software interface for a dynamic simulation model. The main window displays a track layout with various elements like 'dVZV_Start', 'dVZV_jizda', and 'dVZV_pom'. A 'Detail Track - dVZV_jizda' dialog box is open, showing parameters for the track segment. An 'Edit Output Rule For Track dVZV_jizda' dialog box is also open, showing a rule for pushing data to a variable.

Detail Track - dVZV_jizda

Name:	Quantity:	Zone:	Capacity:
dVZV_jizda	20	0	1

On: Actions On...
Duration: Maximum Speed: [Ice_rychlost ()]
Physical Length: [rPrevoz ()]
Display Length: 10
Front: Actions on Front...
Stop Time: None
Output To... Push
Busy Time: Undefined

Edit Output Rule For Track dVZV_jizda

Select Search Editor Print

PUSH to dVZV_vyloz()

Line: 1 Col: 1

Validate Prompt... Help

Messages:

OK Cancel

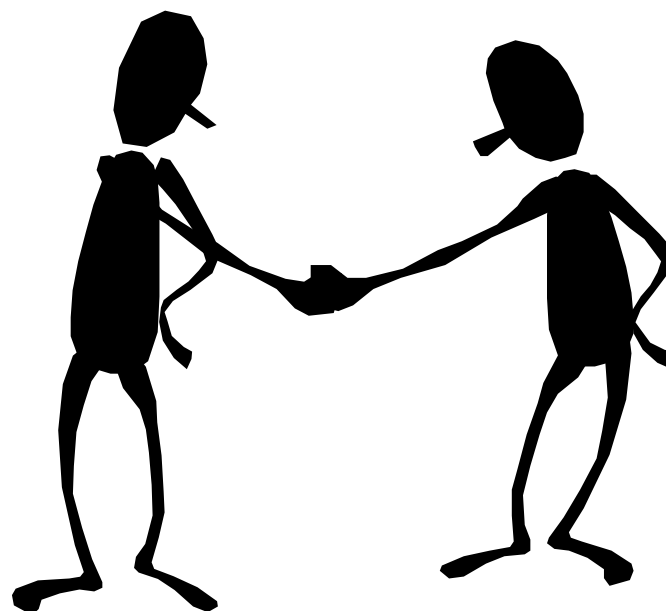




- Cílem optimalizace okruhů =>
 - Použití WITNESS pouze pro prezentační model
 - Řešení pomocí maker v Excelu
- Cílem optimalizace techniky (manipulační technika, přepravní vozidla, ...) =>
 - Vytvoření reálného dynamického modelu při zjednodušení dopravní sítě:
 - Trasa parkovací
 - Trasa jízdy
 - Trasa nakládky
 - Trasa vykládky



DEKUJEME ZA POZORNOST



Petra Vegnerová

petra.vegnerova@vscht.cz

Jan Šlajr

jan.slajer@dynamicfuture.cz