

## 9. Conclusiones

---

Con este proyecto hemos conseguido dar el primer paso para el tratamiento estadístico de los datos recogidos por los pulsímetros de forma casi automática, necesitando una mínima interacción por parte del usuario. También hemos hecho visibles gráficas al usuario, las cuales contienen relaciones de datos que pueden serle de ayuda para realizar unos entrenamientos óptimos, para un mejor y más amplio progreso.

En cuanto al funcionamiento del parser, se ha conseguido hacer una interfaz amigable para el usuario, ya que, es sencilla de utilizar y no necesita un alto conocimiento informático ni para su utilización ni para su instalación. También se ha conseguido tener un parser eficiente a la hora de realizar el tratamiento de datos permitiendo visualizar estos prácticamente al instante después de la inclusión del log en alguna de las rutas especificadas para su observación.

Respecto al Excel se ha conseguido hacer una primera versión de relaciones entre datos extraídos de los logs de Polar de los distintos usuarios del sistema, así como una actualización automática de los registros según avance la recogida de datos. Estos datos se relacionarán tanto para un log determinado como para un periodo de días continuo haciendo así visible el progreso o no, que ha tenido el atleta a lo largo del entrenamiento.

Se han mantenido los archivos logs de los usuarios intactos para que este proyecto no resulte invasivo en datos que pueden considerarse confidenciales.

Con el diseño de la base de datos se han separado los datos según su relación haciendo así que sea más sencillo y eficiente su relación, para así obtener las gráficas mostradas con el Excel.

La implementación del aplicativo en C# se ha realizado de forma modular, respetando el patrón en tres capas. Dejando así un aplicativo del cual se puedan aprovechar tanto la capa de presentación como la de datos para un futuro aplicativo para otro tipo de pulsímetro del mercado.



## 10. Trabajos Futuros

---

El proyecto que se ha realizado contenía una aplicación para la recogida de datos a la que llamamos parser y otra para la visualización de algunos de estos datos relacionados para poder obtener conclusiones válidas sobre el estado del atleta.

La realización del parser como se ha podido observar en la documentación ha ocupado la mayor parte del tiempo en el desarrollo del proyecto, por lo tanto, es la más completa de las dos. Esto, ha repercutido en el desarrollo de las gráficas estadísticas en Excel, ya que no se han podido realizar tantas como se hubiera querido. Por esto sería interesante, como un trabajo futuro, el incremento de las gráficas a partir de los datos de los atletas. También sería interesante realizar un calendario en Excel en el cual se mostrarán los logs existentes, si hubiera, para ese día, y desde allí poder seleccionar alguno para la visualización de las gráficas con esos datos. Así como desde el mismo calendario poder seleccionar un rango de días y poder visualizar mediante gráficas la evolución del atleta en el transcurso de su entrenamiento.

Sería interesante también la realización un estudio más específico de los datos recogidos, por tal de determinar si con estos se pueden detectar problemas de salud en los propietarios de los logs. Con esto, el proyecto podría encargarse de notificar al usuario estos posibles problemas con el fin de evitar un mal mayor.

Respecto al parser de recogida de datos, actualmente funciona únicamente con un tipo de pulsímetro, por lo tanto también sería interesante modificar la capa de dominio para poder recoger datos de otros tipos de pulsímetros del mercado. También sería conveniente cambiar de gestor de bases de datos, ya que, para un volumen alto de datos Microsoft Access 2007 no sería el idóneo para almacenarlos. Se podría cambiar a otros gestores, como pudieran ser SQL Server, Oracle o DB2 ya que, la capa de datos diseñada, permitiría la comunicación con estos cambiando el proveedor de la cadena de conexión.

Así como se podría intentar mejorar el consumo de recursos del parser, ya que, actualmente consume alrededor de 18MB de memoria. Esta se ve aumentada cuantos

más usuarios sean monitorizados y cuanto mayor sean las carpetas que tenga que monitorizar. Al tratarse de una aplicación que está trabajando en background para poder detectar los nuevos logs incorporados sería muy interesante que el consumo de recursos sea el mínimo para que los usuarios no se vean tentados a pararla para que su ordenador tenga un rendimiento óptimo.

## 11. Bibliografía

---

- Información sobre pulsímetros Polar
  - <http://www.polariberica.es/>
  - <http://www.polar.fi/>
  
- D. Costal, M.R. Sancho, E. Teniente Ingeniería del Software: Especificació Edicions UPC, 2000
  
- Microsoft ayuda y soporte técnico
  - <http://support.microsoft.com/>
  
- Información sobre implementación en C#
  - <http://msdn.microsoft.com/>
  - <http://www.developerfusion.co.uk/>
  - <http://pedroluismateo.blogspot.com/>
  - <http://www.onglases.net/default.aspx?articuloid=265>
  - <http://www.elguille.org/NET/>
  
- Julian Templeman, David Vitter, La biblia de Visual Studio .NET, Madrid, Anaya Multimedia, 2002
  
- Información sobre implementación en Excel
  - <http://www.mrexcel.com/>
  - <http://office.microsoft.com/en-us/excel/default.aspx>



## 12. Anexo 1: Polar HRM

---

### 12.1 General Information

---

The following Polar HRM file format is used in Polar software products. The data includes the exercise information transferred from the following HR monitors / outdoor computers:

- Polar Sport Tester, Polar Vantage XL, Polar Vantage NV
- Polar Accurex Plus, Polar XTrainer Plus, Polar Coach
- Polar S610 / S610i / S625X, Polar S710 / S710i / S720i / S725, Polar S810 / S810i
- Polar E600
- Polar AXN500, Polar AXN700

For further information about HR monitor specific features, see HR monitor user's manuals. Make sure to handle the HRM file version number correctly. Version modifications are marked with \* and #.

The data is stored in ASCII format. CR and LF (0Dh and 0Ah) at the end of each line. There is one empty line between each data section. The data section name is separated from actual data always with brackets [ ].

### 12.2 General Parameters

---

DATA	COMMENTS
[Params]	Basic settings
Version=107	Exact hrm file version (1.02, 1.05*, 1.06#, 1.07& ).
Monitor=1	Heart rate monitor type
	1 = Polar Sport Tester / Vantage XL
	2 = Polar Vantage NV (a.k.a. VNV)

3 = Polar Accurex Plus

4 = Polar Xtrainer Plus

7 = Polar Coach

8 = Polar S210

9 = Polar S410

10 = Polar S510 / S520

11 = Polar S610 / S610i

12 = Polar S710 / S710i / S720i

13 = Polar S810 / S810i

15 = Polar E600

20 = Polar AXN500

21 = Polar AXN700

22 = Polar S625X

23 = Polar S725

Mode=110

Data types:

(abc)

a) Cad/Alt:

With versions 1.05 0 = Cad, 1 = Alt, 3 = None

b) CC data

0 = HR data only, 1 = HR + cycling data

c) US / Euro unit

0 = Euro (km, km/h, m)

1 = US (miles, mph, ft)

All distance, speed and altitude values depend on US/Euro unit selection (km / miles, km/h / mph, m / ft).

SMode=11011010

Data type parameters

(abcdefgh)

a) Speed (0=off, 1=on)

With versions 1.06

b) Cadence (0=off, 1=on)



SMode=110110100

(abcdefghi)

With versions 1.07

c) Altitude (0=off, 1=on)

d) Power (0=off, 1=on)

e) Power Left Right Balance (0=off, 1=on)

f) Power Pedalling Index (0=off, 1=on)

g) HR/CC data

0 = HR data only, 1 = HR + cycling data

h) US / Euro unit

0 = Euro (km, km/h, m, °C)

1 = US (miles, mph, ft, °F)

All distance, speed, altitude and temperature values depend on US/Euro unit selection (km / miles, km/h / mph, m / ft, °C / °F).

i) Air pressure (0=off, 1=on)

Date=20010227

Date of exercise (yyyymmdd)

For example 20010227 means 27th February 2001)

StartTime=06:23:36.0

Start time (hh:mm:ss.d)

Length=00:30:00.4

Length of exercise (hh:mm:ss.d)

Interval=5

Data type:

5 = 5 seconds recording interval

15 = 15 seconds recording interval

30 = 30 seconds recording interval

60 = 60 seconds recording interval

120 = 120 seconds recording interval (dynamic)

240 = 240 seconds recording interval (dynamic)

300 = 5 minutes recording interval

480 = 480 seconds recording interval (dynamic)

238 = R - R data (VNV, S810, S810i)

204 = intermediate times only

(PST, VXL, VNV, XTr+, Acc+)

Upper1=160	Upper limit 1 (bpm)
Lower1=80	Lower limit 1 (bpm)
Upper2=160	Upper limit 2 (bpm)
Lower2=80	Lower limit 2 (bpm)
Upper3=160	Upper threshold / Upper limit 3 (bpm)
Lower3=80	Lower threshold / Lower limit 3 (bpm)
Timer1=00:00	Exercise timer 1 (mm:ss)
Timer2=00:00	Exercise timer 2 (mm:ss)
Timer3=00:00	Exercise timer 3 (mm:ss)
ActiveLimit=0	Limits in use in "File Summary": 0 = Limits 1 and 2, 1 = Treshold limits
MaxHR=195	Personal max heart rate (bpm)
RestHR=52	Personal resting heart rate (bpm)
StartDelay=300	RR Start delay (ms) (Vantage NV RR data only)
VO2max=50	VO2max at time of exercise (for calories calculation) ml/min/kg #
Weight=75	Weight at time of exercise (for calories calculation) kg#

## 12.3 Polar Coach Parameters

DATA	COMMENTS
[Coach]	Polar Coach data section
000128	Coach flag data in bit fields
0 0	Recovery data ; result HR, result time (in seconds)
0 0	Interval data ; HR average, interval time (in seconds)
0 1175 26	Target zone 1 data ; (below tz, in tz, above tz) in seconds
0 0 0	Target zone 2 data ; (below tz, in tz, above tz) in seconds

0	0	0	Target zone 3 data ; (below tz, in tz, above tz) in seconds
128	164		Average Hr of the exercise, maximum Hr of the exercise

Flags	8 - bits are in use, (87654321), rest of the bits are reserver for future needs 8 bit, 1 = recovery not used		
	7 bit, 1 = negative recovery		
	6 bit, 1 = recording in continious interval mode		
	5 bit, 1 = interval mode used during recording		
	4 bit, 1 = time recovery calculation enabled during recording		
	3 bit, 1 = HR recovery calculation enabled during recording		
	2 bit, 1 = Limit 3 enabled during recording		
	1 bit, 1 = Limit 2 enabled during recording		

Note: Coach parameters are only from Polar Coach HR monitor.

## 12.4 Exercise Note

---

DATA	COMMENTS
[Note]	Notes
Note!	Max 250 ASCII characters

## 12.5 HR Zones

---

DATA	COMMENTS
[HRZones]	Heart rate zones used for this exercise
190	Zone 1 upper limit (bpm)
180	Zone 2 upper limit (bpm) = Zone 1 lower limit
170	Zone 3 upper limit (bpm)

160	Zone 4 upper limit (bpm)
150	Zone 5 upper limit (bpm)
140	Zone 6 upper limit (bpm)
0	Zone 7 upper limit (bpm)
0	Zone 8 upper limit (bpm)
0	Zone 9 upper limit (bpm)
0	Zone 10 upper limit (bpm)
0	Zone 10 lower limit (bpm)

## 12.6 Limit Swaps

---

DATA	COMMENTS
[SwapTimes]	Time when limits have been swapped between limits 1, 2 and 3
00:10:00.0	1 Time when limits have been changed from default (=1) to 2
00:20:00.0	2 Time when limits have been changed (2 to 3)
00:30:00.0	0 Time when limits have been changed (3 to 1)

## 12.7 HR/CC Mode Swaps

---

HR/CC mode swaps are available only with Polar XTrainer Plus.

DATA	COMMENTS
[HRCCModeCh]	Mode change
00:00:0.0	32 HR to CC (The change from HR measurement to cycling measurement mode at time hh:mm:ss.d)
00:05:54.7	16 CC to HR

## 12.8 Lap Times

DATA		COMMENTS				
[IntTimes]		Lap times				
00:03:43.7	123	100	150	200		Row 1
32	0	0	0	0	0	Row 2 Lap time 0
0	0	0	0	0		Row 3
0	400	455	21	0	0	Row 4#
0	0	0	0	0	0	Row 5#
00:04:54.7	159	130	170	200		Row 1
32	0	0	0	0	0	Row 2 Lap time 1
0	0	0	0	0		Row 3
0	400	470	21	0	0	Row 4#
0	0	0	0	0	0	Row 5#

Field descriptions:

[IntTimes]		Lap times				
Time	HR	HR	HR	HR		Row 1
		min	avg	max		
Flags	Rec.	Rec.	Speed	Cad	Alt	Row 2
	Time	HR				
Extra1	Extra2	Extra3	Asc	Dist		Row 3
Lap type	Lap Dist	Power	Temperature	Phase Lap		Row 4#
0	0	0	0	0		Row 5#

Row 1

Time	Lap time in format hh:mm:ss.d
HR	Momentary heart rate value in bpm
HR min	Lap's minimum heart rate value in bpm
HR avg	Lap's average heart rate value in bpm
HR max	Lap's maximum heart rate value in bpm
Row 2	
Flags	Misc lap time information in 8 bits, 87654321 bit 8 = Polar Coach lap/interval flag (0 = lap, 1 = interval) bit 7 = Int. time erased (for conconi test, not included to calculation) bit 6 = Int. type (0 = fixed, 1 = from hrm) bit 5 = Extra data 3 (1 = selected to draw) bit 4 = Extra data 2 (1 = selected to draw) bit 3 = Extra data 1 (1 = selected to draw) bits 1,2 = Recovery (0 = no rec, 1 = Time rec, 2 = HR rec)
Rec. Time	Recovery time (seconds)
Rec. HR	Recovery HR (bpm)
Speed	Momentary speed in Xtrainer units (km/h or mph = X/128)
Cad	Momentary cadence (rpm)
Alt	Momentary altitude (HRM version 1.02: 10m / 10ft, version 1.05 1m/1ft)*
Row 3	
Extra 1 - 3	Values of extra data series (0 - 3000) (the actual value is multiplied by ten)
Asc	Lap ascent value from XTr+ 10m / 10ft
Dist	Lap distance value from XTr+ 0.1km / 0.1ft

Row 4#

Lap type Lap type identifier, replaces flag 8 (Polar Coach lap/interval flag) value

Type	Description	Type	Description
0	normal lap	8192	end of exercise
1	interval	16384	off road
2	start of exercise	32768	road
4	finishing line	65536	head wind
8	uphill	131072	tail wind
16	downhill	262144	Score / goal
32	service	524288	penalty
64	stopped		
128	orienteering marker		
256	u-turn		
512	summit / peak		
1024	sprint		
2048	crash		
4096	timeout		

Lap Dist Manually given lap distance in meters / yards, units are depending on  
US/Euro unit selection

Power Momentary power value in Watts

Temperature Momentary temperature value in Celcius / Fahrenheit, units are depending on US/Euro unit selection (temperature automatically only from S710)

PhaseLap Internal phase/lap information used for interval calculation

The rest of the new lap time parameters are reserved for future usage.

Lap times were formerly known as Intermediate times.

## 12.9 Lap Time Notes

---

DATA	COMMENTS
[IntNotes]	Intermediate time note texts
3 Traffic lights	Third intermediate time's note text.
5 Interval	Fifth intermediate time's note text.

## 12.10 Extra Data Series

---

DATA	COMMENTS
[ExtraData]	Extra data names and units (max 3 series)
Lactate	Extra data 1 name
mmol/l 15 0	Extra data 1 unit, max value, min value
Power	Extra data 2 name
W 2000 0	Extra data 2 unit, max value, min value

## 12.11 HR Limit Summary

---

DATA	COMMENTS
[Summary-123]	File summary
3780 10 40 3700 30 0	Summary for limits 1 (row 1)
195 160 80 52	Limit values for limits 1 (row 2)
0 0 0 0 0 0	Summary for limits 2 (row 1)
195 160 80 52	Limit values for limits 2 (row 2)
0 0 0 0 0 0	Summary for limits 3 (row 1)
195 160 80 52	Limit values for limits 3 (row 2)



0 756

756 x 5 secs/sample = 3780 sec  
Maximum of 20 selections/file

Row 1

3780 = Total time for selection in seconds (=10+40+3700+30+0)

10 = Time in seconds when the HR was above maximum

40 = Time in seconds when the HR was between UL1 and maximum

3700 = Time in seconds when the HR was between UL1 and LL1

30 = Time in seconds when the HR was between LL1 and rest HR

0 = Time in seconds below rest HR

Row 2

195 = Max. HR

160 = Upper limit 1

80 = Lower limit 1

52 = Rest HR

Summary information for limits 2 and 3 follow the same pattern.

The row of selection

0 = Selection start sample

756 Selection end sample

## 12.12 HR Threshold Summary

DATA	COMMENTS
[Summary-TH]	
3780 10 40 3700 30 0	Summary for threshold limits (row 1)
195 160 80 52	Limit values for th. limits (row 2)
0 756	756 x 5 secs/sample = 3780 sec

Maximum of 20 selections/file

Row 1

- 3780 = Total time for selection in seconds (=10+40+3700+30+0)
- 10 = Time in seconds when the HR was above maximum
- 40 = Time in seconds when the HR was between upper TH and maximum
- 3700 = Time in seconds when the HR was between lower and upper TH
- 30 = Time in seconds when the HR was lower TH and rest HR
- 0 = Time in seconds below rest HR

Row 2

- 195 = Maximum HR
- 160 = Upper (anaerobic) threshold
- 80 = Lower (aerobic) threshold
- 52 = Resting HR

Row 3

- 0 = Selection start sample
- 756 = Selection end sample

## 12.13 Cycling Parameters

---

Cycling parameters are available only from Polar XTrainer Plus, S710, S710i, S720i.

DATA	COMMENTS
[Trip]	Cycling trip data
87	Distance = 8,7 km / mile
1400	Ascent (hrm 1.02 10m / 10ft, hrm 1.05 1m / 1ft) *
92982	Total time in seconds
1159	Average altitude (HRM 1.02 10m / 10ft, HRM 1.05 1m / 1ft) *

1304	Maximum altitude (HRM 1.02 10m / 10ft, HRM 1.05 1m / 1ft) *
1882	Average speed = $1882 / 128 = 14,7$ km/h / mph
3396	Maximum speed = $3396 / 128 = 26,5$ km/h / mph
418	Odometer value at the end of an exercise, $418 = 418$ km / mile

## 12.14 Heart Rate Data

---

The following data format is valid when there is only heart rate information in exercise file.

DATA	COMMENTS
[HRData]	Heart rate data
83	Heart rate
86	When the recording interval is 5,15, 60, ... seconds, the value of
85	the heart rate is between 0 and 250 bpm.
94	When the recording interval (=data type) is 238 (=R-R), the value
103	is in milliseconds.
106	When the interval is 204 (= int times only), there are no
107	values, only the header "[HRData]".

## 12.15 Heart Rate Data

---

The following data format is for HRM versions 1.05

DATA	COMMENTS
[HRData]	Speed Cadence (rpm) or Altitude
Heart Rates (bpm)	(0.1 km/h / mph) (m/ft, see below) (optional field)
86	161 770
94	165 770
107	118 770

108

126

790

Speed: If US units are used, speed value 165 means 16.5 mph. If Euro units are used, speed value 165 means 16.5 km/h.

Altitude: Altitude values with hrm version 1.02 in format 10m / 10ft (to get correct value, multiply the altitude value by ten) and with hrm version 1.05 in format 1m / 1ft \*

Cadence: The cadence field is optional and available only when cadence was recorded into exercise file. The availability of cadence is saved into Mode=... ( v1.05, a) Cad/Alt = 1).

The following data format is for HRM version 1.06

DATA	COMMENTS				
[HRData] Heart Rates (bpm)	Speed (0.1 km/h or (rpm) mph)	Cadence	Altitude (m/ft)	Power (Watts)	Power Balance and Pedalling Index
83	173	81	760	325	12857
85	171	90	780	340	12857
94	165	92	770	335	12857

The following data format is for HRM version 1.07

DATA	COMMENTS					
[HRData] Heart Rates (bpm)	Speed (0.1 km/h or mph)	Cadence (rpm)	Altitude (m/ft)	Power (Watts) Index	Power Balance and Pedalling	Air pressure
83	173	81	760	325	12857	1004
85	171	90	780	340	12857	1003
94	165	92	770	335	12857	1003

The cycling data fields are optional and are available if exercise contains cycling data. The SMode field at [Params] section describes the data available.

- Speed is available if SMode a=1
- Cadence is available if SMode b=1
- Altitude is available if SMode c=1
- Power (watts) is available if SMode d=1
- Power (LRB and PI) are available if SMode e=1
- Air pressure is available if SMode i=1

Power LRB + PI: The second power value contains Left Right Balance (LRB) and

Peddalling Index (PI) values in the following formula:

$$\text{value} = \text{PI} * 256 + \text{LRB} \quad \text{PI bits 15-8 LRB bits 7-0}$$

LRB is the value of left foot for example if LRB = 45, actual balance is L45 - 55R.

PI values are percentages from 0 to 100. For example value 12857 (= 40 \* 256 + 47)

means: PI = 40 and LRB = 47 => L47 - 53R



## 13. Anexo 2: Log de Ejemplo

---

A continuación mostramos el ejemplo de log generado por un entrenamiento de un atleta el día 13 de Diciembre de 2007.

*[Params]*

*Version=106*

*Monitor=22*

*SMode=101000100*

*Date=20071213*

*StartTime=12:15:24.0*

*Length=00:13:36.3*

*Interval=5*

*Upper1=0*

*Lower1=0*

*Upper2=0*

*Lower2=0*

*Upper3=189*

*Lower3=80*

*Timer1=00:00:00.0*

*Timer2=00:00:00.0*

*Timer3=00:00:00.0*

*ActiveLimit=0*

*MaxHR=187*

*RestHR=47*

*StartDelay=0*

*VO2max=66*

*Weight=68*

*[Note]*

*[IntTimes]*

<i>00:00:11.0</i>	<i>95</i>	<i>92</i>	<i>95</i>	<i>97</i>	
<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>-81</i>
<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	
<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>190</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>00:03:06.3</i>	<i>92</i>	<i>90</i>	<i>109</i>	<i>138</i>	
<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>-79</i>
<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	
<i>0</i>	<i>255</i>	<i>0</i>	<i>190</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>00:03:26.8</i>	<i>139</i>	<i>92</i>	<i>117</i>	<i>143</i>	



0	0	0	208	0	-80
0	0	0	0	0	
0	86	0	180	0	0
0	0	0	0	0	0
00:07:27.8	92	87	106	146	
0	0	0	0	0	-80
0	0	0	0	0	
0	182	0	180	0	0
0	0	0	0	0	0
00:07:53.2	140	92	113	140	
0	0	0	203	0	-80
0	0	0	0	0	
0	71	0	180	0	0
0	0	0	0	0	0
00:11:12.7	98	93	117	145	
0	0	0	0	0	-80
0	0	0	0	0	
0	95	0	180	0	0
0	0	0	0	0	0
00:11:33.6	138	98	118	138	
0	0	0	0	0	-79

0	0	0	0	0	
0	600	0	180	0	0
0	0	0	0	0	0
00:13:36.3	101	100	124	149	
0	0	0	0	0	-79
0	0	0	0	0	
0	600	0	180	0	0
0	0	0	0	0	0

*[IntNotes]*

*[ExtraData]*

*[Summary-123]*

815	0	815	0	0	0
187	0	0	47		
815	0	815	0	0	0
187	0	0	47		
0	0	0	0	0	0
187	0	0	47		
0	163				

*[Summary-TH]*

815 0 0 815 0 0

187 189 80 47

0 163

*[HRZones]*

187

168

150

131

112

93

0

0

0

0

0

*[SwapTimes]*

*[Trip]*

6

5

816

-80

-77

62

208

2322

*[HRData]*

97 0 -81

92 0 -81

93 0 -81

96 0 -81

102 157 -81

113 184 -81

120 199 -80

132 185 -80

136 165 -80

138 53 -79

138	9	-79
136	0	-79
136	48	-79
135	46	-79
133	46	-79
128	46	-79
124	43	-79
119	43	-79
117	42	-79
110	39	-79
107	39	-79
103	37	-79
101	37	-79
98	38	-79
97	37	-79
95	37	-79
94	37	-80
93	37	-80
90	29	-80
91	0	-80
91	0	-80

95	0	-80
94	29	-79
95	38	-79
94	33	-80
92	9	-80
93	0	-79
92	0	-79
92	0	-80
92	167	-80
124	196	-80
136	200	-80
143	200	-80
146	177	-79
146	51	-79
143	43	-79
142	41	-79
139	46	-80
137	48	-80
132	48	-79
129	39	-80
123	43	-80

120	39	-81
117	39	-82
114	39	-81
112	37	-80
108	37	-80
108	39	-80
105	36	-80
103	38	-80
101	37	-80
101	39	-80
101	39	-80
101	38	-80
101	36	-80
101	36	-80
99	29	-80
99	0	-80
98	0	-80
96	0	-80
95	0	-80
93	0	-80
94	0	-80

93	0	-80
91	0	-80
91	0	-80
91	0	-80
90	0	-80
90	0	-80
88	0	-80
92	0	-80
93	0	-80
91	0	-80
87	0	-80
87	0	-80
90	0	-80
90	0	-82
91	0	-82
88	0	-82
92	0	-80
92	0	-80
94	0	-80
104	171	-81
113	0	-81



135	207	-80
140	203	-80
145	174	-78
145	0	-80
144	68	-80
141	40	-80
140	40	-80
139	30	-79
138	29	-79
138	0	-79
138	9	-79
137	29	-79
135	29	-79
132	33	-79
128	36	-79
128	36	-79
128	36	-79
126	0	-79
122	0	-79
117	0	-79
112	0	-79

110 0 -79  
108 0 -79  
109 0 -79  
108 0 -79  
103 0 -79  
105 0 -79  
104 0 -80  
102 0 -80  
101 0 -80  
101 0 -80  
102 0 -80  
101 0 -80  
100 0 -80  
99 0 -80  
98 0 -80  
97 0 -80  
96 0 -80  
96 0 -79  
93 0 -79  
95 0 -80  
98 0 -80

105 0 -81

120 0 -80

130 0 -80

138 0 -79

149 0 -78

148 0 -78

147 0 -79

145 0 -79

144 0 -79

143 0 -77

143 0 -77

143 0 -77

130 0 -77

128 0 -77

125 0 -77

121 0 -79

119 0 -78

115 0 -78

114 0 -79

111 0 -79

111 0 -79

108 0 -79

108 0 -79

105 0 -79

105 0 -79

1030 -79



