

CORRELATION WIND LIDAR WITH PMT DETECTOR ARRAY & PHOTON-COUNTING: TEST BED RESULTS

ARMANDILLO ERRICO, EVENTECH LTD, LATVIA

TITLE: TALK OUTLINE

- 1. Background
- 2. The lidar concept
- 3. The ground lidar test system
- 4. Data format & pre-processing
- 5. The Winds
- 6. Conclusions & Outlook
- 7. Acknowledgments

BACKGROUND

> Atmospheric Winds: very important parameter for many applications: Meteorology, Climatology, Atmospheric research, Navigation, ...

> Wind measurement techniques:

DWL: Detect Frequency change of Doppler shift (as in Aeolus Satellite, ESA since 2018 ...)

PBL winds via Auto-Correlation of Aerosol inhomogeneities with (ground)scanning Elastic lidar (Eloranta, University Wisconsin, 1977)

Cloud image correlation : first Wind measurements with correlation from satellites (NOAA, 1970)

BACKGROUND #2

DWL Technique (Aladin Instrument on Aeolus Satellite) is the best in terms of altitude range (0- 30 km), resolutions, accuracy but:

> DWL Tx requirements: very demanding in terms of wavelength, spectral purity, stability & energy

> DWL Rx requirements: high frequency accuracy/stability of filtering, very complex focal plane detection & processing

>>This work: Simpler system based vector-wind determination by Xcorrelation of Matrices of Elastic-Lidar-generated Point Clouds (0-10 km) + proposal x combination of Passive O2 Doppler Interferometer in Limb Sounding, for Molecular winds (10-30 km)

THE LIDAR CONCEPT

§ Tx lidar based on:

High-repetition rate (KHz), IR/Vis low energy , multi-beam laser

>> Vastly simplified laser technology & relaxed requirements than for DWL

§ Rx lidar based on:

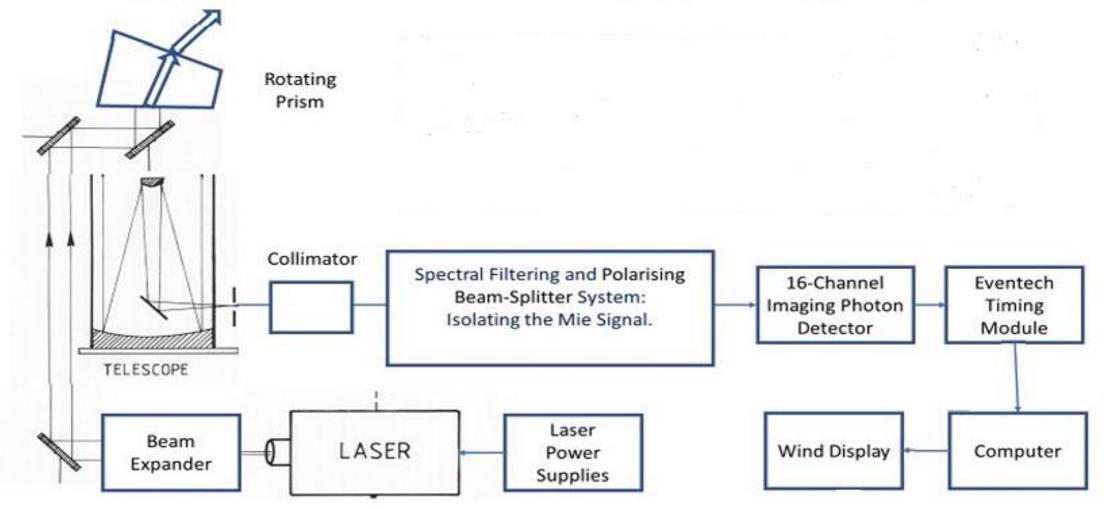
Single Photon Detection/Counting with multi-channel PMT array
Cross-correlation of Point-Cloud Images of Tropospheric aerosols
> Vastly simplified Rx requirements than for DWL

§ Multi-functional idar concept:

High on Processing & Computer Power, apt for Sensor Data Fusion

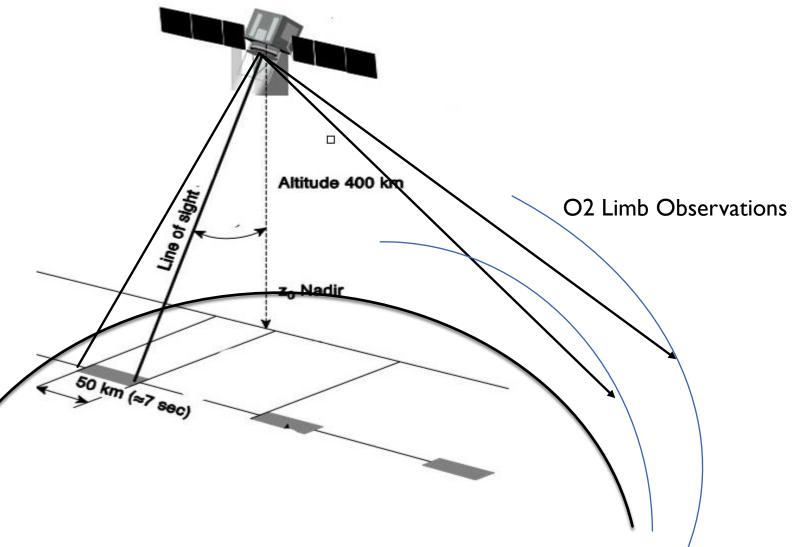
Ground Validation Test Bed

CORRELATION WIND LIDAR CONFIGURATION



CEOI, April 2021, Armandillo WIND SATELLITE SPACE CONCEPT

- Combo-Instrument Satellite: CWL +
 Doppler Imager in Limb Sounding: 0 10 km CWL, 10-30 km Limb Sounder
- CWL emits 2 beams spatially separated by dx < spatial resolution (50 km), at an angle: δφ
- CWL: 0-10 Km aerosol histograms correlation provides 2-D wind components
- Limb Sounder: 10-30 Km: winds by High Resolution Doppler Imager on O2 lines (already proven on UARS HRDI)



The CWL Engine

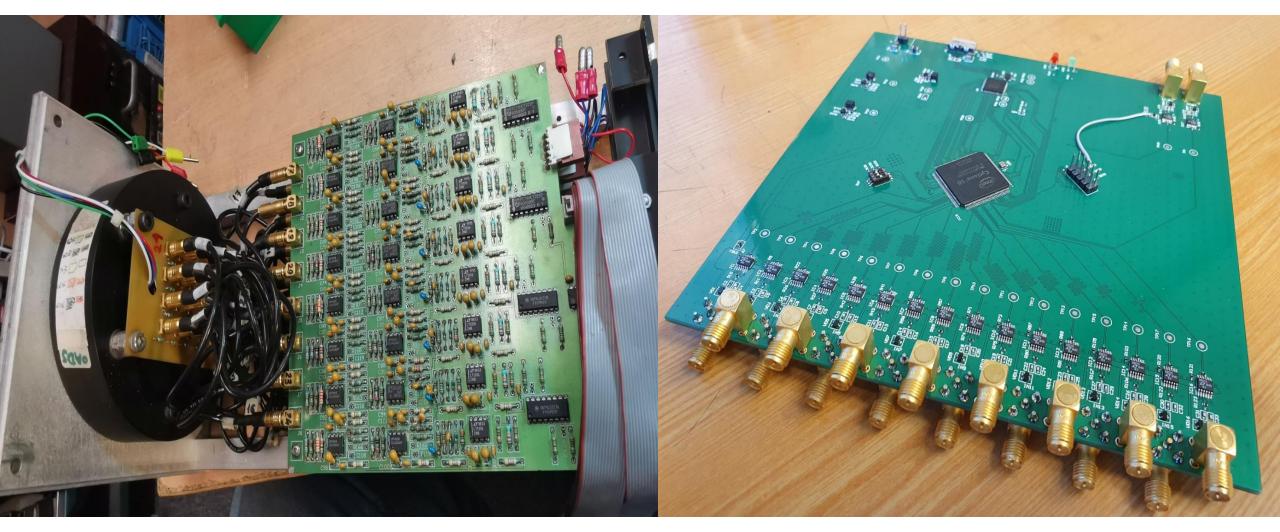
Left View: Tx Laser (TEEM multimode, Un-stabilized, ~20 µJ*, 1 KHz, 20 mW, @ 355 nm), beamexpander, Newport Scanner & scan mirror mount.

(*) before degradation of 2nd & 3rd harmonic filters to below 10 µJ



<u>Right View</u>: Meade Telescope; 45 degree mirror, monostatic configuration; elliptical scan mirror mount. Not showing: 355nm bandpass & Rayleigh Filter

Photek Detector Array & Eventech Photon Counter: The Brain of the Lidar

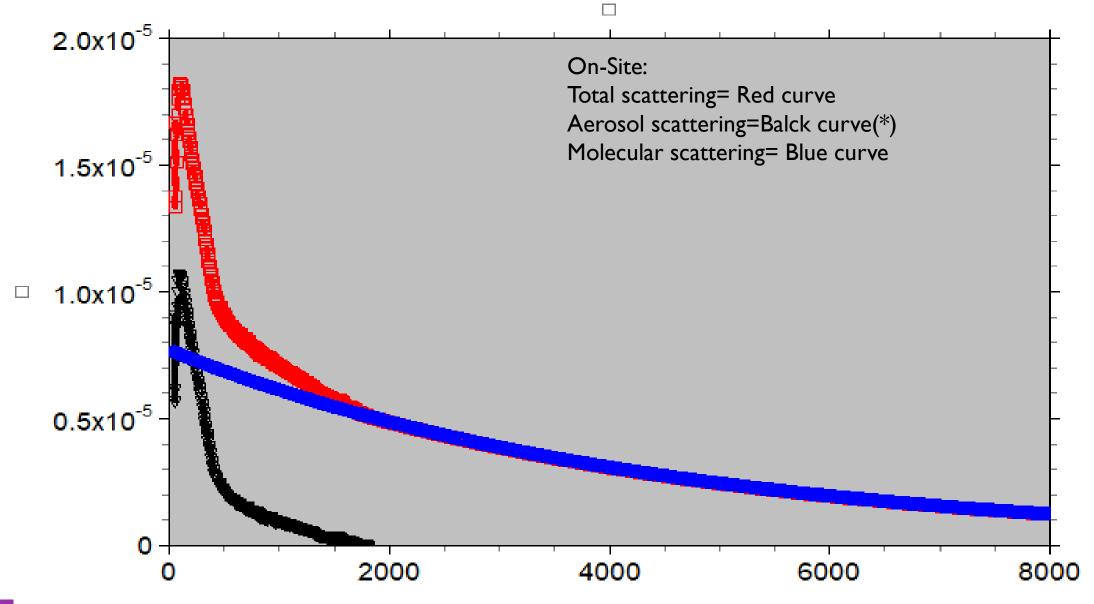


16 Channel PMT-MCP Photek Detector Array

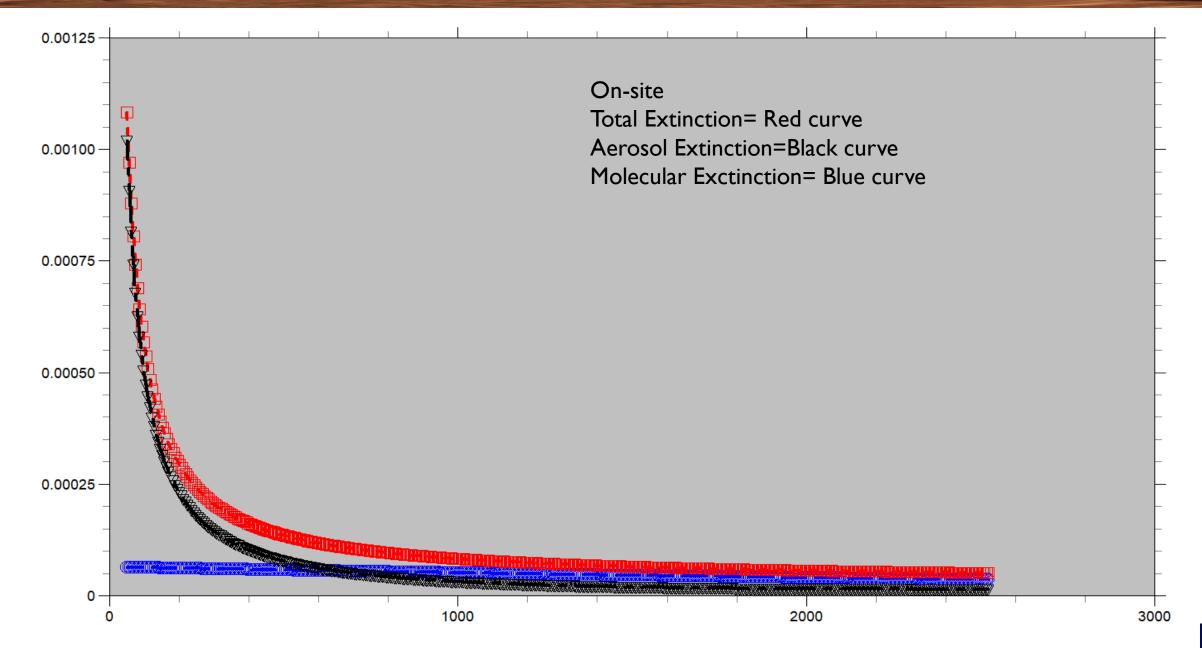
16 Channel Eventech Photon Counter Board

I.Multi-channel Detector output: atmospheric signal intensity profiles vs height (Point Clouds: x, t, S or x, φ , S) 2. Pre-processing of data: averaging, R^2, background subtraction, normalization & outputted as Excel file (TPF software) 3. Processing Wind of data: Cross-Correlation-Algorithm (CCA) of (Excel) data sets from subsequent scanned Images. CCA part of MATLAB DSP package

SUPPORTING MEASUREMENTS: ATMOSPHERIC SCATTERING



SUPPORTING MEASUREMENTS: ATMOSPHERIC EXTINCTION



Example of CWL data file

| 1000
66
1.5
0
22.47
2 | 22.452
3 | 22.671
4
Channel (
2543 | | 22.494 | 22.901

 | 22.876

 |

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | |
 |
|---|---|--|---|--
--
--

--
--
--
--
--
--
--
--
---|--
--
--
---|--|---
--

---|--|---|---|--|--
--
--
--

--
---|--
--	---	--
--		
1 4096 gle 1000 66 1.5 0 22.47 2 2003 2503 2122 2208 2282	ge (Posit 22.452 3 nannel C 2521 2521	22.671 4 Channel (2543

 | 22.876

 |

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | |
 |
| gle
ding Edg
1000
66
1.5
0
22.47
2
2
0
0
22.47
2
2
0
0
2503
2503
2122
2208
2282 | 22.452
3
nannel (
2521
2521 | 22.671
4
Channel (
2543 | 5
Channel C | 6 | 22.901

 | 22.876

 |

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | |
 |
| gle
ding Edg
1000
66
1.5
0
22.47
2
2
0
0
22.47
2
2
0
0
2503
2503
2122
2208
2282 | 22.452
3
nannel (
2521
2521 | 22.671
4
Channel (
2543 | 5
Channel C | 6 | 22.901

 | 22.876

 |

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | |
 |
| gle
ding Edg
1000
66
1.5
0
22.47
2
2
0
0
22.47
2
2
0
0
2503
2503
2122
2208
2282 | 22.452
3
nannel (
2521
2521 | 22.671
4
Channel (
2543 | 5
Channel C | 6 | 22.901

 | 22.876

 | 22.026

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | |
 |
| ding Edg
1000
66
1.5
0
22.47
2
200
2503
2503
2122
2208
2282 | 22.452
3
nannel (
2521
2521 | 22.671
4
Channel (
2543 | 5
Channel C | 6 | 22.901

 | 22.876

 | 22.020

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | |
 |
| 1000
66
1.5
0
22.47
2
2
203
2503
2122
2208
2282 | 22.452
3
nannel (
2521
2521 | 22.671
4
Channel (
2543 | 5
Channel C | 6 | 22.901

 | 22.876

 | 22.020

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | |
 |
| 66
1.5
0
22.47
2
2
2
2
2
2
2
2
2
2
2
2
2 | 3
nannel (
2521
2521 | 4
Channel (
2543 | 5
Channel C | 6 | 22.901

 | 22.876

 | 22.025

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | |
 |
| 1.5
0
22.47
2
2503
2503
2122
2208
2282 | 3
nannel (
2521
2521 | 4
Channel (
2543 | 5
Channel C | 6 | 22.901

 | 22.876

 | 22.025

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | |
 |
| 0
22.47
2
annel Cr
2503
2503
2122
2208
2282 | 3
nannel (
2521
2521 | 4
Channel (
2543 | 5
Channel C | 6 | 22.901

 | 22.876

 | 22.025

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | |
 |
| 0
22.47
2
annel Cr
2503
2503
2122
2208
2282 | 3
nannel (
2521
2521 | 4
Channel (
2543 | 5
Channel C | 6 | 22.901

 | 22.876

 | 22.026

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | |
 |
| 22.47
2
annel Cr
2503
2503
2122
2208
2282 | 3
nannel (
2521
2521 | 4
Channel (
2543 | 5
Channel C | 6 | 22.901

 | 22.876

 | 22.026

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | |
 |
| 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 | 3
nannel (
2521
2521 | 4
Channel (
2543 | 5
Channel C | 6 | 22.901

 | 22.876

 | 00.000

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | |
 |
| 2503
2503
2122
2208
2282 | annel 0
2521
2521 | Channel (
2543 | Channel C | - | -

 |

 | 22.981

 | 22.95

 | 22.859 | 23.245

 | 23.08 | 23.051 | 23.3

 | 23.638 | 23.799 | 24.087 | 24.339 | 24.831 | 24.691 | 24.987

 | 25.164
 | 25.337
 | 25.066
 | 24.864 | 24.942 | 24.734
 | 24.588 | 24.564 | 24.717 | 24.511
 |
| 2503
2503
2122
2208
2282 | 2521
2521 | 2543 | | | /

 | 8

 | 9

 | 10

 | 11 | 12

 | 13 | 14 | 15

 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22

 | 23
 | 24
 | 25
 | 26 | 27 | 28
 | 29 | 30 | 31 | 32
 |
| 2503
2122
2208
2282 | 2521 | | | hannel (| hannel C

 | hannel (

 | Channel (

 | Channel

 | Channel C | hannel C

 | hannel | Channel | Channel

 | Channel | Channel | Channel C | hannel (| hannel (| Channel | Channel C

 | hannel C
 | hannel (
 | Channel
 | Channel (| Channel (| Channel (
 | Channel Cl | Channel Cl | hannel (| Channel
 |
| 2122
2208
2282 | | | 2566 | 2577 | 2576

 | 2557

 | 2477

 | 2495

 | 2510 | 2537

 | 2504 | 2484 | 2508

 | 2431 | 2449 | 2492 | 2438 | 2431 | 2398 | 2375

 | 2468
 | 2430
 | 2389
 | 2184 | 2445 | 2514
 | 2540 | 2528 | 2557 | 2438
 |
| 2122
2208
2282 | | 2543 | 2566 | 2577 | 2576

 | 2557

 | 2477

 | 2495

 | 2510 | 2537

 | 2504 | 2484 | 2508

 | 2431 | 2449 | 2492 | 2438 | 2431 | 2398 | 2375

 | 2468
 | 2430
 | 2389
 | 2184 | 2445 | 2514
 | 2540 | 2528 | 2557 | 2438
 |
| 2208
2282 | | 2092 | 2103 | 2051 | 2036

 | 2056

 | 2074

 | 2089

 | 2039 | 2100

 | 2112 | 2102 | 2101

 | 2115 | 2115 | 2109 | 2119 | 2076 | 2128 | 2089

 | 2085
 | 2119
 | 2111
 | 1915 | 2083 | 2132
 | 2135 | 2136 | 2169 | 2140
 |
| 2282 | 2222 | 2180 | 2174 | 2177 | 2161

 | 2112

 | 2103

 | 2048

 | 2035 | 2089

 | 2108 | 2141 | 2174

 | 2094 | 2133 | 2110 | 2093 | 2131 | 2057 | 2081

 | 2084
 | 2130
 | 2141
 | 1925 | 2111 | 2212
 | 2209 | 2213 | 2215 | 2245
 |
| | 2291 | 2322 | 2293 | 2284 | 2327

 | 2281

 | 2228

 | 2171

 | 2189 | 2247

 | 2279 | 2297 | 2237

 | 2180 | 2117 | 2163 | 2078 | 2039 | 2076 | 2192

 | 2209
 | 2221
 | 2183
 | 2036 | 2248 | 2184
 | 2252 | 2237 | 2265 | 2263
 |
| | 2194 | 2206 | 2178 | 2178 | 2182

 | 2228

 | 2266

 | 2277

 | 2291 | 2312

 | 2316 | 2288 | 2272

 | 2329 | 2274 | 2239 | 2209 | 2201 | 2235 | 2212

 | 2207
 | 2240
 | 2216
 | 2083 | 2205 | 2256
 | 2286 | 2278 | 2320 | 2233
 |
| 1965 | 1980 | 1936 | 1895 | 1902 | 1898

 | 1856

 | 1914

 | 1971

 | 2118 | 2127

 | 2249 | 2220 | 2229

 | 2285 | 2295 | 2255 | 2271 | 2250 | 2185 | 2157

 | 2218
 | 2244
 | 2149
 | 1966 | 2063 | 2170
 | 2175 | 2112 | 2043 | 2013
 |
| | | | | |

 |

 |

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | | 1735
 |
| | | | | |

 |

 |

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | | 1755
 |
| | | | | |

 |

 |

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | |
 |
| | | | | |

 |

 |

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | | 996
 |
| | | | | |

 |

 |

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | | 886
 |
| | | | | |

 |

 |

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | | 745
 |
| | | | | |

 |

 |

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | | 690
 |
| | | | | |

 |

 |

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | | 583
 |
| 482 | 484 | 507 | 456 | 477 | 448

 | 410

 | 419

 | 418

 | 432 | 489

 | 452 | 493 | 573

 | 575 | 563 | 506 | 521 | 522 | 465 | 463

 | 462
 | 466
 | 442
 | | 492 | 485
 | 453 | 484 | | 486
 |
| 454 | 451 | 442 | 423 | 441 | 435

 | 405

 | 390

 | 388

 | 404 | 392

 | 422 | 473 | 483

 | 494 | 486 | 503 | 442 | 435 | 428 | 392

 | 394
 | 414
 | 383
 | 386 | 418 | 419
 | 447 | 441 | 464 | 415
 |
| 330 | 341 | 375 | 381 | 343 | 328

 | 349

 | 335

 | 318

 | 329 | 359

 | 392 | 399 | 445

 | 451 | 418 | 426 | 419 | 392 | 399 | 374

 | 421
 | 380
 | 371
 | 337 | 333 | 354
 | 379 | 390 | 399 | 379
 |
| 322 | 344 | 356 | 346 | 336 | 342

 | 308

 | 327

 | 314

 | 293 | 296

 | 364 | 379 | 383

 | 355 | 417 | 384 | 323 | 334 | 346 | 323

 | 333
 | 348
 | 279
 | 283 | 294 | 324
 | 318 | 347 | 334 | 327
 |
| 270 | 308 | 296 | 320 | 277 | 292

 | 271

 | 256

 | 282

 | 290 | 274

 | 313 | 322 | 335

 | 339 | 347 | 329 | 312 | 330 | 312 | 303

 | 317
 | 269
 | 275
 | 231 | 270 | 304
 | 278 | 331 | 312 | 293
 |
| 279 | 269 | 298 | 287 | 272 | 259

 | 250

 | 267

 | 240

 | 247 | 279

 | 247 | 285 | 280

 | 331 | 322 | 295 | 308 | 267 | 260 | 241

 | 288
 | 244
 | 229
 | 218 | 287 | 275
 | 296 | 264 | 288 | 272
 |
| 247 | 235 | 225 | 251 | 243 | 228

 | 234

 | 225

 | 226

 | 221 | 232

 | 263 | 278 | 266

 | 274 | 266 | 235 | 270 | 272 | 238 | 262

 | 240
 | 223
 | 230
 | 232 | 246 | 233
 | 261 | 256 | 266 | 249
 |
| 202 | 228 | 209 | 234 | 241 | 218

 | 209

 | 187

 | 224

 | 201 | 190

 | 238 | 263 | 286

 | 249 | 267 | 251 | 245 | 264 | 237 | 196

 | 228
 | 221
 | 216
 | 191 | 206 | 218
 | 237 | 249 | 227 | 237
 |
| | | | | |

 |

 |

 |

 | |

 | | |

 | | 240 | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | | 181
 |
| | | | | |

 |

 |

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | | 173
 |
| | | | | |

 |

 |

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | | 169
 |
| | | | | |

 |

 |

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | | 109
 |
| | | | | |

 |

 |

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | | 129
 |
| | | | | |

 |

 |

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | | 149
 |
| | | | | |

 |

 |

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | |
 |
| | | | | |

 |

 |

 |

 | |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | | 134
 |
| | | | | | 1

 | 95

 | 100

 | 102

 | 1 | 108

 | 126 | 141 | 130

 | 141 | 142 | 114 | 114 | 110 | 129 | 111

 | 128
 | 117
 | 116
 | 98 | 107 | 112
 | 115 | 135 | 104 | 120
 |
| Mer | gedRes | ults-3333 | 14-33783 | Shee | t2 Sh

 | eet1

 | Inverted

 | Range

 | + |

 | | |

 | | | | | | |

 |
 |
 |
 | | |
 | | | |
 |
| | 1659
1206
940
827
734
612
526
482
454
330
322
270
279
247
202
186
180
147
129
127
131
121
106 | 1659 1647 1206 1235 940 1029 827 866 734 758 612 629 526 547 482 484 454 451 330 341 322 344 270 308 279 269 247 235 202 228 186 224 180 180 147 170 129 153 127 141 131 115 121 117 106 125 | 1659 1647 1660 1206 1235 1226 940 1029 1027 827 866 850 734 758 791 612 629 637 526 547 549 482 484 507 454 451 442 330 341 375 322 344 356 270 308 296 279 269 298 247 235 225 202 228 209 186 224 213 180 180 200 147 170 161 129 153 153 127 141 144 131 115 131 121 117 128 106 125 110 | 1659 1647 1660 1582 1206 1235 1226 1213 940 1029 1027 1009 827 866 850 842 734 758 791 708 612 629 637 635 526 547 549 498 482 484 507 456 454 451 442 423 330 341 375 381 322 344 356 346 270 308 296 320 279 269 298 287 247 235 225 251 202 228 209 234 186 224 213 181 180 180 200 179 147 170 161 176 129 153 153 161 127 141 144 | 1659 1647 1660 1582 1553 1206 1235 1226 1213 1180 940 1029 1027 1009 951 827 866 850 842 848 734 758 791 708 759 612 629 637 635 600 526 547 549 498 509 482 484 507 456 477 454 451 442 423 441 330 341 375 381 343 322 344 356 346 336 270 308 296 320 277 279 269 298 287 272 247 235 225 251 243 202 228 209 234 241 186 220 179 198 197 147 170 </td <td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1206 1235 1226 1213 1180 1172 940 1029 1027 1009 951 1001 827 866 850 842 848 831 734 758 791 708 759 693 612 629 637 635 600 614 526 547 549 498 509 533 482 484 507 456 477 448 530 341 375 381 343 328 322 344 356 346 336 342 270 308 296 320 277 292 279 269 298 287 272 259 247 235 225 251 243 228 202 228 209 234 241 188 <td>1659$1647$$1660$$1582$$1553$$1531$$1585$12061235122612131180$1172$$1124$9401029102710099511001919827866850842848831806734758791708759693711612629637635600614569526547549498509533498482484507456477448410454451442423441435405330341375381343328349322344356346336342308270308296320277292271279269298287272259250247235225251243228234202228209234241218209186224213181197183206180180200179198213182147170161176167159170129153153161144145144127141144152169131121131115131121131121116121117128125<td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 827 866 850 842 848 831 806 789 734 758 791 708 759 693 711 670 612 629 637 635 600 614 569 603 526 547 549 498 509 533 498 521 482 484 507 456 477 448 410 419 454 451 442 423 441 435 405 390 330 341 375 381 343 328 349 335 322 344 356 346 336 342 308<td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 827 866 850 842 848 831 806 789 834 734 758 791 708 759 693 711 670 653 612 629 637 635 600 614 569 603 566 526 547 549 498 509 533 498 521 500 482 484 507 456 477 448 410 419 418 454 451 442 443 4435 405 390 388 330 341 375 381 343 328 349 335 318 322 344 356 346 336 342 308 <</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 454 451 442 423 441 435 405 390 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902
970 1003 1028 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 615 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 506 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 432 330</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1214 1232 1323 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 612 629 637 635 600 614 569 633 566 570 594 615 6664 558 506 579 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 452 493 454 451 442 423 441<!--</td--><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 1323 1403 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 965 734 758 791 708 759 693 711 670 653 666 725 721 751 807 612 629 637 635 600 614 569 536 550 550 550 550 550 557 621 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 452 493 573</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 1323 1403 1448 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 1154 827 866 850 842 848 831 711 670 653 667 725 721 751 807 842 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 615 664 746 734 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 506 579 621 622 482 484 507 456 477 448 410 419</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 1206 1225 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1222 1323 1403 1448 1424 940 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 1154 1119 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 965 1001 970 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 506 579 621 622 623 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 452 493 573 575 563 303 341 375 <</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 1206 1225 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 1323 1403 1448 1424 1467 940 1029 1007 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 1154 1119 1122 827 866 650 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 955 1001 970 954 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 615 664 746 734 732 694 526 547 549 498 509 533 498 513 848 440 392 422 473 483</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 1205 1225 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1222 1323 1403 1448 1444 1467 1528 940 1027 1007 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1039 1144 1129 1149 827 866 850 842 848 831 866 789 8834 778 881 848 907 965 1001 970 954 945 942 833 839 820 612 663 666 750 564 745 494 483 509 533 498 520 551 508 506 575 563 506 521 442 443 541 443 443 4439 343 328 390</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1205 1225 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1222 1323 1403 1448 1447 1467 1528 1566 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1003 1144 1117 1122 1149 1117 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 807 842 833 839 820 776 612 662 637 654 746 734 732 694 663 657 570 541 662 653 557 575 563 506 557 543 553 506 557 553 556 560 552</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1885 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1206 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1149 1124 1241 1232 1323 1403 1448 1424 1447 1528 1566 1478 940 1029 1007 1009 951 1001 919 926 907 1003 1028 1121 1019 1124 1149 1127 1171 1097 827 866 850 842 848 831 806 789 881 848 907 965 1001 970 954 865 734 759 635 600 614 566 570 554 6615 662 746 744 732 669 663 650 557 556 566 550 556 556 551 558 566 577 556 560<!--</td--><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1885 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1206 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1221 1033 1448 1444 1467 1528 1566 1478 1303 827 866 850 842 848 831 806 778 881 848 907 965 1001 970 954 944 946 865 847 734 758 791 708 759 693 711 670 653 666 776 734 732 694 693 663 650 520 527 547 549 488 500 515 508 506 571 522 463 463 465
463 465 463 463 463 463 463 463 463 463 463 463 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1206 1225 1213 1100 1172 1144 1187 1214 1224 1333 1403 1444 1442 1467 1528 1566 1478 1303 1303 827 866 850 842 848 831 806 779 881 848 907 965 1001 970 945 945 946 946 865 847 870 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 807 623 665 653 647 748 732 694 693 683 650 657 654 677 654 677 658 566 577 554 506 551 506 551 506 521 522 468 <t< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1533 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1888 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1205 1225 1213 1180 1172 1124 1189 1124 1225 1123 1144 1144 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1447 158 1149 1117 1003 1015 1016 1046 827 866 850 842 848 831 866 769 70 70 70 70 70 70 726 70 70 726 70 70 726 648 683 650 653 667 765 757 575 563 506 521 521 521 521 523 443 442 423 442 433 444 433 444 435 441 435 442 432 434 444 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1888 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1205 1225 1213 1180 1172 1124 1124 1124 1225 1323 1403 1448 1447 1528 1566 1478 1303 1303 1362 1343 940 1029 1017 1019 918 92 970 1003 1028 1121 1139 1117 1179 1003 1026 1015 1046 1001 970 954 945 944 855 847 870 857 843 758 791 708 759 653 667 754 752 691 642 643 653 667 554 642 643 650 654 550 656 557 554 563 566 521 522 465 463 462 4</td><td>1659 1647 1660 1582 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1888 1798 1844 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1205 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1124 122 1233 1443 1446 1528 1566 1478 1303 1342 1343 1342 1343 1343 1448 1442 1467 1528 1566 1478 1303 1342 1348 1342 1343 1303 1342 1343 1343 1393 1448 1442 1467 1528 1566 1577 1503 1575 1503 1575 575 1505 1475 1575 556 521 526 547 549 448 507 456 447 448 440 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 446 444 443 444 443<!--</td--><td>1659 1647 1660 1582 1533 1535 1536 1630 1625 1779 1631 1632 178 1884 1992 2000 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1632 1206 1235 1226 1213 1100 1172 1124 1189 1121 1123 1030 1144 1444 1467 1528 1646 1478 1303 1303 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1363 1363 1363 1363 1363 1363 <</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1580 1682 1719 1630 1882 1780 1844 1992 2002 1217 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1882 1870 1206 1225 1226 1221 1124 1124 <t< td=""><td>1697 1660 1582 1533 1531 1585 1630 1622 1719 1830 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1478 1671 1748 1875 1779 1631 1862 1870 1828 1206 1235 1202 1212 1124 1124 <th< td=""><td>1697 1667 1626 1528 1531 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1124</td><td>1647 1660 1522 1531 1531 1532 1530 1531 1530 1531 1530 1531 1531 1530 1531
1531 1531 1531 1531 1531 1531 1531 1531 1531 1531 1531 1531 1531 1531</td></th<></td></t<></td></td></td<></td></t<></td></td<></td></td></td></td<></td></td></td></td> | 1659 1647 1660 1582 1553 1531 1206 1235 1226 1213 1180 1172 940 1029 1027 1009 951 1001 827 866 850 842 848 831 734 758 791 708 759 693 612 629 637 635 600 614 526 547 549 498 509 533 482 484 507 456 477 448 530 341 375 381 343 328 322 344 356 346 336 342 270 308 296 320 277 292 279 269 298 287 272 259 247 235 225 251 243 228 202 228 209 234 241 188 <td>1659$1647$$1660$$1582$$1553$$1531$$1585$12061235122612131180$1172$$1124$9401029102710099511001919827866850842848831806734758791708759693711612629637635600614569526547549498509533498482484507456477448410454451442423441435405330341375381343328349322344356346336342308270308296320277292271279269298287272259250247235225251243228234202228209234241218209186224213181197183206180180200179198213182147170161176167159170129153153161144145144127141144152169131121131115131121131121116121117128125<td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 827 866 850 842 848 831 806 789 734 758 791 708 759 693 711 670 612 629 637 635 600 614 569 603 526 547 549 498 509 533 498 521 482 484 507 456 477 448 410 419 454 451 442 423 441 435 405 390 330 341 375 381 343 328 349 335 322 344 356 346 336 342 308<td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 827 866 850 842 848 831 806 789 834 734 758 791 708 759 693 711 670 653 612 629 637 635 600 614 569 603 566 526 547 549 498 509 533 498 521 500 482 484 507 456 477 448 410 419 418 454 451 442 443 4435 405 390 388 330 341 375 381 343 328 349 335 318 322 344 356 346 336 342 308 <</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 454 451 442 423 441 435 405 390 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 615 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 506 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 432 330</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1214 1232 1323 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 612 629 637 635 600 614 569 633 566 570 594 615 6664 558 506 579 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 452 493 454 451 442 423 441<!--</td--><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 1323 1403 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 965 734 758 791 708 759 693 711 670 653 666 725 721 751 807 612 629 637 635 600 614 569 536 550 550 550 550 550 557 621 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 452 493 573</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 1323 1403 1448 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 1154 827 866 850 842 848 831 711 670 653 667 725 721 751 807 842 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 615 664 746 734 526
547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 506 579 621 622 482 484 507 456 477 448 410 419</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 1206 1225 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1222 1323 1403 1448 1424 940 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 1154 1119 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 965 1001 970 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 506 579 621 622 623 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 452 493 573 575 563 303 341 375 <</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 1206 1225 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 1323 1403 1448 1424 1467 940 1029 1007 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 1154 1119 1122 827 866 650 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 955 1001 970 954 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 615 664 746 734 732 694 526 547 549 498 509 533 498 513 848 440 392 422 473 483</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 1205 1225 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1222 1323 1403 1448 1444 1467 1528 940 1027 1007 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1039 1144 1129 1149 827 866 850 842 848 831 866 789 8834 778 881 848 907 965 1001 970 954 945 942 833 839 820 612 663 666 750 564 745 494 483 509 533 498 520 551 508 506 575 563 506 521 442 443 541 443 443 4439 343 328 390</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1205 1225 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1222 1323 1403 1448 1447 1467 1528 1566 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1003 1144 1117 1122 1149 1117 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 807 842 833 839 820 776 612 662 637 654 746 734 732 694 663 657 570 541 662 653 557 575 563 506 557 543 553 506 557 553 556 560 552</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1885 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1206 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1149 1124 1241 1232 1323 1403 1448 1424 1447 1528 1566 1478 940 1029 1007 1009 951 1001 919 926 907 1003 1028 1121 1019 1124 1149 1127 1171 1097 827 866 850 842 848 831 806 789 881 848 907 965 1001 970 954 865 734 759 635 600 614 566 570 554 6615 662 746 744 732 669 663 650 557 556 566 550 556 556 551 558 566 577 556 560<!--</td--><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1885 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1206 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1221 1033 1448 1444 1467 1528 1566 1478 1303 827 866 850 842 848 831 806 778 881 848 907 965 1001 970 954 944 946 865 847 734 758 791 708 759 693 711 670 653 666 776 734 732 694 693 663 650 520 527 547 549 488 500 515 508 506 571 522 463 463 465 463 465 463 463 463 463 463 463 463 463 463 463 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1206 1225 1213 1100 1172 1144 1187 1214 1224 1333 1403 1444 1442 1467 1528 1566 1478 1303 1303 827 866 850 842 848 831 806 779 881 848 907 965 1001 970 945 945 946 946 865 847 870 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 807 623 665 653 647 748 732 694 693 683 650 657 654 677 654 677 658 566 577 554 506 551 506 551 506 521 522 468 <t< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1533 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1888 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1205 1225 1213 1180 1172 1124 1189 1124 1225 1123 1144 1144 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1447 158 1149 1117 1003 1015 1016 1046 827 866 850 842 848 831 866 769 70 70 70 70 70 70 726 70 70 726 70 70 726 648 683 650 653 667 765 757 575 563 506 521 521 521 521 523 443 442 423 442 433 444 433 444 435 441 435 442 432 434 444 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1888 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1205 1225 1213 1180 1172 1124 1124 1124 1225 1323 1403 1448 1447 1528 1566 1478 1303 1303 1362 1343 940 1029 1017 1019 918 92 970 1003 1028 1121 1139 1117 1179 1003 1026 1015 1046 1001 970 954 945 944 855 847 870 857 843 758 791 708 759 653 667 754 752 691 642 643 653 667 554 642 643 650 654 550 656 557 554 563 566 521 522 465 463 462 4</td><td>1659 1647 1660 1582 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1888 1798 1844 1992 2002 2127 2052 1943
 1671 1748 1875 1779 1631 1205 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1124 122 1233 1443 1446 1528 1566 1478 1303 1342 1343 1342 1343 1343 1448 1442 1467 1528 1566 1478 1303 1342 1348 1342 1343 1303 1342 1343 1343 1393 1448 1442 1467 1528 1566 1577 1503 1575 1503 1575 575 1505 1475 1575 556 521 526 547 549 448 507 456 447 448 440 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 446 444 443 444 443<!--</td--><td>1659 1647 1660 1582 1533 1535 1536 1630 1625 1779 1631 1632 178 1884 1992 2000 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1632 1206 1235 1226 1213 1100 1172 1124 1189 1121 1123 1030 1144 1444 1467 1528 1646 1478 1303 1303 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1363 1363 1363 1363 1363 1363 <</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1580 1682 1719 1630 1882 1780 1844 1992 2002 1217 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1882 1870 1206 1225 1226 1221 1124 1124 <t< td=""><td>1697 1660 1582 1533 1531 1585 1630 1622 1719 1830 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1478 1671 1748 1875 1779 1631 1862 1870 1828 1206 1235 1202 1212 1124 1124 <th< td=""><td>1697 1667 1626 1528 1531 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1124</td><td>1647 1660 1522 1531 1531 1532 1530 1531 1530 1531 1530 1531 1531 1530 1531</td></th<></td></t<></td></td></td<></td></t<></td></td<></td></td></td></td<></td></td></td> | 1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 12061235122612131180 1172 1124 9401029102710099511001919827866850842848831806734758791708759693711612629637635600614569526547549498509533498482484507456477448410454451442423441435405330341375381343328349322344356346336342308270308296320277292271279269298287272259250247235225251243228234202228209234241218209186224213181197183206180180200179198213182147170161176167159170129153153161144145144127141144152169131121131115131121131121116121117128125 <td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 827 866 850 842 848 831 806 789 734 758 791 708 759 693 711 670 612 629 637 635 600 614 569 603 526 547 549 498 509 533 498 521 482 484 507 456 477 448 410 419 454 451 442 423 441 435 405 390 330 341 375 381 343 328 349 335 322 344 356 346 336 342 308<td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 827 866 850 842 848 831 806 789 834 734 758 791 708 759 693 711 670 653 612 629 637 635 600 614 569 603 566 526 547 549 498 509 533 498 521 500 482 484 507 456 477 448 410 419 418 454 451 442 443 4435 405 390 388 330 341 375 381 343 328 349 335 318 322 344 356 346 336 342 308 <</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 612 629 637 635 600 614 569
 603 566 570 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 454 451 442 423 441 435 405 390 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 615 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 506 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 432 330</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1214 1232 1323 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 612 629 637 635 600 614 569 633 566 570 594 615 6664 558 506 579 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 452 493 454 451 442 423 441<!--</td--><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 1323 1403 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 965 734 758 791 708 759 693 711 670 653 666 725 721 751 807 612 629 637 635 600 614 569 536 550 550 550 550 550 557 621 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 452 493 573</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 1323 1403 1448 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 1154 827 866 850 842 848 831 711 670 653 667 725 721 751 807 842 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 615 664 746 734 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 506 579 621 622 482 484 507 456 477 448 410 419</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 1206 1225 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1222 1323 1403 1448 1424 940 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 1154 1119 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 965 1001 970 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 506 579 621 622 623 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 452 493 573 575 563 303 341 375 <</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 1206 1225 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 1323 1403 1448 1424 1467 940 1029 1007 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 1154 1119 1122 827 866 650 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 955 1001 970 954 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 615 664 746 734 732 694 526 547 549 498 509 533 498 513 848 440 392 422 473 483</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 1205 1225 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1222 1323 1403 1448 1444 1467 1528 940 1027 1007 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1039 1144 1129 1149 827 866 850 842 848 831 866 789 8834 778 881 848 907 965 1001 970 954 945 942 833 839 820 612 663 666 750 564 745 494 483 509 533 498 520 551 508 506 575 563 506 521 442 443 541 443 443 4439 343 328 390</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1205 1225 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1222 1323 1403 1448 1447 1467 1528 1566 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1003 1144 1117 1122 1149 1117 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 807 842 833 839 820 776 612 662 637 654 746 734 732 694 663 657 570 541 662 653 557 575 563 506 557 543 553 506 557 553 556 560 552</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1885 1788 1884
1992 2002 2127 2052 1943 1206 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1149 1124 1241 1232 1323 1403 1448 1424 1447 1528 1566 1478 940 1029 1007 1009 951 1001 919 926 907 1003 1028 1121 1019 1124 1149 1127 1171 1097 827 866 850 842 848 831 806 789 881 848 907 965 1001 970 954 865 734 759 635 600 614 566 570 554 6615 662 746 744 732 669 663 650 557 556 566 550 556 556 551 558 566 577 556 560<!--</td--><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1885 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1206 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1221 1033 1448 1444 1467 1528 1566 1478 1303 827 866 850 842 848 831 806 778 881 848 907 965 1001 970 954 944 946 865 847 734 758 791 708 759 693 711 670 653 666 776 734 732 694 693 663 650 520 527 547 549 488 500 515 508 506 571 522 463 463 465 463 465 463 463 463 463 463 463 463 463 463 463 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1206 1225 1213 1100 1172 1144 1187 1214 1224 1333 1403 1444 1442 1467 1528 1566 1478 1303 1303 827 866 850 842 848 831 806 779 881 848 907 965 1001 970 945 945 946 946 865 847 870 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 807 623 665 653 647 748 732 694 693 683 650 657 654 677 654 677 658 566 577 554 506 551 506 551 506 521 522 468 <t< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1533 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1888 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1205 1225 1213 1180 1172 1124 1189 1124 1225 1123 1144 1144 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1447 158 1149 1117 1003 1015 1016 1046 827 866 850 842 848 831 866 769 70 70 70 70 70 70 726 70 70 726 70 70 726 648 683 650 653 667 765 757 575 563 506 521 521 521 521 523 443 442 423 442 433 444 433 444 435 441 435 442 432 434 444 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1888 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1205 1225 1213 1180 1172 1124 1124 1124 1225 1323 1403 1448 1447 1528 1566 1478 1303 1303 1362 1343 940 1029 1017 1019 918 92 970 1003 1028 1121 1139 1117 1179 1003 1026 1015 1046 1001 970 954 945 944 855 847 870 857 843 758 791 708 759 653 667 754 752 691 642 643 653 667 554 642 643 650 654 550 656 557 554 563 566 521 522 465 463 462 4</td><td>1659 1647 1660 1582 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1888 1798 1844 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1205 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1124 122 1233 1443 1446 1528 1566 1478 1303 1342 1343 1342 1343 1343 1448 1442 1467 1528 1566 1478 1303 1342 1348 1342 1343 1303 1342 1343 1343 1393 1448 1442 1467 1528 1566 1577 1503 1575 1503 1575 575 1505 1475 1575 556 521 526 547 549 448 507 456 447 448 440 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 446 444 443 444 443<!--</td--><td>1659 1647 1660 1582 1533 1535 1536 1630 1625 1779 1631 1632 178 1884 1992 2000 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1632 1206 1235 1226 1213 1100 1172 1124 1189 1121 1123 1030 1144 1444 1467 1528 1646 1478 1303 1303 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1363 1363 1363 1363 1363 1363 <</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1580 1682 1719 1630 1882 1780 1844 1992 2002 1217 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1882 1870 1206 1225 1226 1221 1124 1124 <t< td=""><td>1697 1660 1582 1533 1531 1585 1630 1622 1719 1830 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1478 1671 1748 1875 1779 1631 1862 1870 1828 1206 1235 1202 1212 1124 1124 <th< td=""><td>1697 1667 1626 1528 1531 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1124 1124 1124 1124 1124 1124 1124
1124 1124</td><td>1647 1660 1522 1531 1531 1532 1530 1531 1530 1531 1530 1531 1531 1530 1531</td></th<></td></t<></td></td></td<></td></t<></td></td<></td></td></td></td<></td></td> | 1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 827 866 850 842 848 831 806 789 734 758 791 708 759 693 711 670 612 629 637 635 600 614 569 603 526 547 549 498 509 533 498 521 482 484 507 456 477 448 410 419 454 451 442 423 441 435 405 390 330 341 375 381 343 328 349 335 322 344 356 346 336 342 308 <td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 827 866 850 842 848 831 806 789 834 734 758 791 708 759 693 711 670 653 612 629 637 635 600 614 569 603 566 526 547 549 498 509 533 498 521 500 482 484 507 456 477 448 410 419 418 454 451 442 443 4435 405 390 388 330 341 375 381 343 328 349 335 318 322 344 356 346 336 342 308 <</td> <td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 454 451 442 423 441 435 405 390 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 615 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 506 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 432 330</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1214 1232 1323 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 612 629 637 635 600 614 569 633 566 570 594 615 6664 558 506 579 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 452 493 454 451 442 423 441<!--</td--><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 1323 1403 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 965 734 758 791 708 759 693 711 670 653 666 725 721 751 807 612 629 637 635 600 614 569 536 550 550 550 550 550 557 621 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 452 493 573</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 1323 1403 1448 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 1154 827
866 850 842 848 831 711 670 653 667 725 721 751 807 842 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 615 664 746 734 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 506 579 621 622 482 484 507 456 477 448 410 419</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 1206 1225 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1222 1323 1403 1448 1424 940 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 1154 1119 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 965 1001 970 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 506 579 621 622 623 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 452 493 573 575 563 303 341 375 <</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 1206 1225 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 1323 1403 1448 1424 1467 940 1029 1007 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 1154 1119 1122 827 866 650 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 955 1001 970 954 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 615 664 746 734 732 694 526 547 549 498 509 533 498 513 848 440 392 422 473 483</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 1205 1225 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1222 1323 1403 1448 1444 1467 1528 940 1027 1007 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1039 1144 1129 1149 827 866 850 842 848 831 866 789 8834 778 881 848 907 965 1001 970 954 945 942 833 839 820 612 663 666 750 564 745 494 483 509 533 498 520 551 508 506 575 563 506 521 442 443 541 443 443 4439 343 328 390</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1205 1225 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1222 1323 1403 1448 1447 1467 1528 1566 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1003 1144 1117 1122 1149 1117 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 807 842 833 839 820 776 612 662 637 654 746 734 732 694 663 657 570 541 662 653 557 575 563 506 557 543 553 506 557 553 556 560 552</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1885 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1206 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1149 1124 1241 1232 1323 1403 1448 1424 1447 1528 1566 1478 940 1029 1007 1009 951 1001 919 926 907 1003 1028 1121 1019 1124 1149 1127 1171 1097 827 866 850 842 848 831 806 789 881 848 907 965 1001 970 954 865 734 759 635 600 614 566 570 554 6615 662 746 744 732 669 663 650 557 556 566 550 556 556 551 558 566 577 556 560<!--</td--><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1885 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1206 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1221 1033 1448 1444 1467 1528 1566 1478 1303 827 866 850 842 848 831 806 778 881 848 907 965 1001 970 954 944 946 865 847 734 758 791 708 759 693 711 670 653 666 776 734 732 694 693 663 650 520 527 547 549 488 500 515 508 506 571 522 463 463 465 463 465 463 463 463 463 463 463 463 463 463 463 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1206 1225 1213 1100 1172 1144 1187 1214 1224 1333 1403 1444 1442 1467 1528 1566 1478 1303 1303 827 866 850 842 848 831 806 779 881 848 907 965 1001 970 945 945 946 946 865 847 870 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 807 623 665 653 647 748 732 694 693 683 650 657 654 677 654 677 658 566 577 554 506 551 506 551 506 521 522 468 <t< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1533 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1888 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1205 1225 1213 1180 1172 1124 1189 1124 1225 1123 1144 1144 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1447 158 1149 1117 1003 1015 1016 1046 827 866 850 842 848 831 866 769 70 70 70 70 70 70 726 70 70 726 70 70 726 648 683 650 653 667 765 757 575 563 506 521 521 521 521 523 443 442 423 442 433 444 433 444 435 441 435 442 432 434 444 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1888 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1205 1225 1213 1180 1172 1124 1124 1124 1225 1323 1403 1448 1447 1528 1566 1478 1303 1303 1362 1343 940 1029 1017 1019 918 92 970 1003 1028 1121 1139 1117 1179 1003 1026 1015 1046 1001 970 954 945 944 855 847 870 857 843 758 791 708 759 653 667 754 752 691 642 643 653 667 554 642 643 650 654 550
656 557 554 563 566 521 522 465 463 462 4</td><td>1659 1647 1660 1582 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1888 1798 1844 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1205 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1124 122 1233 1443 1446 1528 1566 1478 1303 1342 1343 1342 1343 1343 1448 1442 1467 1528 1566 1478 1303 1342 1348 1342 1343 1303 1342 1343 1343 1393 1448 1442 1467 1528 1566 1577 1503 1575 1503 1575 575 1505 1475 1575 556 521 526 547 549 448 507 456 447 448 440 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 446 444 443 444 443<!--</td--><td>1659 1647 1660 1582 1533 1535 1536 1630 1625 1779 1631 1632 178 1884 1992 2000 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1632 1206 1235 1226 1213 1100 1172 1124 1189 1121 1123 1030 1144 1444 1467 1528 1646 1478 1303 1303 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1363 1363 1363 1363 1363 1363 <</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1580 1682 1719 1630 1882 1780 1844 1992 2002 1217 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1882 1870 1206 1225 1226 1221 1124 1124 <t< td=""><td>1697 1660 1582 1533 1531 1585 1630 1622 1719 1830 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1478 1671 1748 1875 1779 1631 1862 1870 1828 1206 1235 1202 1212 1124 1124 <th< td=""><td>1697 1667 1626 1528 1531 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1124</td><td>1647 1660 1522 1531 1531 1532 1530 1531 1530 1531 1530 1531 1531 1530 1531</td></th<></td></t<></td></td></td<></td></t<></td></td<></td></td></td></td<></td> | 1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 827 866 850 842 848 831 806 789 834 734 758 791 708 759 693 711 670 653 612 629 637 635 600 614 569 603 566 526 547 549 498 509 533 498 521 500 482 484 507 456 477 448 410 419 418 454 451 442 443 4435 405 390 388 330 341 375 381 343 328 349 335 318 322 344 356 346 336 342 308 < | 1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 454 451 442 423 441 435 405 390 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 526 547 549 498 509 533 498
 521 500 515 508 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 615 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 506 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 432 330</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1214 1232 1323 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 612 629 637 635 600 614 569 633 566 570 594 615 6664 558 506 579 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 452 493 454 451 442 423 441<!--</td--><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 1323 1403 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 965 734 758 791 708 759 693 711 670 653 666 725 721 751 807 612 629 637 635 600 614 569 536 550 550 550 550 550 557 621 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 452 493 573</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 1323 1403 1448 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 1154 827 866 850 842 848 831 711 670 653 667 725 721 751 807 842 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 615 664 746 734 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 506 579 621 622 482 484 507 456 477 448 410 419</td><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 1206 1225 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1222 1323 1403 1448 1424 940 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 1154 1119 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 965 1001 970 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 506 579 621 622 623 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 452 493 573 575 563 303 341 375 <</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 1206 1225 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 1323 1403 1448 1424 1467 940 1029 1007 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 1154 1119 1122 827 866 650 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 955 1001 970 954 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 615 664 746 734 732 694 526 547 549 498 509 533 498 513 848 440 392 422 473 483</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 1205 1225 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1222 1323 1403 1448 1444 1467 1528 940 1027 1007 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1039 1144 1129 1149 827 866 850 842 848 831 866 789 8834 778 881 848 907 965 1001 970 954 945 942 833 839 820 612 663 666 750 564 745 494 483 509 533 498 520 551 508 506 575 563 506 521 442 443 541 443 443 4439 343 328 390</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1205 1225 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1222 1323 1403 1448 1447 1467 1528 1566 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1003 1144 1117 1122 1149 1117 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 807 842 833 839 820 776 612 662 637 654 746 734 732 694 663 657 570 541 662 653 557 575 563 506 557 543 553 506 557 553 556 560 552</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1885 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1206 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1149 1124 1241 1232 1323 1403 1448 1424 1447 1528 1566 1478 940 1029 1007 1009 951 1001 919 926 907 1003 1028 1121 1019 1124 1149 1127 1171 1097 827 866 850 842 848 831 806 789 881 848 907 965 1001 970 954 865 734 759 635 600 614 566 570 554 6615 662 746 744 732 669 663 650 557 556 566 550 556 556 551 558 566 577 556 560<!--</td--><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1885 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1206 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1221 1033 1448 1444 1467
1528 1566 1478 1303 827 866 850 842 848 831 806 778 881 848 907 965 1001 970 954 944 946 865 847 734 758 791 708 759 693 711 670 653 666 776 734 732 694 693 663 650 520 527 547 549 488 500 515 508 506 571 522 463 463 465 463 465 463 463 463 463 463 463 463 463 463 463 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1206 1225 1213 1100 1172 1144 1187 1214 1224 1333 1403 1444 1442 1467 1528 1566 1478 1303 1303 827 866 850 842 848 831 806 779 881 848 907 965 1001 970 945 945 946 946 865 847 870 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 807 623 665 653 647 748 732 694 693 683 650 657 654 677 654 677 658 566 577 554 506 551 506 551 506 521 522 468 <t< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1533 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1888 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1205 1225 1213 1180 1172 1124 1189 1124 1225 1123 1144 1144 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1447 158 1149 1117 1003 1015 1016 1046 827 866 850 842 848 831 866 769 70 70 70 70 70 70 726 70 70 726 70 70 726 648 683 650 653 667 765 757 575 563 506 521 521 521 521 523 443 442 423 442 433 444 433 444 435 441 435 442 432 434 444 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1888 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1205 1225 1213 1180 1172 1124 1124 1124 1225 1323 1403 1448 1447 1528 1566 1478 1303 1303 1362 1343 940 1029 1017 1019 918 92 970 1003 1028 1121 1139 1117 1179 1003 1026 1015 1046 1001 970 954 945 944 855 847 870 857 843 758 791 708 759 653 667 754 752 691 642 643 653 667 554 642 643 650 654 550 656 557 554 563 566 521 522 465 463 462 4</td><td>1659 1647 1660 1582 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1888 1798 1844 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1205 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1124 122 1233 1443 1446 1528 1566 1478 1303 1342 1343 1342 1343 1343 1448 1442 1467 1528 1566 1478 1303 1342 1348 1342 1343 1303 1342 1343 1343 1393 1448 1442 1467 1528 1566 1577 1503 1575 1503 1575 575 1505 1475 1575 556 521 526 547 549 448 507 456 447 448 440 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 446 444 443 444 443<!--</td--><td>1659 1647 1660 1582 1533 1535 1536 1630 1625 1779 1631 1632 178 1884 1992 2000 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1632 1206 1235 1226 1213 1100 1172 1124 1189 1121 1123 1030 1144 1444 1467 1528 1646 1478 1303 1303 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1363 1363 1363 1363 1363 1363 <</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1580 1682 1719 1630 1882 1780 1844 1992 2002 1217 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1882 1870 1206 1225 1226 1221 1124 1124 <t< td=""><td>1697 1660 1582 1533 1531 1585 1630 1622 1719 1830 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1478 1671 1748 1875 1779 1631 1862 1870 1828 1206 1235 1202 1212 1124 1124 <th< td=""><td>1697 1667 1626 1528 1531 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1124</td><td>1647 1660 1522 1531 1531 1532 1530 1531 1530 1531 1530 1531 1531 1530 1531
 1531 1531</td></th<></td></t<></td></td></td<></td></t<></td></td<></td></td></td></td<> | 1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 | 1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 615 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 506 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 432 330 | 1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1214 1232 1323 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 612 629 637 635 600 614 569 633 566 570 594 615 6664 558 506 579 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 452 493 454 451 442 423 441 </td <td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 1323 1403 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 965 734 758 791 708 759 693 711 670 653 666 725 721 751 807 612 629 637 635 600 614 569 536 550 550 550 550 550 557 621 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 452 493 573</td> <td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 1323 1403 1448 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 1154 827 866 850 842 848 831 711 670 653 667 725 721 751 807 842 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 615 664 746 734 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 506 579 621 622 482 484 507 456 477 448 410 419</td> <td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 1206 1225 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1222 1323 1403 1448 1424 940 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 1154 1119 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 965 1001 970 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 506 579 621 622 623 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 452 493 573 575 563 303 341 375 <</td> <td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 1206 1225 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 1323 1403 1448 1424 1467 940 1029 1007 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 1154 1119 1122 827 866 650 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 955 1001 970 954 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 615 664 746 734 732 694 526 547 549 498 509 533 498 513 848 440 392 422 473 483</td> <td>1659 1647 1660 1582 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 1205 1225 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1222 1323 1403 1448 1444 1467 1528 940 1027 1007 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1039 1144 1129 1149 827 866 850 842 848 831 866 789 8834 778 881 848 907 965 1001 970 954 945 942 833 839 820 612 663 666 750 564 745 494 483 509 533 498 520 551 508 506 575 563 506 521 442 443 541 443 443 4439 343 328 390</td> <td>1659 1647 1660 1582 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1205 1225 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1222 1323 1403 1448 1447 1467 1528 1566 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1003 1144 1117 1122 1149 1117 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 807 842 833 839 820 776 612 662 637 654 746 734
 732 694 663 657 570 541 662 653 557 575 563 506 557 543 553 506 557 553 556 560 552</td> <td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1885 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1206 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1149 1124 1241 1232 1323 1403 1448 1424 1447 1528 1566 1478 940 1029 1007 1009 951 1001 919 926 907 1003 1028 1121 1019 1124 1149 1127 1171 1097 827 866 850 842 848 831 806 789 881 848 907 965 1001 970 954 865 734 759 635 600 614 566 570 554 6615 662 746 744 732 669 663 650 557 556 566 550 556 556 551 558 566 577 556 560<!--</td--><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1885 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1206 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1221 1033 1448 1444 1467 1528 1566 1478 1303 827 866 850 842 848 831 806 778 881 848 907 965 1001 970 954 944 946 865 847 734 758 791 708 759 693 711 670 653 666 776 734 732 694 693 663 650 520 527 547 549 488 500 515 508 506 571 522 463 463 465 463 465 463 463 463 463 463 463 463 463 463 463 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1206 1225 1213 1100 1172 1144 1187 1214 1224 1333 1403 1444 1442 1467 1528 1566 1478 1303 1303 827 866 850 842 848 831 806 779 881 848 907 965 1001 970 945 945 946 946 865 847 870 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 807 623 665 653 647 748 732 694 693 683 650 657 654 677 654 677 658 566 577 554 506 551 506 551 506 521 522 468 <t< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1533 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1888 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1205 1225 1213 1180 1172 1124 1189 1124 1225 1123 1144 1144 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1447 158 1149 1117 1003 1015 1016 1046 827 866 850 842 848 831 866 769 70 70 70 70 70 70 726 70 70 726 70 70 726 648 683 650 653 667 765 757 575 563 506 521 521 521 521 523 443 442 423 442 433 444 433 444 435 441 435 442 432 434 444 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1888 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1205 1225 1213 1180 1172 1124 1124 1124 1225 1323 1403 1448 1447 1528 1566 1478 1303 1303 1362 1343 940 1029 1017 1019 918 92 970 1003 1028 1121 1139 1117 1179 1003 1026 1015 1046 1001 970 954 945 944 855 847 870 857 843 758 791 708 759 653 667 754 752 691 642 643 653 667 554 642 643 650 654 550 656 557 554 563 566 521 522 465 463 462 4</td><td>1659 1647 1660 1582 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1888 1798 1844 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1205 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1124 122 1233 1443 1446 1528 1566 1478 1303 1342 1343 1342 1343 1343 1448 1442 1467 1528 1566 1478 1303 1342 1348 1342 1343 1303 1342 1343 1343 1393 1448 1442 1467 1528 1566 1577 1503 1575 1503 1575 575 1505 1475 1575 556 521 526 547 549 448 507 456 447 448 440 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 446 444 443 444 443<!--</td--><td>1659 1647 1660 1582 1533 1535 1536 1630 1625 1779 1631 1632 178 1884 1992 2000 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1632 1206 1235 1226 1213 1100 1172 1124 1189 1121 1123 1030 1144 1444 1467 1528 1646 1478 1303 1303 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1363 1363 1363 1363 1363 1363 <</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1580 1682 1719 1630 1882 1780 1844 1992 2002 1217 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1882 1870 1206 1225 1226 1221 1124 1124 <t< td=""><td>1697 1660 1582 1533 1531 1585 1630 1622 1719 1830 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1478 1671 1748 1875 1779 1631 1862 1870 1828 1206 1235 1202 1212 1124 1124 124
124 124 124 124 124 124 124 124 124 124 124 <th< td=""><td>1697 1667 1626 1528 1531 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1124</td><td>1647 1660 1522 1531 1531 1532 1530 1531 1530 1531 1530 1531 1531 1530 1531</td></th<></td></t<></td></td></td<></td></t<></td></td<></td></td> | 1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 1323 1403 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 965 734 758 791 708 759 693 711 670 653 666 725 721 751 807 612 629 637 635 600 614 569 536 550 550 550 550 550 557 621 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 452 493 573 | 1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1206 1235 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 1323 1403 1448 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 1154 827 866 850 842 848 831 711 670 653 667 725 721 751 807 842 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 615 664 746 734 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 506 579 621 622 482 484 507 456 477 448 410 419 | 1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 1206 1225 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1222 1323 1403 1448 1424 940 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 1154 1119 827 866 850 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 965 1001 970 526 547 549 498 509 533 498 521 500 515 508 506 579 621 622 623 482 484 507 456 477 448 410 419 418 432 489 452 493 573 575 563 303 341 375 < | 1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 1206 1225 1226 1213 1180 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1232 1323 1403 1448 1424 1467 940 1029 1007 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1093 1154 1119 1122 827 866 650 842 848 831 806 789 834 778 881 848 907 955 1001 970 954 612 629 637 635 600 614 569 603 566 570 594 615 664 746 734 732 694 526 547 549 498 509 533 498 513 848 440 392 422 473 483 | 1659 1647 1660 1582 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 1205 1225 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1222 1323 1403 1448 1444 1467 1528 940 1027 1007 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1039 1144 1129 1149 827 866 850 842 848 831 866 789 8834 778 881 848 907 965 1001 970 954 945 942 833 839 820 612 663 666 750 564 745 494 483 509 533 498 520 551 508 506 575 563 506 521 442 443 541 443 443 4439 343 328 390 | 1659 1647 1660 1582 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1205 1225 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1241 1222 1323 1403 1448 1447 1467 1528 1566 940 1029 1027 1009 951 1001 919 928 902 970 1003 1028 1121 1003 1144 1117 1122 1149 1117 734 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 807 842 833 839 820 776 612 662 637 654 746 734 732 694 663 657 570 541 662 653 557 575 563 506 557 543 553 506 557 553 556 560 552 | 1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1885 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1206 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1149 1124 1241 1232 1323 1403 1448 1424 1447 1528 1566 1478 940 1029 1007 1009 951 1001 919 926 907 1003 1028 1121 1019 1124 1149 1127 1171 1097 827 866 850 842 848 831 806 789 881 848 907 965 1001 970 954 865 734 759 635 600 614 566 570 554 6615 662 746 744 732 669 663 650 557 556 566 550 556 556 551 558 566 577 556 560 </td <td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1885 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1206 1225
1226 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1221 1033 1448 1444 1467 1528 1566 1478 1303 827 866 850 842 848 831 806 778 881 848 907 965 1001 970 954 944 946 865 847 734 758 791 708 759 693 711 670 653 666 776 734 732 694 693 663 650 520 527 547 549 488 500 515 508 506 571 522 463 463 465 463 465 463 463 463 463 463 463 463 463 463 463 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1206 1225 1213 1100 1172 1144 1187 1214 1224 1333 1403 1444 1442 1467 1528 1566 1478 1303 1303 827 866 850 842 848 831 806 779 881 848 907 965 1001 970 945 945 946 946 865 847 870 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 807 623 665 653 647 748 732 694 693 683 650 657 654 677 654 677 658 566 577 554 506 551 506 551 506 521 522 468 <t< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1533 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1888 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1205 1225 1213 1180 1172 1124 1189 1124 1225 1123 1144 1144 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1447 158 1149 1117 1003 1015 1016 1046 827 866 850 842 848 831 866 769 70 70 70 70 70 70 726 70 70 726 70 70 726 648 683 650 653 667 765 757 575 563 506 521 521 521 521 523 443 442 423 442 433 444 433 444 435 441 435 442 432 434 444 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1888 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1205 1225 1213 1180 1172 1124 1124 1124 1225 1323 1403 1448 1447 1528 1566 1478 1303 1303 1362 1343 940 1029 1017 1019 918 92 970 1003 1028 1121 1139 1117 1179 1003 1026 1015 1046 1001 970 954 945 944 855 847 870 857 843 758 791 708 759 653 667 754 752 691 642 643 653 667 554 642 643 650 654 550 656 557 554 563 566 521 522 465 463 462 4</td><td>1659 1647 1660 1582 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1888 1798 1844 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1205 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1124 122 1233 1443 1446 1528 1566 1478 1303 1342 1343 1342 1343 1343 1448 1442 1467 1528 1566 1478 1303 1342 1348 1342 1343 1303 1342 1343 1343 1393 1448 1442 1467 1528 1566 1577 1503 1575 1503 1575 575 1505 1475 1575 556 521 526 547 549 448 507 456 447 448 440 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 446 444 443 444 443<!--</td--><td>1659 1647 1660 1582 1533 1535 1536 1630 1625 1779 1631 1632 178 1884 1992 2000 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1632 1206 1235 1226 1213 1100 1172 1124 1189 1121 1123 1030 1144 1444 1467 1528 1646 1478 1303 1303 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1363 1363 1363 1363 1363 1363 <</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1580 1682 1719 1630 1882 1780 1844 1992 2002 1217 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1882 1870 1206 1225 1226 1221 1124 1124 <t< td=""><td>1697 1660 1582 1533 1531 1585 1630 1622 1719 1830 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1478 1671 1748 1875 1779 1631 1862 1870 1828 1206 1235 1202 1212 1124 1124 <th< td=""><td>1697 1667 1626 1528 1531 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1124</td><td>1647 1660 1522 1531 1531 1532 1530 1531 1530 1531 1530 1531 1531 1530 1531 1531 1531 1531 1531 1531 1531 1531 1531 1531 1531
 1531 1531</td></th<></td></t<></td></td></td<></td></t<></td></td<></td> | 1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1885 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1206 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1189 1187 1214 1221 1033 1448 1444 1467 1528 1566 1478 1303 827 866 850 842 848 831 806 778 881 848 907 965 1001 970 954 944 946 865 847 734 758 791 708 759 693 711 670 653 666 776 734 732 694 693 663 650 520 527 547 549 488 500 515 508 506 571 522 463 463 465 463 465 463 463 463 463 463 463 463 463 463 463 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1206 1225 1213 1100 1172 1144 1187 1214 1224 1333 1403 1444 1442 1467 1528 1566 1478 1303 1303 827 866 850 842 848 831 806 779 881 848 907 965 1001 970 945 945 946 946 865 847 870 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 807 623 665 653 647 748 732 694 693 683 650 657 654 677 654 677 658 566 577 554 506 551 506 551 506 521 522 468 <t< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1533 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1888 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1205 1225 1213 1180 1172 1124 1189 1124 1225 1123 1144 1144 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1447 158 1149 1117 1003 1015 1016 1046 827 866 850 842 848 831 866 769 70 70 70 70 70 70 726 70 70 726 70 70 726 648 683 650 653 667 765 757 575 563 506 521 521 521 521 523 443 442 423 442 433 444 433 444 435 441 435 442 432 434 444 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1888 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1205 1225 1213 1180 1172 1124 1124 1124 1225 1323 1403 1448 1447 1528 1566 1478 1303 1303 1362 1343 940 1029 1017 1019 918 92 970 1003 1028 1121 1139 1117 1179 1003 1026 1015 1046 1001 970 954 945 944 855 847 870 857 843 758 791 708 759 653 667 754 752 691 642 643 653 667 554 642 643 650 654 550 656 557 554 563 566 521 522 465 463 462 4</td><td>1659 1647 1660 1582 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1888 1798 1844 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1205 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1124 122 1233 1443 1446 1528 1566 1478 1303 1342 1343 1342 1343 1343 1448 1442 1467 1528 1566 1478 1303 1342 1348 1342 1343 1303 1342 1343 1343 1393 1448 1442 1467 1528 1566 1577 1503 1575 1503 1575 575 1505 1475 1575 556 521 526 547 549 448 507 456 447 448 440 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 446 444 443 444 443<!--</td--><td>1659 1647 1660 1582 1533 1535 1536 1630 1625 1779 1631 1632 178 1884 1992 2000 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1632 1206 1235 1226 1213 1100 1172 1124 1189 1121 1123 1030 1144 1444 1467 1528 1646 1478 1303 1303 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1363 1363 1363 1363 1363 1363 <</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1580 1682 1719 1630 1882 1780 1844 1992 2002 1217 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1882 1870 1206 1225 1226 1221 1124 1124 <t< td=""><td>1697 1660 1582 1533 1531 1585 1630 1622 1719 1830 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1478 1671 1748 1875 1779 1631 1862 1870 1828 1206 1235 1202 1212 1124 1124 <th< td=""><td>1697 1667 1626 1528 1531 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1124 1124 1124 1124 1124 1124 1124 1124 1124
1124 1124</td><td>1647 1660 1522 1531 1531 1532 1530 1531 1530 1531 1530 1531 1531 1530 1531</td></th<></td></t<></td></td></td<></td></t<></td></td<> | 1659 1647 1660 1582 1533 1531 1556 1630 1652 1719 1805 1838 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1206 1225 1213 1100 1172 1144 1187 1214 1224 1333 1403 1444 1442 1467 1528 1566 1478 1303 1303 827 866 850 842 848 831 806 779 881 848 907 965 1001 970 945 945 946 946 865 847 870 758 791 708 759 693 711 670 653 667 725 721 751 807 623 665 653 647 748 732 694 693 683 650 657 654 677 654 677 658 566 577 554 506 551 506 551 506 521 522 468 <t< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1533 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1888 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1205 1225 1213 1180 1172 1124 1189 1124 1225 1123 1144 1144 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1447 158 1149 1117 1003 1015 1016 1046 827 866 850 842 848 831 866 769 70 70 70 70 70 70 726 70 70 726 70 70 726 648 683 650 653 667 765 757 575 563 506 521 521 521 521 523 443 442 423 442 433 444 433 444 435 441 435 442 432 434 444 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1888 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1205 1225 1213 1180 1172 1124 1124 1124 1225 1323 1403 1448 1447 1528 1566 1478 1303 1303 1362 1343 940 1029 1017 1019 918 92 970 1003 1028 1121 1139 1117 1179 1003 1026 1015 1046 1001 970 954 945 944 855 847 870 857 843 758 791 708 759 653 667 754 752 691 642 643 653 667 554 642 643 650 654 550 656 557 554 563 566 521 522 465 463 462 4</td><td>1659 1647 1660 1582 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1888 1798 1844 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1205 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1124 122 1233 1443 1446 1528 1566 1478 1303 1342 1343 1342 1343 1343 1448 1442 1467 1528 1566 1478 1303 1342 1348 1342 1343 1303 1342 1343 1343 1393 1448 1442 1467 1528 1566 1577 1503 1575 1503 1575 575 1505 1475 1575 556 521 526 547 549 448 507 456 447 448 440 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 446 444 443 444 443<!--</td--><td>1659 1647 1660 1582 1533 1535 1536 1630 1625 1779 1631 1632 178 1884 1992 2000 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1632 1206 1235 1226 1213 1100 1172 1124 1189 1121 1123 1030 1144 1444 1467 1528 1646 1478 1303 1303 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1363 1363 1363 1363 1363 1363 <</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1580 1682 1719 1630 1882 1780 1844 1992 2002 1217 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1882 1870 1206 1225 1226 1221 1124 1124 <t< td=""><td>1697 1660 1582 1533 1531 1585 1630 1622 1719 1830 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1478 1671 1748 1875 1779 1631 1862 1870 1828 1206 1235 1202 1212 1124 1124 <th< td=""><td>1697 1667 1626 1528 1531 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1124 1124 1124
1124 1124</td><td>1647 1660 1522 1531 1531 1532 1530 1531 1530 1531 1530 1531 1531 1530 1531</td></th<></td></t<></td></td></td<></td></t<> | 1659 1647 1660 1582 1533 1533 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1888 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1205 1225 1213 1180 1172 1124 1189 1124 1225 1123 1144 1144 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1444 1447 158 1149 1117 1003 1015 1016 1046 827 866 850 842 848 831 866 769 70 70 70 70 70 70 726 70 70 726 70 70 726 648 683 650 653 667 765 757 575 563 506 521 521 521 521 523 443 442 423 442 433 444 433 444 435 441 435 442 432 434 444 <td< td=""><td>1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1888 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1205 1225 1213 1180 1172 1124 1124 1124 1225 1323 1403 1448 1447 1528 1566 1478 1303 1303 1362 1343 940 1029 1017 1019 918 92 970 1003 1028 1121 1139 1117 1179 1003 1026 1015 1046 1001 970 954 945 944 855 847 870 857 843 758 791 708 759 653 667 754 752 691 642 643 653 667 554 642 643 650 654 550 656 557 554 563 566 521 522 465 463 462 4</td><td>1659 1647 1660 1582 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1888 1798 1844 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1205 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1124 122 1233 1443 1446 1528 1566 1478 1303 1342 1343 1342 1343 1343 1448 1442 1467 1528 1566 1478 1303 1342 1348 1342 1343 1303 1342 1343 1343 1393 1448 1442 1467 1528 1566 1577 1503 1575 1503 1575 575 1505 1475 1575 556 521 526 547 549 448 507 456 447 448 440 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 446 444 443 444 443<!--</td--><td>1659 1647 1660 1582 1533 1535 1536 1630 1625 1779 1631 1632 178 1884 1992 2000 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1632 1206 1235 1226 1213 1100 1172 1124 1189 1121 1123 1030 1144 1444 1467 1528 1646 1478 1303 1303 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1363 1363 1363 1363 1363 1363 <</td><td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1580 1682 1719 1630 1882 1780 1844 1992 2002 1217 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1882 1870 1206 1225 1226 1221 1124 1124 <t< td=""><td>1697 1660 1582 1533 1531 1585 1630 1622 1719 1830 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1478 1671 1748 1875 1779 1631 1862 1870 1828 1206 1235 1202 1212 1124 1124 <th< td=""><td>1697 1667 1626 1528 1531 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1124</td><td>1647 1660 1522 1531 1531 1532 1530 1531
 1530 1531 1530 1531 1531 1530 1531</td></th<></td></t<></td></td></td<> | 1659 1647 1660 1582 1553 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1805 1888 1798 1884 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1205 1225 1213 1180 1172 1124 1124 1124 1225 1323 1403 1448 1447 1528 1566 1478 1303 1303 1362 1343 940 1029 1017 1019 918 92 970 1003 1028 1121 1139 1117 1179 1003 1026 1015 1046 1001 970 954 945 944 855 847 870 857 843 758 791 708 759 653 667 754 752 691 642 643 653 667 554 642 643 650 654 550 656 557 554 563 566 521 522 465 463 462 4 | 1659 1647 1660 1582 1531 1585 1556 1630 1652 1719 1888 1798 1844 1992 2002 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1205 1225 1226 1213 1100 1172 1124 1124 122 1233 1443 1446 1528 1566 1478 1303 1342 1343 1342 1343 1343 1448 1442 1467 1528 1566 1478 1303 1342 1348 1342 1343 1303 1342 1343 1343 1393 1448 1442 1467 1528 1566 1577 1503 1575 1503 1575 575 1505 1475 1575 556 521 526 547 549 448 507 456 447 448 440 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 443 444 446 444 443 444 443 </td <td>1659 1647 1660 1582 1533 1535 1536 1630 1625 1779 1631 1632 178 1884 1992 2000 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1632 1206 1235 1226 1213 1100 1172 1124 1189 1121 1123 1030 1144 1444 1467 1528 1646 1478 1303 1303 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1363 1363 1363 1363 1363 1363 <</td> <td>1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1580 1682 1719 1630 1882 1780 1844 1992 2002 1217 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1882 1870 1206 1225 1226 1221 1124 1124 <t< td=""><td>1697 1660 1582 1533 1531 1585 1630 1622 1719 1830 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1478 1671 1748 1875 1779 1631 1862 1870 1828 1206 1235 1202 1212 1124 1124 <th< td=""><td>1697 1667 1626 1528 1531 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1124</td><td>1647 1660 1522 1531 1531 1532 1530 1531 1530 1531 1530 1531 1531 1530 1531</td></th<></td></t<></td> | 1659 1647 1660 1582 1533 1535 1536 1630 1625 1779 1631 1632 178 1884 1992 2000 2127 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1632 1206 1235 1226 1213 1100 1172 1124 1189 1121 1123 1030 1144 1444 1467 1528 1646 1478 1303 1303 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1343 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1362 1363 1363 1363
1363 1363 1363 1363 < | 1659 1647 1660 1582 1533 1531 1585 1580 1682 1719 1630 1882 1780 1844 1992 2002 1217 2052 1943 1671 1748 1875 1779 1631 1882 1870 1206 1225 1226 1221 1124 1124 124 <t< td=""><td>1697 1660 1582 1533 1531 1585 1630 1622 1719 1830 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1478 1671 1748 1875 1779 1631 1862 1870 1828 1206 1235 1202 1212 1124 1124 <th< td=""><td>1697 1667 1626 1528 1531 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1124</td><td>1647 1660 1522 1531 1531 1532 1530 1531 1530 1531 1530 1531 1531 1530 1531</td></th<></td></t<> | 1697 1660 1582 1533 1531 1585 1630 1622 1719 1830 1788 1884 1992 2002 2127 2052 1478 1671 1748 1875 1779 1631 1862 1870 1828 1206 1235 1202 1212 1124 1124 124 <th< td=""><td>1697 1667 1626 1528 1531 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1124</td><td>1647 1660 1522 1531 1531 1532 1530 1531 1530 1531 1530 1531 1531 1530 1531</td></th<> | 1697 1667 1626 1528 1531 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1531 1535 1124 | 1647 1660 1522 1531 1531 1532 1530 1531 1530 1531 1530 1531 1531 1530 1531
1531 1531 |

Pictorial view of wind calculation (Polar)

Vector wind : U = $(R+/-dr)*sin(360+/-\omega)/(T+/-dt)$

0.0655	-0.5478	-0.5947	-0.6683	-0.6225	-0.6186	-0.6118	-0.7753	-0.2270
-0.1214	-0.5272	-0.6850	-0.6222	-0.6542	-0.6666	-0.6861	-0.5482	-0.1604
0.0312	-0.0769	0.3308	0.5059	0.3948	-0.4927	0.3931	-0.0237	0.0742
0.0334	-0.0749	0.0337	0.1667	-0.6462	-0.2703	-0.1159	-0.0469	0.0681
0.0309	-0.0228	0.2143	0.0564	0.0731	0.3814	-0.0807	0.0453	0.1068
0.0435	-0.0027	0.8473	0.0106	0.6889	0.5994	0.8003	0.0225	0.0976
0.0492	-0.0668	0.3444	0.5648	0.6754	0.5418	0.4620	0.0031	0.0693
-0.0305	0.3914	0.6053	0.6700	0.6375	0.6403	0.6286	0.6227	0.2646
0.2128	0.5466	0.6758	0.6874	0.6764	0.6863	0.6811	0.6167	0.3239

Template A= 3x3	Correlation Matrix							
Image B= 7x7	Dimensions : $3 + 7 - 1$							

Cij [-4 to +4 both indices] i: scan in range, j: scan in azimuth/time

CEOI, April 2021, Armandillo CWL

in the scanner azimuth plane

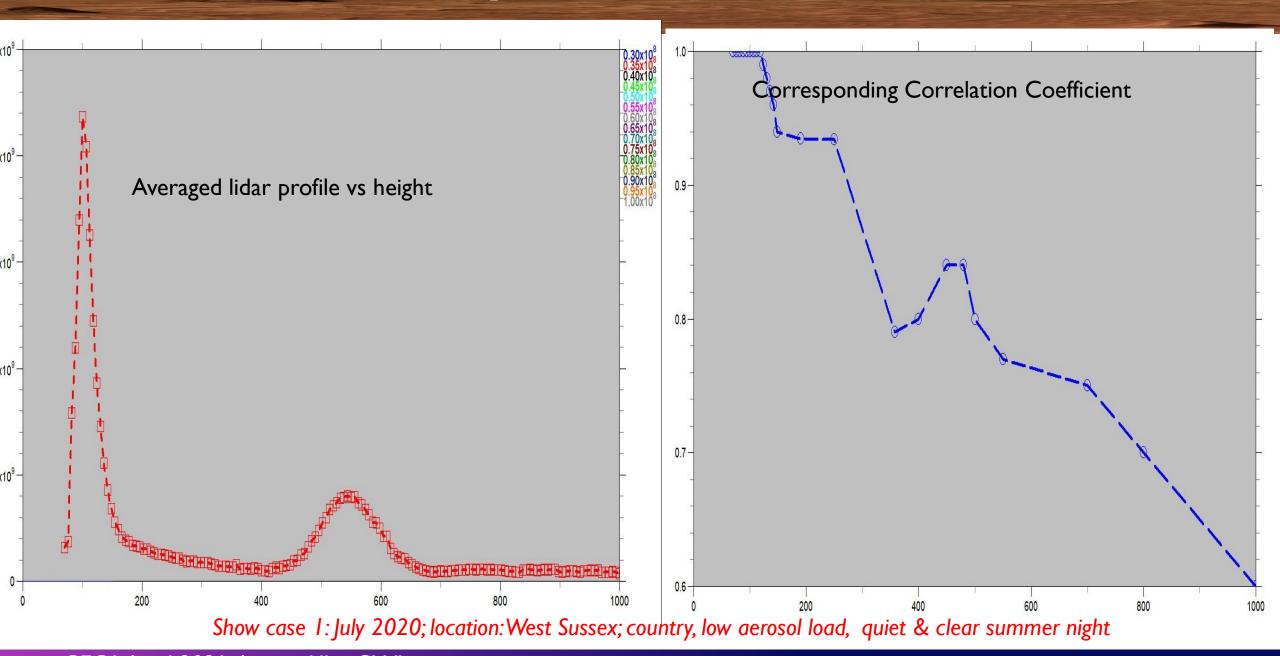
ω

Aerosol feature moving vertically & horizontally

CEOL ADRI 2021, Armondillo EXAMPLE OF IMAGE(B: 5X5)& TEMPLATE(A: 3X3) MATRICES FROM CONTIGUOUS SCANS TO MATLAB

8766	8846	8739	5006	7075	8834	8138	8670	8655	9047	8927	3740	8503	8945	8416	8692	8717	8876	7481
8973	8971	8789	5061	7001	8736	8402	9065	9043	9096	9111	3794	8082	8973	8420	8771	9240	8857	7489
8336	8822	8462	4865	6566	7913	8041	8220	8372	8752	8673	3752	7581	8351	7985	8203	8702	8704	7140
7311	8117	7850	4577	6188	7259	7168	7469	7785	8279	7912	3590	7002	7517	7196	7344	7970	7956	6635
6632	7053	6987	4116	5395	6399	6117	6452	6820	7305	7001	3111	5927	6552	6094	6587	7170	7149	5738
5759	6388	6215	3616	4620	5422	5184	5648	5759	6441	6302	2784	5294	5708	5242	5617	6237	6409	5044
4842	5498	5475	3183	4064	4714	4377	4856	5154	5710	5614	2424	4545	4887	4531	4962	5500	5603	4484
4504	4999	4921	12837	3670	4299	3720	4217	4425	5097	4935	2265	4116	4386	3954	4296	4988	5091	4058
3753	4555	4571	2634	3267	3792	3384	3723	4061	4536	4359	2001	3621	3703	3407	3793	4329	4494	3517
3538	4082	4112	2379	3011	3399	3037	3411	3655	4111	3917	1795	3450	3463	2983	3433	3869	3983	3238
3250	3547	3631	1159	2699	3212	2681	3225	3320	3645	3691	1713	3084	3103	2787	3004	3455	3658	2985
2990	3390	3417	2128	2486	2818	2634	2877	3014	3421	3297	1652	2863	2835	2586	2958	3266	3462	2789
2769	3165	3225	1984	2358	2627	2369	2589	2828	3168	3168	1588	2620	2615	2419	2648	2975	3239	2540
												В						
			Α									D						

Examples of Winds: case 1



000

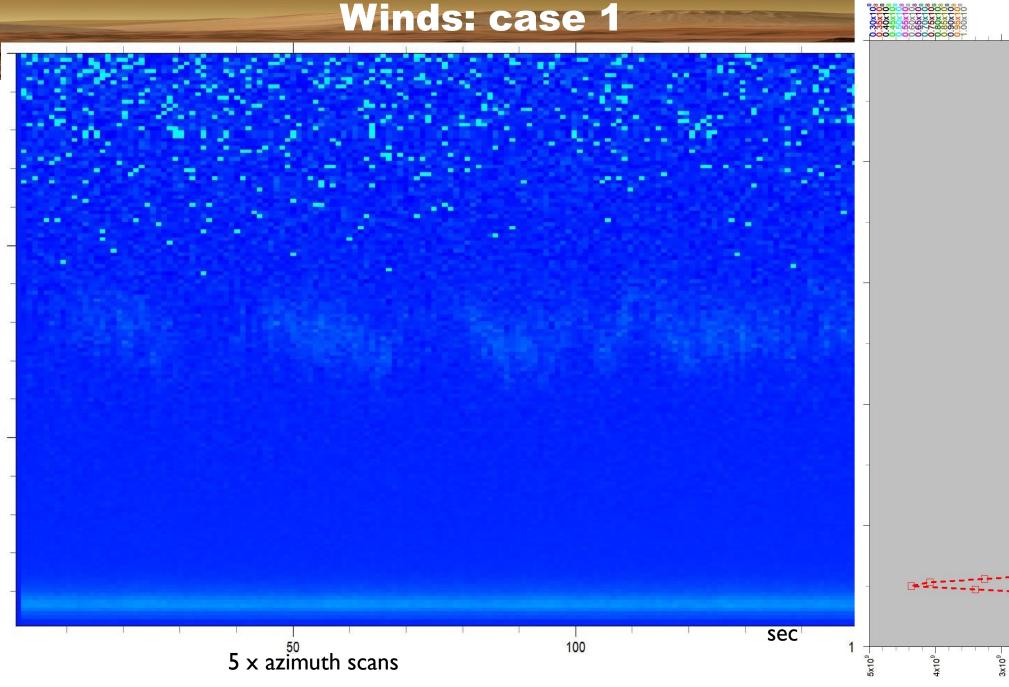
600

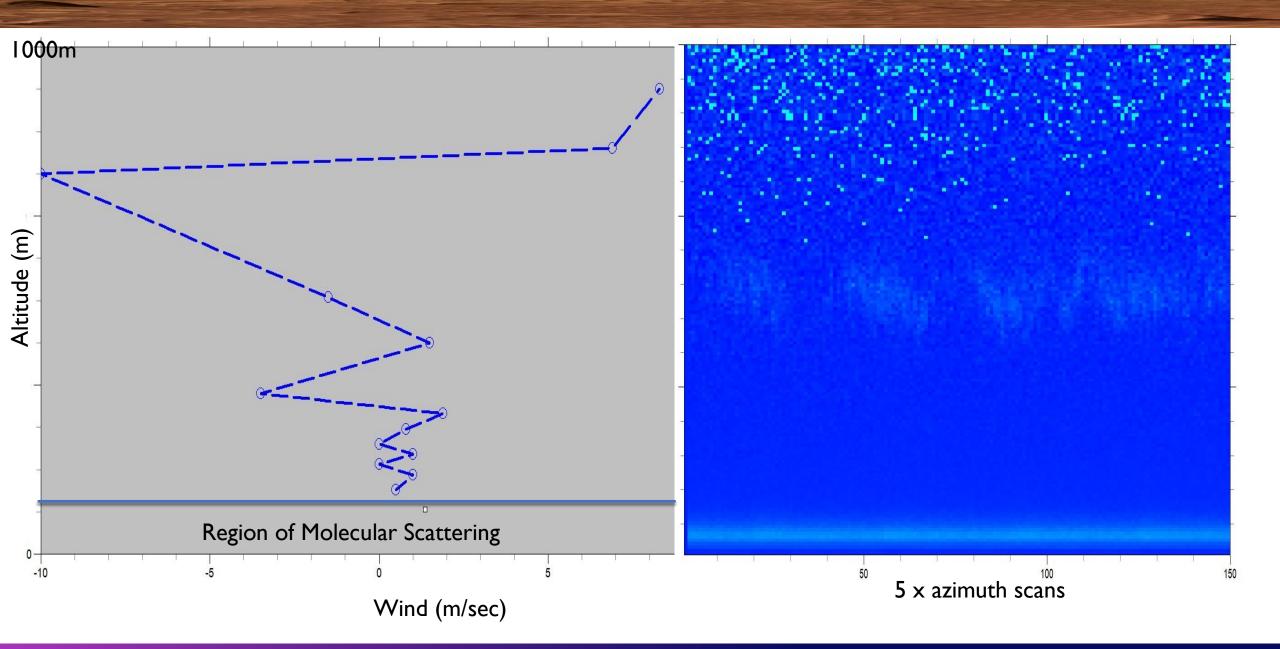
ETHIETHIET

2x10⁹

1x10⁹

200



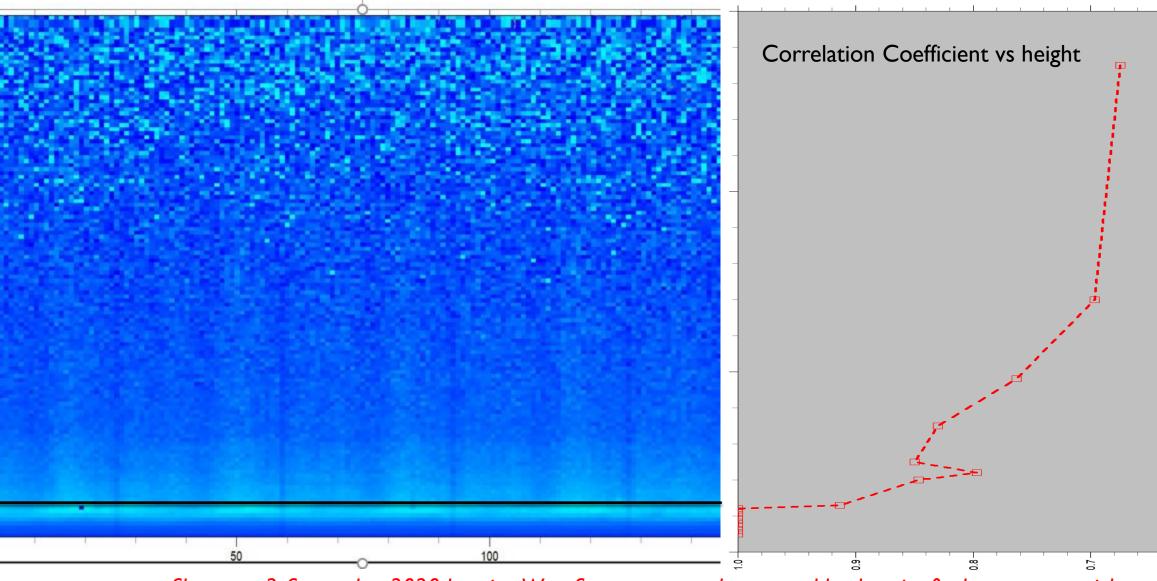


1500

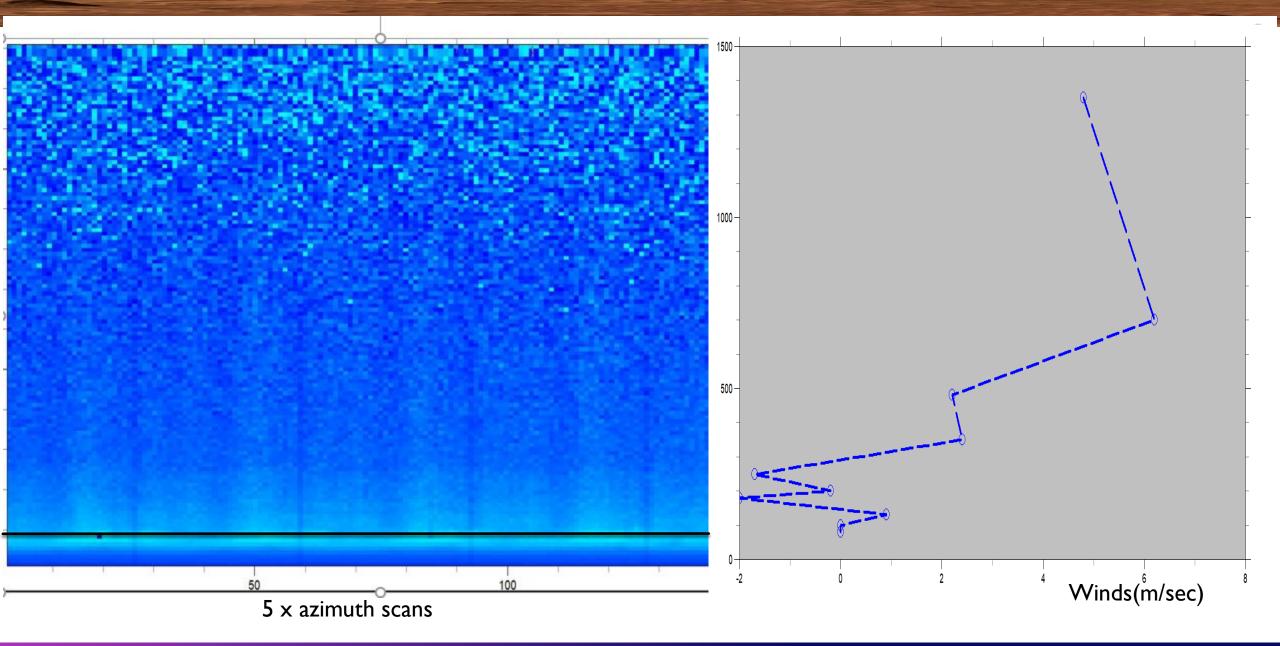
- 8

- 20

9.0



Show case2: September;2020 location: West Sussex; country, low aerosol load, quiet & clear summer night



Conclusions & Outlook

- The CWL lidar technique with DSP processing has demonstrates that it can provide atmospheric winds, offering significant system simplification in terms of H/W, S/W & Processing.
- The New Instrument Concept is multifunctional & can be applied to Altimetry & Imaging (already demonstrated)
- Tx complexity traded & replaced by Processing & on-board Computer Power
- Downscaling in Swap Technology possible & feasible for applications in Planetary & Earth Sciences
- > A "PIC" down-scaled model under investigation with ESA
- Combination with Passive sensors (cameras) & Sensor fusions opens up the use in GNC & Landing for Planetary research (Mars, Moon, etc): initial steps being investigated with European Industrial Consortium

The CWL Team & Acknowledgment

The work presented has been partly supported by the European Space Agency under PECS Framework Program Contract No. 4000130586/20/NL/SC, started May 2020

The Project Team comprises:

- E. Armandillo, Eventech Advisor: CWL overall system engineer & Wind Processing
- D. Rees, The Paradigm Factor (UK): CWL Lidar lead engineer, Assembly & Testing
- V. Kurtenoks & I. Pulkstenis (Eventech) : 16 Channel Timer & Single Photon Counter
- Photek Limited (UK): PMT Array Supplier

THANK YOU FOR YOUR ATTENTION !!!