##### بسمه تعالی

###### عنوان گزارش:

بررسی تشابه چاه‌های نفتی

###### پروژه:

نفت

****

کارگروه تصمیم‌گیری هوشمند

پردیس نوآوری شهید مقدم

زمستان 1397

|  |  |
| --- | --- |
| فهرست مطالب | صفحه |

[1 طرح نیاز و تاریخچۀ تولید 3](#_Toc534390198)

|  |  |
| --- | --- |
| فهرست اشكال | صفحه |

**No table of figures entries found.**

|  |  |
| --- | --- |
| فهرست جداول | صفحه |

**No table of figures entries found.**

# مقدمه

اهمیت پیدا کردن چاه‌های مشابه ما را واداشته است که با به کارگیری روش‌های یادگیری‌ماشین به

یادگیری بدون نظارت یکی از روش های یادگیری ماشین است که شاخص‌ترین روش‌ها در این حوزه خوشه‌بندی می‌باشد.

پیداکردن چاه‌های نفت مشابه بر اساس ویژگی‌های هر چاه و در نهایت پیش‌بینی میزان بهره‌برداری براساس نوع اسید به‌کارگرفته شده از اهداف پروژه می‌باشد.

اهمیت هوش‌مصنوعی

بیان مسئله

بیان روش‌ها

روش‌های به کارگرفته‌شده

پاکسازی داده

نرمال سازی داده

بررسی آماره‌ها توصیفی

انتخاب پارامتر

بررسی انواع همبستگی

شباهت

خوشه‌بندی

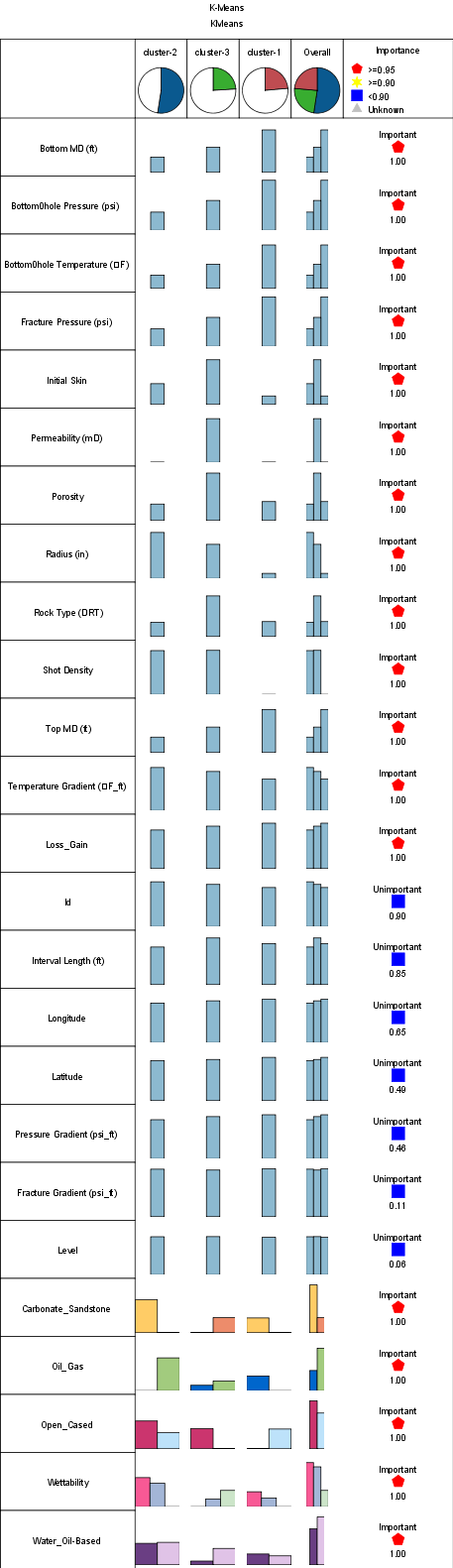
خوشه بندی یکی از تکنیک های اصلی داده کاوی است. خوشه بندی فرایندی است که مجموعه داده ها را داخل گروه هایی طبقه بندی می کند. در خوشه بندی داده های موجود در یک خوشه بیشترین شباهت را به هم دارند و داده های موجود در دو خوشه متفاوت بیشترین تفاوت را با هم دارند. الگوریتم های خوشه بندی با توجه به نوع داده ها به دو دسته تقسیم می شوند: الگوریتم های خوشه بندی داده های عددی و الگوریتم های خوشه بندی داده های دسته ای. الگوریتم های خوشه بندی داده های دسته ای به دلیل ماهیت و کاربرد این داده ها نسبت به الگوریتم های خوشه بندی داده های عددی از اهمیت بالایی برخوداراند. هر یک از این الگوریتم ها با توجه به نوع داده (عددی یا دسته ای) از معیارهای شباهت متفاوتی در خوشه بندی استفاده می کنند. در این مقاله یک روش جدید در خوشه بندی با استفاده از ترکیب معیارهای شباهت Overlay و Jaccard روی یک الگوریتم سلسله مراتبی برای داده های دسته ای پیشنهاد می شود. معیار Overlay تفاوت بین داده ها را به صورت صفر و یک بیان می کند که این امر باعث از بین رفتن برخی اطلاعات مربوط به داده ها می شود. معیار Jaccard نیز اگر به تنهایی برای اندازه گیری شباهت میان داده ها استفاده گردد بیشتر خوشه ها در یک ناحیه از مجموعه داده ها انتخاب می شوند. بنابراین در این مقاله ترکیبی از دو معیار به کار رفته است.آزمایشات نشان می دهد که روش ارائه شده در این مقاله توانسته است که نتایج حاصل از خوشه بندی را بهبود ببخشد و بطور متوسط 10 درصد بهبود بر روی هر فاکتور ارزیابی داشته است.

طبقه بندی

نحوه به کارگیری روش‌ها در مسئله

بیان مسئله

بررسی مسئله



شکل ‏1‑1 نقشه En-Route Chart برای منطقه اطراف اصفهان

جدول ‏1‑2 قیدهای عملکردی پرنده بدون سرنشین

|  |  |
| --- | --- |
| نوع | توضیح |
| کمترین شعاع چرخش | این پارامتر برای بررسی توانایی دورزدن پرنده در نزدیکی عوارض زمینی لازم است. |
| نرخ صعود و نزول | این پارامتر برای بررسی تناسب شیب مسیر پیشنهادی با توانایی‌های پرنده لازم است. |
| مصرف سوخت (تابعی از شرایط پروازی) و مقدار سوخت اولیه | این پارامتر برای مدیریت میزان سوخت باقی‌مانده در مسیر پرواز لازم است. |
| حداکثر ارتفاع پروازی پرنده از سطح دریا | این مشخصه که تابع توان موتور پرنده‌است، برای تنظیم بیشینه‌ ارتفاع پروازی پرنده از سطح دریا لازم است. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Oil/Gas** | | | | | |
|  | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | Gas | 160 | 32.3 | 32.3 | 32.3 |
| Oil | 336 | 67.7 | 67.7 | 100.0 |
| Total | 496 | 100.0 | 100.0 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Open/Cased** | | | | | |
|  | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | Cased | 284 | 57.3 | 57.3 | 57.3 |
| Open | 212 | 42.7 | 42.7 | 100.0 |
| Total | 496 | 100.0 | 100.0 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Water/Oil0Based** | | | | | |
|  | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | Oil0Based | 213 | 42.9 | 42.9 | 42.9 |
| Water0Based | 283 | 57.1 | 57.1 | 100.0 |
| Total | 496 | 100.0 | 100.0 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Loss/Gain** | | | | | |
|  | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | Large Gain | 20 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| Large Loss | 54 | 10.9 | 10.9 | 14.9 |
| Medium Gain | 20 | 4.0 | 4.0 | 19.0 |
| Medium Loss | 113 | 22.8 | 22.8 | 41.7 |
| No Loss | 223 | 45.0 | 45.0 | 86.7 |
| Small Gain | 30 | 6.0 | 6.0 | 92.7 |
| Small Loss | 35 | 7.1 | 7.1 | 99.8 |
| Water0Based | 1 | .2 | .2 | 100.0 |
| Total | 496 | 100.0 | 100.0 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Carbonate/Sandstone** | | | | | |
|  | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | Carbonate | 377 | 76.0 | 76.0 | 76.0 |
| Sandstone | 119 | 24.0 | 24.0 | 100.0 |
| Total | 496 | 100.0 | 100.0 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rock Type (DRT)** | | | | | |
|  | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | 9.0 | 51 | 10.3 | 10.3 | 10.3 |
| 10.0 | 97 | 19.6 | 19.6 | 29.8 |
| 11.0 | 141 | 28.4 | 28.4 | 58.3 |
| 12.0 | 88 | 17.7 | 17.7 | 76.0 |
| 13.0 | 44 | 8.9 | 8.9 | 84.9 |
| 14.0 | 54 | 10.9 | 10.9 | 95.8 |
| 15.0 | 21 | 4.2 | 4.2 | 100.0 |
| Total | 496 | 100.0 | 100.0 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Wettability** | | | | | |
|  | | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
| Valid | Mixed0Wet | 218 | 44.0 | 44.0 | 44.0 |
| Oil0Wet | 197 | 39.7 | 39.7 | 83.7 |
| Water0Wet | 81 | 16.3 | 16.3 | 100.0 |
| Total | 496 | 100.0 | 100.0 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Cluster Membership** | | | |
| Case Number | Id | Cluster | Distance |
| 1 | 1 | 2 | 2.146 |
| 2 | 1 | 2 | 2.037 |
| 3 | 1 | 4 | 2.227 |
| 4 | 1 | 4 | 1.810 |
| 5 | 1 | 4 | 2.033 |
| 6 | 2 | 1 | 2.370 |
| 7 | 2 | 1 | 2.256 |
| 8 | 2 | 3 | 2.427 |
| 9 | 2 | 3 | 2.048 |
| 10 | 2 | 3 | 2.173 |
| 11 | 3 | 1 | 1.717 |
| 12 | 3 | 1 | 1.620 |
| 13 | 3 | 3 | 1.796 |
| 14 | 3 | 3 | 1.297 |
| 15 | 3 | 3 | 1.509 |
| 16 | 4 | 2 | 1.840 |
| 17 | 4 | 2 | 1.859 |
| 18 | 4 | 4 | 1.796 |
| 19 | 4 | 4 | 1.668 |
| 20 | 4 | 4 | 1.809 |
| 21 | 5 | 1 | 1.849 |
| 22 | 5 | 1 | 1.553 |
| 23 | 5 | 3 | 2.231 |
| 24 | 5 | 3 | 1.384 |
| 25 | 5 | 3 | 2.031 |
| 26 | 6 | 1 | 1.528 |
| 27 | 6 | 1 | 1.905 |
| 28 | 6 | 1 | 1.710 |
| 29 | 6 | 3 | 1.608 |
| 30 | 6 | 3 | 1.725 |
| 31 | 7 | 1 | 2.318 |
| 32 | 7 | 1 | 1.647 |
| 33 | 7 | 3 | 1.931 |
| 34 | 7 | 3 | 1.438 |
| 35 | 7 | 3 | 1.588 |
| 36 | 8 | 1 | 1.820 |
| 37 | 8 | 1 | 1.617 |
| 38 | 8 | 3 | 1.864 |
| 39 | 8 | 3 | 1.964 |
| 40 | 8 | 3 | 2.021 |
| 41 | 9 | 2 | 1.864 |
| 42 | 9 | 2 | 1.574 |
| 43 | 9 | 4 | 1.782 |
| 44 | 10 | 2 | 1.865 |
| 45 | 10 | 2 | 1.870 |
| 46 | 10 | 4 | 1.817 |
| 47 | 10 | 4 | 1.531 |
| 48 | 10 | 4 | 1.673 |
| 49 | 11 | 2 | 2.095 |
| 50 | 11 | 2 | 1.954 |
| 51 | 11 | 4 | 2.314 |
| 52 | 11 | 4 | 2.006 |
| 53 | 11 | 4 | 1.955 |
| 54 | 12 | 2 | 1.606 |
| 55 | 12 | 2 | 1.603 |
| 56 | 12 | 2 | 1.976 |
| 57 | 12 | 4 | 1.626 |
| 58 | 12 | 4 | 1.947 |
| 59 | 13 | 1 | 1.293 |
| 60 | 13 | 1 | 1.276 |
| 61 | 13 | 1 | 1.569 |
| 62 | 13 | 3 | 1.205 |
| 63 | 13 | 3 | 1.454 |
| 64 | 14 | 1 | 1.811 |
| 65 | 14 | 1 | 1.267 |
| 66 | 14 | 1 | 1.701 |
| 67 | 14 | 3 | 1.331 |
| 68 | 14 | 3 | 1.503 |
| 69 | 15 | 1 | 1.410 |
| 70 | 15 | 1 | 1.804 |
| 71 | 15 | 1 | 1.598 |
| 72 | 15 | 3 | 1.319 |
| 73 | 15 | 3 | 1.484 |
| 74 | 16 | 1 | 1.728 |
| 75 | 16 | 1 | 1.524 |
| 76 | 16 | 1 | 2.335 |
| 77 | 16 | 3 | 1.752 |
| 78 | 16 | 3 | 1.893 |
| 79 | 17 | 2 | 2.326 |
| 80 | 17 | 2 | 2.209 |
| 81 | 17 | 2 | 2.566 |
| 82 | 17 | 4 | 2.569 |
| 83 | 17 | 4 | 2.789 |
| 84 | 18 | 1 | 1.652 |
| 85 | 18 | 1 | 1.377 |
| 86 | 18 | 1 | 1.938 |
| 87 | 18 | 3 | 1.725 |
| 88 | 18 | 3 | 1.709 |
| 89 | 19 | 1 | 1.481 |
| 90 | 19 | 1 | 1.303 |
| 91 | 19 | 1 | 1.792 |
| 92 | 19 | 3 | 1.883 |
| 93 | 19 | 3 | 1.538 |
| 94 | 20 | 1 | 1.769 |
| 95 | 20 | 1 | 1.663 |
| 96 | 20 | 1 | 2.150 |
| 97 | 20 | 3 | 1.584 |
| 98 | 20 | 3 | 1.791 |
| 99 | 21 | 1 | 2.037 |
| 100 | 21 | 1 | 1.821 |
| 101 | 21 | 3 | 2.078 |
| 102 | 21 | 3 | 1.777 |
| 103 | 21 | 3 | 2.210 |
| 104 | 22 | 1 | 1.365 |
| 105 | 22 | 1 | 1.219 |
| 106 | 22 | 1 | 1.564 |
| 107 | 23 | 1 | 1.456 |
| 108 | 23 | 1 | 1.253 |
| 109 | 23 | 1 | 1.756 |
| 110 | 23 | 3 | 1.480 |
| 111 | 23 | 3 | 1.776 |
| 112 | 24 | 1 | 1.839 |
| 113 | 24 | 1 | 2.019 |
| 114 | 24 | 3 | 1.866 |
| 115 | 24 | 3 | 1.374 |
| 116 | 24 | 3 | 1.519 |
| 117 | 25 | 1 | 2.030 |
| 118 | 25 | 1 | 1.266 |
| 119 | 25 | 1 | 1.819 |
| 120 | 25 | 3 | 1.745 |
| 121 | 25 | 3 | 1.815 |
| 122 | 26 | 2 | 1.950 |
| 123 | 26 | 2 | 1.838 |
| 124 | 26 | 4 | 1.910 |
| 125 | 26 | 4 | 1.586 |
| 126 | 26 | 4 | 2.301 |
| 127 | 27 | 2 | 1.548 |
| 128 | 27 | 2 | 1.249 |
| 129 | 27 | 2 | 1.852 |
| 130 | 27 | 4 | 1.619 |
| 131 | 27 | 4 | 1.857 |
| 132 | 28 | 1 | 1.473 |
| 133 | 28 | 1 | 1.499 |
| 134 | 28 | 1 | 2.243 |
| 135 | 28 | 3 | 1.439 |
| 136 | 28 | 3 | 1.990 |
| 137 | 29 | 2 | 2.288 |
| 138 | 29 | 2 | 1.864 |
| 139 | 29 | 2 | 2.459 |
| 140 | 29 | 4 | 2.177 |
| 141 | 29 | 4 | 2.327 |
| 142 | 30 | 1 | 2.335 |
| 143 | 30 | 1 | 2.164 |
| 144 | 30 | 3 | 2.435 |
| 145 | 30 | 3 | 1.990 |
| 146 | 30 | 3 | 2.088 |
| 147 | 31 | 1 | 2.313 |
| 148 | 31 | 1 | 2.129 |
| 149 | 31 | 1 | 2.406 |
| 150 | 31 | 3 | 2.408 |
| 151 | 31 | 3 | 2.243 |
| 152 | 32 | 2 | 1.590 |
| 153 | 32 | 2 | 1.525 |
| 154 | 32 | 2 | 1.893 |
| 155 | 32 | 4 | 1.771 |
| 156 | 32 | 4 | 2.255 |
| 157 | 33 | 2 | 2.083 |
| 158 | 33 | 2 | 2.073 |
| 159 | 33 | 4 | 2.067 |
| 160 | 33 | 4 | 1.822 |
| 161 | 33 | 4 | 1.969 |
| 162 | 34 | 1 | 1.451 |
| 163 | 34 | 1 | 1.181 |
| 164 | 34 | 1 | 1.711 |
| 165 | 34 | 3 | 1.422 |
| 166 | 34 | 3 | 1.455 |
| 167 | 35 | 1 | 1.518 |
| 168 | 35 | 1 | 1.395 |
| 169 | 35 | 1 | 1.672 |
| 170 | 35 | 3 | 1.506 |
| 171 | 35 | 3 | 2.081 |
| 172 | 36 | 1 | 2.464 |
| 173 | 36 | 1 | 2.190 |
| 174 | 36 | 1 | 2.464 |
| 175 | 36 | 3 | 2.416 |
| 176 | 36 | 3 | 2.426 |
| 177 | 37 | 2 | 1.367 |
| 178 | 37 | 2 | .967 |
| 179 | 37 | 4 | 1.840 |
| 180 | 37 | 4 | 1.576 |
| 181 | 37 | 4 | 1.393 |
| 182 | 38 | 1 | 2.164 |
| 183 | 38 | 1 | 1.808 |
| 184 | 38 | 1 | 2.360 |
| 185 | 38 | 3 | 1.899 |
| 186 | 38 | 3 | 2.064 |
| 187 | 39 | 1 | 1.501 |
| 188 | 39 | 1 | 1.130 |
| 189 | 39 | 1 | 1.709 |
| 190 | 39 | 3 | 1.294 |
| 191 | 39 | 3 | 1.402 |
| 192 | 40 | 1 | 2.138 |
| 193 | 40 | 1 | 2.108 |
| 194 | 40 | 3 | 2.125 |
| 195 | 40 | 3 | 2.066 |
| 196 | 40 | 3 | 1.827 |
| 197 | 41 | 2 | 1.701 |
| 198 | 41 | 2 | 1.492 |
| 199 | 41 | 2 | 1.921 |
| 200 | 41 | 4 | 2.063 |
| 201 | 41 | 4 | 1.977 |
| 202 | 42 | 1 | 1.420 |
| 203 | 42 | 1 | 1.185 |
| 204 | 42 | 1 | 1.600 |
| 205 | 42 | 3 | 1.827 |
| 206 | 42 | 3 | 1.397 |
| 207 | 43 | 2 | 1.660 |
| 208 | 43 | 2 | 1.604 |
| 209 | 43 | 4 | 1.728 |
| 210 | 43 | 4 | 1.545 |
| 211 | 43 | 4 | 1.461 |
| 212 | 44 | 1 | 2.118 |
| 213 | 44 | 1 | 1.963 |
| 214 | 44 | 3 | 1.845 |
| 215 | 44 | 3 | 1.322 |
| 216 | 44 | 3 | 1.888 |
| 217 | 45 | 1 | 1.807 |
| 218 | 45 | 1 | 1.572 |
| 219 | 45 | 3 | 1.942 |
| 220 | 45 | 3 | 1.356 |
| 221 | 45 | 3 | 1.573 |
| 222 | 46 | 2 | 1.966 |
| 223 | 46 | 2 | 1.921 |
| 224 | 46 | 2 | 1.960 |
| 225 | 46 | 4 | 1.704 |
| 226 | 46 | 3 | 3.166 |
| 227 | 47 | 1 | 1.522 |
| 228 | 47 | 1 | 1.042 |
| 229 | 47 | 1 | 2.009 |
| 230 | 47 | 3 | 1.352 |
| 231 | 47 | 3 | 1.503 |
| 232 | 48 | 1 | 1.431 |
| 233 | 48 | 1 | 1.284 |
| 234 | 48 | 1 | 1.575 |
| 235 | 48 | 3 | 1.357 |
| 236 | 48 | 3 | 1.442 |
| 237 | 49 | 1 | 2.232 |
| 238 | 49 | 1 | 1.889 |
| 239 | 49 | 3 | 2.341 |
| 240 | 49 | 3 | 1.622 |
| 241 | 49 | 3 | 1.796 |
| 242 | 50 | 2 | 1.688 |
| 243 | 50 | 2 | 1.537 |
| 244 | 50 | 4 | 1.765 |
| 245 | 50 | 4 | 1.285 |
| 246 | 50 | 4 | 1.619 |
| 247 | 51 | 1 | 1.928 |
| 248 | 51 | 1 | 1.732 |
| 249 | 51 | 3 | 2.254 |
| 250 | 51 | 3 | 1.519 |
| 251 | 51 | 3 | 1.660 |
| 252 | 52 | 2 | 1.579 |
| 253 | 52 | 2 | 1.459 |
| 254 | 52 | 2 | 2.093 |
| 255 | 52 | 4 | 1.672 |
| 256 | 52 | 4 | 1.958 |
| 257 | 53 | 1 | 1.484 |
| 258 | 53 | 1 | 1.033 |
| 259 | 53 | 1 | 1.707 |
| 260 | 53 | 3 | 1.479 |
| 261 | 53 | 3 | 1.668 |
| 262 | 54 | 2 | 1.852 |
| 263 | 54 | 2 | 2.010 |
| 264 | 54 | 4 | 1.904 |
| 265 | 54 | 4 | 1.524 |
| 266 | 54 | 4 | 1.841 |
| 267 | 55 | 1 | 2.085 |
| 268 | 55 | 1 | 1.657 |
| 269 | 55 | 3 | 2.000 |
| 270 | 55 | 3 | 1.821 |
| 271 | 55 | 3 | 1.487 |
| 272 | 56 | 1 | 2.171 |
| 273 | 56 | 1 | 2.119 |
| 274 | 56 | 1 | 2.278 |
| 275 | 56 | 3 | 2.120 |
| 276 | 56 | 3 | 2.190 |
| 277 | 57 | 1 | 1.746 |
| 278 | 57 | 1 | 1.620 |
| 279 | 57 | 1 | 1.775 |
| 280 | 57 | 3 | 1.812 |
| 281 | 57 | 3 | 1.631 |
| 282 | 58 | 1 | 2.496 |
| 283 | 58 | 1 | 2.391 |
| 284 | 58 | 3 | 2.502 |
| 285 | 58 | 3 | 2.185 |
| 286 | 58 | 3 | 2.613 |
| 287 | 59 | 2 | 1.788 |
| 288 | 59 | 2 | 1.626 |
| 289 | 59 | 4 | 2.120 |
| 290 | 59 | 4 | 1.472 |
| 291 | 59 | 4 | 1.668 |
| 292 | 60 | 2 | 2.042 |
| 293 | 60 | 2 | 1.095 |
| 294 | 60 | 4 | 1.703 |
| 295 | 60 | 4 | 1.301 |
| 296 | 60 | 4 | 1.466 |
| 297 | 61 | 1 | 1.655 |
| 298 | 61 | 1 | 1.298 |
| 299 | 61 | 1 | 2.004 |
| 300 | 61 | 3 | 1.747 |
| 301 | 61 | 3 | 1.522 |
| 302 | 62 | 2 | 2.005 |
| 303 | 62 | 2 | 1.935 |
| 304 | 62 | 2 | 2.257 |
| 305 | 62 | 4 | 2.428 |
| 306 | 62 | 4 | 2.351 |
| 307 | 63 | 2 | 2.143 |
| 308 | 63 | 2 | 1.904 |
| 309 | 63 | 4 | 1.961 |
| 310 | 63 | 4 | 1.505 |
| 311 | 63 | 4 | 1.724 |
| 312 | 64 | 1 | 2.185 |
| 313 | 64 | 1 | 2.027 |
| 314 | 64 | 3 | 2.145 |
| 315 | 64 | 3 | 1.715 |
| 316 | 64 | 3 | 1.882 |
| 317 | 65 | 2 | 2.058 |
| 318 | 65 | 2 | 1.949 |
| 319 | 65 | 4 | 1.934 |
| 320 | 65 | 4 | 1.779 |
| 321 | 65 | 4 | 1.832 |
| 322 | 66 | 2 | 1.689 |
| 323 | 66 | 2 | 1.820 |
| 324 | 66 | 2 | 2.208 |
| 325 | 66 | 4 | 1.735 |
| 326 | 66 | 4 | 1.913 |
| 327 | 67 | 2 | 2.273 |
| 328 | 67 | 2 | 2.245 |
| 329 | 67 | 2 | 2.498 |
| 330 | 67 | 4 | 2.551 |
| 331 | 67 | 4 | 2.664 |
| 332 | 68 | 1 | 1.872 |
| 333 | 68 | 1 | 1.654 |
| 334 | 68 | 3 | 1.884 |
| 335 | 68 | 3 | 1.417 |
| 336 | 68 | 3 | 1.558 |
| 337 | 69 | 2 | 1.812 |
| 338 | 69 | 2 | 1.786 |
| 339 | 69 | 4 | 1.912 |
| 340 | 69 | 4 | 1.665 |
| 341 | 69 | 4 | 1.593 |
| 342 | 70 | 1 | 1.551 |
| 343 | 70 | 1 | 1.215 |
| 344 | 70 | 1 | 1.737 |
| 345 | 70 | 3 | 1.557 |
| 346 | 70 | 3 | 1.617 |
| 347 | 71 | 1 | 1.836 |
| 348 | 71 | 1 | 1.919 |
| 349 | 71 | 1 | 1.976 |
| 350 | 71 | 3 | 1.753 |
| 351 | 71 | 3 | 1.904 |
| 352 | 72 | 1 | 2.164 |
| 353 | 72 | 1 | 1.636 |
| 354 | 72 | 3 | 1.874 |
| 355 | 72 | 3 | 1.408 |
| 356 | 72 | 3 | 1.521 |
| 357 | 73 | 1 | 1.404 |
| 358 | 73 | 1 | 1.247 |
| 359 | 73 | 1 | 1.573 |
| 360 | 73 | 3 | 1.594 |
| 361 | 73 | 3 | 1.421 |
| 362 | 74 | 1 | 1.506 |
| 363 | 74 | 1 | 1.239 |
| 364 | 74 | 1 | 1.602 |
| 365 | 74 | 3 | 1.278 |
| 366 | 74 | 3 | 1.558 |
| 367 | 75 | 2 | 1.950 |
| 368 | 75 | 2 | 2.084 |
| 369 | 75 | 4 | 1.944 |
| 370 | 75 | 4 | 1.608 |
| 371 | 75 | 4 | 2.112 |
| 372 | 76 | 2 | 2.296 |
| 373 | 76 | 2 | 2.214 |
| 374 | 76 | 4 | 2.282 |
| 375 | 76 | 4 | 1.987 |
| 376 | 76 | 4 | 2.494 |
| 377 | 77 | 2 | 2.174 |
| 378 | 77 | 2 | 1.698 |
| 379 | 77 | 4 | 2.065 |
| 380 | 77 | 4 | 1.478 |
| 381 | 77 | 4 | 1.754 |
| 382 | 78 | 2 | 1.771 |
| 383 | 78 | 2 | 1.489 |
| 384 | 78 | 4 | 1.801 |
| 385 | 78 | 4 | 1.586 |
| 386 | 78 | 4 | 1.609 |
| 387 | 79 | 1 | 1.473 |
| 388 | 79 | 1 | 1.313 |
| 389 | 79 | 1 | 1.674 |
| 390 | 79 | 3 | 1.529 |
| 391 | 79 | 3 | 1.604 |
| 392 | 80 | 1 | 1.570 |
| 393 | 80 | 1 | 1.430 |
| 394 | 80 | 1 | 1.847 |
| 395 | 80 | 3 | 1.519 |
| 396 | 80 | 3 | 2.066 |
| 397 | 81 | 1 | 1.711 |
| 398 | 81 | 1 | 1.646 |
| 399 | 81 | 1 | 2.200 |
| 400 | 81 | 3 | 2.000 |
| 401 | 81 | 3 | 1.959 |
| 402 | 82 | 1 | 2.020 |
| 403 | 82 | 1 | 1.247 |
| 404 | 82 | 1 | 2.113 |
| 405 | 82 | 3 | 1.575 |
| 406 | 82 | 3 | 1.739 |
| 407 | 83 | 2 | 2.432 |
| 408 | 83 | 2 | 2.115 |
| 409 | 83 | 2 | 2.490 |
| 410 | 83 | 4 | 2.498 |
| 411 | 83 | 4 | 2.600 |
| 412 | 84 | 1 | 2.372 |
| 413 | 84 | 1 | 1.766 |
| 414 | 84 | 3 | 1.982 |
| 415 | 84 | 3 | 1.956 |
| 416 | 84 | 3 | 1.699 |
| 417 | 85 | 1 | 1.665 |
| 418 | 85 | 1 | 1.622 |
| 419 | 85 | 1 | 1.890 |
| 420 | 85 | 3 | 2.066 |
| 421 | 85 | 3 | 1.866 |
| 422 | 86 | 1 | 1.774 |
| 423 | 86 | 1 | 1.515 |
| 424 | 86 | 1 | 1.898 |
| 425 | 86 | 3 | 1.741 |
| 426 | 86 | 3 | 1.849 |
| 427 | 87 | 2 | 1.592 |
| 428 | 87 | 2 | 1.619 |
| 429 | 87 | 4 | 1.734 |
| 430 | 87 | 4 | 1.140 |
| 431 | 87 | 4 | 1.590 |
| 432 | 88 | 2 | 1.795 |
| 433 | 88 | 2 | 1.210 |
| 434 | 88 | 4 | 1.652 |
| 435 | 88 | 4 | 1.364 |
| 436 | 88 | 4 | 1.664 |
| 437 | 89 | 2 | 1.913 |
| 438 | 89 | 2 | 1.809 |
| 439 | 89 | 4 | 1.860 |
| 440 | 89 | 4 | 1.893 |
| 441 | 89 | 4 | 1.786 |
| 442 | 90 | 1 | 2.558 |
| 443 | 90 | 1 | 2.331 |
| 444 | 90 | 1 | 2.283 |
| 445 | 90 | 3 | 2.344 |
| 446 | 90 | 3 | 2.169 |
| 447 | 91 | 2 | 2.007 |
| 448 | 91 | 2 | 1.897 |
| 449 | 91 | 4 | 2.091 |
| 450 | 91 | 4 | 1.601 |
| 451 | 91 | 4 | 1.863 |
| 452 | 92 | 2 | 1.651 |
| 453 | 92 | 2 | 1.574 |
| 454 | 92 | 4 | 1.849 |
| 455 | 92 | 4 | 1.445 |
| 456 | 92 | 4 | 1.821 |
| 457 | 93 | 2 | 2.623 |
| 458 | 93 | 2 | 2.177 |
| 459 | 93 | 2 | 2.578 |
| 460 | 93 | 4 | 2.606 |
| 461 | 93 | 4 | 2.769 |
| 462 | 94 | 2 | 1.471 |
| 463 | 94 | 2 | 1.713 |
| 464 | 94 | 2 | 1.807 |
| 465 | 94 | 4 | 1.679 |
| 466 | 94 | 4 | 1.936 |
| 467 | 95 | 1 | 1.794 |
| 468 | 95 | 1 | 1.894 |
| 469 | 95 | 3 | 1.870 |
| 470 | 95 | 3 | 1.364 |
| 471 | 95 | 3 | 1.930 |
| 472 | 96 | 1 | 2.240 |
| 473 | 96 | 1 | 2.041 |
| 474 | 96 | 3 | 2.154 |
| 475 | 96 | 3 | 2.045 |
| 476 | 96 | 3 | 1.922 |
| 477 | 97 | 2 | 1.987 |
| 478 | 97 | 2 | 1.926 |
| 479 | 97 | 2 | 2.349 |
| 480 | 97 | 4 | 2.037 |
| 481 | 97 | 4 | 2.518 |
| 482 | 98 | 2 | 1.845 |
| 483 | 98 | 2 | 1.643 |
| 484 | 98 | 4 | 1.775 |
| 485 | 98 | 4 | 1.422 |
| 486 | 98 | 4 | 1.714 |
| 487 | 99 | 2 | 1.735 |
| 488 | 99 | 2 | 1.914 |
| 489 | 99 | 4 | 1.748 |
| 490 | 99 | 4 | 1.624 |
| 491 | 99 | 4 | 1.512 |
| 492 | 100 | 1 | 1.364 |
| 493 | 100 | 1 | .904 |
| 494 | 100 | 1 | 1.633 |
| 495 | 100 | 3 | 1.484 |
| 496 | 100 | 3 | 1.388 |

