Week2_myNotes

April 13, 2020

1 WEEK -2 My notes

1.1 The Series Data Structure

Doubts:

-What is Vectorization?

The series is one of the core data structures in pandas. You think of it a cross between a list and a dictionary.The items are all stored in an order and there's labels with which you can retrieve them. An easy way to visualize this is two columns of data. The first is the special index, a lot like the dictionary keys. While the second is your actual data. It's important to note that the data column has a label of its own and can be retrieved using the .name attribute.

The name attribute usage: https://stackoverflow.com/questions/31292140/what-is-the-name-parameter-in-pandas-series

[5]:
```
import pandas as pd
import numpy as np
pd.Series
```

[5]:
```
pandas.core.series.Series
```

[3]:
```
animals=["Tiger","Lion","Zebra","Monkey"]
animals_ser=pd.Series(animals,name="Animals")
print(animals_ser)
animals_df=pd.DataFrame(animals_ser)
animals_df
```

```
0     Tiger
1      Lion
2     Zebra
3    Monkey
Name: Animals, dtype: object
```

[3]:
```
  Animals
0   Tiger
1    Lion
2   Zebra
```

```
3   Monkey
```

[4]:
```python
numbers=[1,2,3,4]
pd.Series(numbers,name="Numbers")
```

[4]:
```
0    1
1    2
2    3
3    4
Name: Numbers, dtype: int64
```

When there is lack of datapoint, it is considered as None objectType in case of list of Strings

[5]:
```python
animals=["Tiger","Lion","Zebra",None]
pd.Series(animals)
```

[5]:
```
0    Tiger
1     Lion
2    Zebra
3     None
dtype: object
```

When there is lack of datapoint, it is considered as Nan floatType in case of list of integers

[6]:
```python
numbers=[1,2,3,None]
pd.Series(numbers)
```

[6]:
```
0    1.0
1    2.0
2    3.0
3    NaN
dtype: float64
```

Nan and None are not the same.They are not equal in terms of Numerical value.

[7]:
```python
import numpy as np
np.nan == None
```

[7]: False

[8]:
```python
np.isnan(np.nan)
```

[8]: True

[9]:
```python
alphabets={'A':'a','B':'b',
           'C':'c','D':'d'}
s= pd.Series(alphabets)
s
```

[9]:
```
A    a
B    b
C    c
D    d
dtype: object
```

[10]:
```
s.index
```

[10]:
```
Index(['A', 'B', 'C', 'D'], dtype='object')
```

1.1.1 Querying a Series

A panda.Series can be queried, either by the index position or the index label.

[11]:
```
alphabets={'A':'a','B':'b',
           'C':'c','D':'d'}
s= pd.Series(alphabets)
s
```

[11]:
```
A    a
B    b
C    c
D    d
dtype: object
```

Query using index number

[11]:
```
s.iloc[3]
```

[11]:
```
'd'
```

Query using index name

[12]:
```
s.loc['D']
```

[12]:
```
'd'
```

Note: When the index is list of numbers, pandas cant determine whether u r intending to query by index position or index lable.

1.1.2 What else we can do with Series?

Okay, so now we know how to get data out of the series. Let's talk about working with the data. A common task is to want to consider all of the values inside of a series and want to do some sort of operation. This could be trying to find a certain number, summarizing data or transforming the data in some way.

[13]:
```python
s=pd.Series([100.00,120.00,101.00,3.00])
s
```

[13]:
```
0    100.0
1    120.0
2    101.0
3      3.0
dtype: float64
```

A typical programmatic approach to this would be to iterate over all the items in the series, and invoke the operation one is interested in. For instance, we could create a data frame of floating point values. Let's think of these as prices for different products. We could write a little routine which iterates over all of the items in the series and adds them together to get a total.

[14]:
```python
#summing without vectorization
total=0
for item in s:
    total+=item
print(total)
```

```
324.0
```

Let's think of these as prices for different products. We could write a little routine which iterates over all of the items in the series and adds them together to get a total.

This works, but it's slow. Modern computers can do many tasks simultaneously, especially, but not only, tasks involving mathematics. **Pandas and the underlying NumPy libraries support a method of computation called vectorization.**

[16]:
```python
import numpy as np
#summing using vectorization
total=np.sum(s)
print(total)
```

```
324.0
```

Now both of these methods create the same value, but is one actually faster?

[17]:
```python
#Let's create a big series of random numbers
s=pd.Series(np.random.randint(0,1000,10000))
s
```

[17]:
```
0       990
1       422
2       209
3       166
4       238
       …
9995    284
```

```
9996    681
9997    225
9998    129
9999    330
Length: 10000, dtype: int64
```

The Jupyter Notebook has a magic function which can help to compute the time taken by each bunch of code to execute.
Magic functions begin with a percentage sign. If we type this sign and then hit the Tab key, we can see a list of the available magic functions. You could write your own magic functions too, but that's a little bit outside of the scope of this course. We're actually going to use what's called a **cellular magic function.**

The function is called **timeit**

[18]:
```
%%timeit -n 100
#Without Vectorization
summary=0
for item in s:
    summary+=item
```

```
2.21 ms ± 111 µs per loop (mean ± std. dev. of 7 runs, 100 loops each)
```

[19]:
```
%%timeit -n 100
#With Vectorization
summary=np.sum(s)
```

```
146 µs ± 14.9 µs per loop (mean ± std. dev. of 7 runs, 100 loops each)
```

This is a pretty shocking difference in the speed and demonstrates why data scientists need to be aware of parallel computing features and start thinking in functional programming terms.

Related feature in Pandas and NumPy is called broadcasting. With broadcasting, you can apply an operation to every value in the series, changing the series.

For instance, if we wanted to increase every random variable by 2, we could do so quickly using the += operator directly on the series object. Here I'll just use the head operator to just print out the top five rows in the series.

The procedural way of doing this would be to iterate through all of the items in the series and increase the values directly. A quick aside here. Pandas does support iterating through a series much like a dictionary, allowing you to unpack values easily. But if you find yourself iterating through a series, you should question whether you're doing things in the best possible way.

[22]:
```
%%timeit -n 1
s=pd.Series(np.random.randint(0,1000,10000))
for label,value in s.iteritems():
    s.loc[label]=value+2
    print(s.loc[label])
```

696
354
978
687
471
741
421
952
670
764
512
401
726
559
347
466
103
71
786
598
259
647
928
159
149
678
2
557
947
27
118
109
753
810
470
105
309
43
513
655
69
809
987
710
371
355
731
647

878
533
147
335
220
297
657
367
509
370
232
284
908
759
563
328
629
167
231
838
628
968
569
47
739
672
120
795
686
908
457
503
561
529
675
282
978
690
154
296
902
586
70
474
708
901
254
868

678
122
172
504
939
654
899
584
13
533
952
271
85
793
259
989
59
176
658
464
735
684
387
977
674
42
564
513
829
554
560
428
361
250
400
991
308
625
799
475
737
444
719
461
410
391
318
306

733
918
363
434
542
729
18
597
566
554
344
5
935
728
824
758
200
152
856
457
878
102
291
847
202
994
129
92
419
146
974
401
544
661
849
372
716
296
458
807
739
555
273
840
988
221
918
113

90
218
639
222
476
927
480
556
55
741
636
76
751
287
630
673
651
555
980
907
392
748
661
83
480
134
682
901
813
794
351
809
543
703
86
471
305
613
510
138
484
965
594
662
554
654
884
959

841
929
924
224
550
110
948
913
651
383
452
65
712
619
494
791
107
56
182
864
966
82
118
373
768
723
609
478
8
135
301
335
49
637
860
694
581
941
394
102
925
562
505
747
165
503
735
288

355
645
942
189
477
667
921
289
816
160
750
958
303
286
166
220
105
168
35
344
558
17
415
28
93
239
30
102
501
898
435
935
938
935
474
867
977
1001
399
734
272
733
901
26
229
425
60
382

337
634
587
662
753
259
153
692
190
588
20
357
454
321
320
789
724
880
305
938
477
258
143
125
471
9
860
269
190
777
117
332
6
261
347
349
416
412
888
552
473
225
534
935
883
968
172
617

184
530
433
743
362
20
237
287
122
629
974
973
766
658
848
967
178
50
801
862
341
317
299
970
738
277
552
73
185
2
871
728
22
823
670
623
644
421
105
671
532
517
916
15
644
619
732
483

406
716
926
471
471
681
919
783
264
117
97
28
310
620
270
758
826
544
477
638
413
812
161
495
520
263
399
54
17
376
42
167
859
887
365
594
898
22
210
414
427
527
67
477
479
432
590
569

146
2
27
647
296
447
711
286
649
152
905
251
805
679
258
731
848
346
977
700
680
452
275
48
805
496
796
615
766
196
43
850
185
415
491
810
274
812
123
923
324
157
555
796
621
371
177
630

328
565
881
158
511
804
590
458
19
405
974
989
221
366
35
996
834
52
735
326
364
520
524
370
733
60
634
280
195
663
854
627
687
854
613
453
371
659
596
144
80
497
638
468
401
8
600
796

272
586
6
833
647
504
534
348
813
332
1000
992
403
187
389
170
787
151
919
646
217
188
254
802
313
745
622
964
308
749
588
167
503
519
486
470
996
472
801
506
393
341
847
184
351
342
7
106

734
592
432
91
632
21
881
627
160
219
727
120
320
846
828
510
191
221
480
674
926
837
165
284
460
463
137
821
507
459
184
958
62
844
831
843
638
71
972
247
590
180
10
938
91
184
726
298

754
967
295
129
979
292
316
654
784
825
363
613
754
791
727
903
977
205
526
379
59
818
20
351
843
422
774
208
635
45
363
491
809
803
843
378
300
515
582
613
192
883
427
612
254
465
224
213

850
423
546
421
758
329
33
620
228
809
896
436
998
756
436
741
158
530
867
775
509
613
987
169
560
276
262
86
302
403
434
429
322
1000
16
154
394
463
690
655
60
985
499
727
787
232
615
419

621
991
808
127
686
183
875
546
478
682
556
817
319
2
484
683
276
485
93
730
998
238
236
434
179
397
440
378
742
558
610
840
889
938
428
857
224
634
218
572
232
71
472
745
937
952
64
808

751
488
107
234
530
515
211
82
93
441
275
790
542
438
727
972
514
278
210
537
160
685
355
3
727
311
309
283
709
699
593
63
696
281
802
849
53
748
638
857
166
994
201
196
21
809
750
769

844
416
379
327
344
621
294
415
668
610
45
943
392
507
69
329
999
367
611
601
327
550
714
623
480
945
720
224
42
771
371
121
103
911
27
248
587
94
388
435
255
590
587
515
652
121
575
713

167
169
793
476
621
970
33
621
998
569
560
526
512
17
181
817
297
248
327
659
269
590
675
838
819
430
332
181
906
433
131
764
953
43
10
546
990
712
810
932
35
649
940
941
160
599
687
936

561
160
535
579
592
560
198
121
968
346
826
826
956
993
689
971
638
561
586
304
738
175
130
578
436
483
78
745
946
526
176
296
906
14
179
883
102
916
690
255
566
300
788
217
706
334
665
93

255
766
422
133
260
30
927
487
646
595
774
319
908
677
269
820
147
297
759
867
795
304
377
221
217
634
51
93
13
444
402
819
271
538
936
327
73
494
368
770
874
599
553
458
367
275
1000
148

146
318
790
186
156
455
637
286
271
968
975
295
604
951
165
514
370
297
908
357
703
401
993
434
611
16
456
501
506
863
477
248
611
898
594
341
950
294
549
263
378
422
361
815
81
488
722
197

821
503
423
732
846
638
987
319
841
663
492
761
453
7
396
129
866
975
147
782
767
308
710
316
908
901
247
71
112
58
517
958
182
653
944
519
70
493
893
803
493
765
835
29
269
525
707
257

227
159
415
592
669
113
496
206
483
582
284
335
338
453
709
968
428
102
226
955
998
838
2
752
85
131
253
241
606
666
402
575
861
960
853
241
226
745
666
716
553
499
749
32
37
173
986
761

271
583
236
28
656
937
213
960
11
975
727
795
860
207
465
226
470
212
395
33
212
845
847
79
482
457
875
823
849
952
242
560
478
338
34
166
130
616
576
926
330
92
25
126
767
539
219
354

902
7
368
122
708
896
787
450
763
809
316
512
546
737
930
135
326
708
723
642
388
361
45
487
889
809
929
865
490
392
357
631
831
41
66
730
647
94
914
997
963
174
435
791
887
503
75
652

414
565
608
539
152
770
552
429
844
499
578
73
1001
410
837
304
285
959
419
233
303
325
86
317
387
919
801
977
744
366
287
17
912
869
262
373
576
860
253
824
236
838
89
482
972
26
609
279

359
493
799
223
863
671
246
308
973
235
265
618
260
911
421
722
262
958
125
730
539
712
315
590
242
348
901
795
379
28
650
712
94
2
460
396
575
954
515
52
256
643
142
935
932
595
79
407

618
965
630
436
922
269
868
428
329
42
830
213
88
566
759
740
456
721
559
32
778
267
594
945
454
216
947
971
901
891
713
641
889
750
525
789
610
140
13
284
338
599
736
46
281
542
935
820

463
686
563
717
388
397
629
802
225
505
156
640
960
651
719
320
280
935
293
495
105
223
769
856
927
165
268
576
586
896
423
809
74
311
540
908
988
749
987
421
790
663
594
429
283
811
384
709

881
692
371
793
462
58
368
854
70
45
258
437
642
13
131
664
803
842
40
118
218
110
520
764
279
206
230
424
22
734
519
944
913
962
495
275
388
45
297
759
644
66
524
400
235
711
15
929

375
350
593
797
183
464
35
317
452
571
84
76
235
105
791
134
144
192
994
617
509
576
702
450
294
20
234
10
823
590
621
211
667
504
811
824
923
193
883
987
136
807
618
964
769
564
669
680

2
516
27
401
89
189
148
557
307
507
657
961
750
545
14
650
499
489
28
501
135
444
269
488
788
258
612
460
1001
805
495
475
897
919
211
962
858
355
76
213
727
642
355
132
994
232
840
941

505
716
186
566
284
470
566
252
980
574
272
645
705
48
9
716
274
757
440
564
560
609
597
82
551
468
567
123
490
953
367
905
996
602
856
266
702
18
798
724
108
834
244
179
907
889
883
18

92
824
304
856
559
566
226
394
775
473
430
247
290
721
763
301
564
977
790
262
394
798
750
398
799
978
264
115
968
182
395
251
961
94
677
526
57
919
287
708
987
557
224
383
897
888
95
805

282
349
39
285
167
54
423
783
159
231
288
394
222
771
910
630
371
546
372
905
333
267
982
602
897
986
408
857
696
30
964
229
433
852
581
638
444
853
914
348
866
359
942
136
312
905
748
407

676
387
409
842
283
886
323
27
633
939
523
752
105
316
392
383
398
507
795
699
228
592
149
9
730
146
741
132
935
960
641
423
371
455
794
107
520
872
366
688
494
809
256
705
855
752
251
369

824
53
760
139
892
304
939
237
374
484
909
589
86
251
806
717
621
340
923
227
528
998
962
372
514
205
79
495
930
39
947
951
83
665
269
534
801
431
505
217
178
658
657
980
74
251
557
528

801
270
33
534
441
579
171
392
696
644
59
645
956
950
199
276
405
905
558
726
296
968
879
424
132
140
188
157
19
829
157
293
579
828
545
170
1001
170
635
664
497
662
224
495
734
246
117
284

756
958
200
610
174
730
416
711
279
936
133
741
362
200
420
617
682
26
416
71
773
891
992
772
285
157
734
234
983
122
838
524
974
676
684
464
228
800
918
303
698
121
960
762
609
288
643
691

676
519
964
771
722
721
397
952
546
991
715
940
29
853
185
763
261
135
303
980
371
994
160
364
94
698
756
541
693
493
262
621
712
644
964
700
715
12
621
823
402
869
633
875
893
277
727
945

387
325
696
849
918
439
812
780
207
356
313
931
928
873
551
297
167
127
991
89
486
582
200
540
512
793
648
816
892
993
708
27
700
645
776
717
61
505
889
184
474
380
988
826
299
440
215
596

298
967
968
180
309
259
3
630
251
949
144
513
879
618
1000
789
413
173
133
118
548
256
956
88
72
805
135
56
822
138
57
384
399
356
651
426
539
861
617
922
517
167
198
346
595
489
389
670

476
913
352
884
573
289
117
90
983
982
31
663
913
575
596
540
1001
958
191
22
362
385
607
309
990
591
127
703
294
73
457
927
244
643
252
184
627
394
519
382
173
121
406
471
988
334
217
58

812
291
645
76
9
541
331
531
325
955
674
138
125
853
929
288
69
546
83
971
893
659
987
468
992
648
69
368
738
832
939
673
357
606
857
17
136
939
965
183
485
320
32
800
638
214
913
714

78
969
975
799
169
289
215
920
148
422
784
12
557
771
520
529
654
623
477
42
83
678
225
782
494
856
319
668
965
189
141
469
97
771
640
444
819
188
99
556
974
1000
899
413
995
545
640
129

467
723
911
968
343
209
584
488
602
583
337
234
312
571
610
144
752
265
533
780
367
30
367
541
904
757
590
34
175
881
278
915
327
529
581
148
940
379
473
463
254
402
156
751
434
853
45
673

303
720
955
503
981
951
970
118
600
208
317
656
144
533
341
632
584
974
812
966
960
81
433
442
319
769
192
664
112
829
470
314
198
648
377
887
502
442
372
973
283
719
362
631
300
536
644
940

535
903
168
56
790
55
634
802
184
811
491
688
904
662
465
544
687
417
50
894
130
445
535
856
997
246
717
834
118
156
837
811
370
130
747
574
26
804
831
660
1000
451
183
170
5
740
829
102

275
697
657
160
963
931
453
9
701
740
494
793
558
837
941
317
131
840
620
263
476
153
909
789
88
265
374
501
528
588
159
371
682
409
635
451
424
75
791
535
918
604
172
695
625
903
757
499

384
299
822
167
402
743
858
727
362
370
410
627
646
466
224
142
293
65
856
610
135
854
792
182
263
505
344
1001
420
332
521
411
804
54
643
527
641
549
722
397
11
349
736
119
80
757
719
817

932
810
186
892
12
837
281
965
634
739
493
227
963
689
995
471
213
322
17
221
573
360
55
375
811
411
468
980
814
350
167
857
542
198
400
56
706
969
29
167
188
616
946
383
491
533
110
667

333
808
939
555
703
352
50
371
926
838
963
123
978
695
622
148
249
476
34
299
828
246
427
675
373
91
914
956
134
484
797
326
357
798
873
894
278
716
842
724
755
598
95
953
326
558
244
493

943
193
920
483
12
357
391
680
762
727
862
399
493
806
151
870
796
374
529
792
711
323
426
310
439
297
711
655
164
575
933
370
564
520
636
967
699
654
1001
406
88
838
22
813
639
846
638
909

811
724
420
494
318
385
345
993
112
184
963
1000
484
489
127
580
791
469
426
866
330
366
879
614
79
941
391
803
440
423
252
157
545
388
721
977
286
727
267
515
782
302
359
307
50
326
612
572

773
416
402
252
924
206
585
808
358
3
345
299
301
549
498
836
636
437
47
100
63
254
238
480
966
173
792
402
233
886
52
906
16
846
487
453
129
538
233
863
51
560
46
598
429
32
841
559

630
479
185
185
733
649
638
418
247
133
491
824
247
471
273
923
947
979
831
659
649
210
595
508
314
654
848
127
484
121
825
5
528
466
928
506
60
554
633
888
549
204
787
254
729
167
577
613

25
761
676
259
370
380
598
113
749
404
417
477
492
392
274
896
877
971
755
959
662
41
161
16
215
811
186
941
246
713
365
416
206
79
268
184
800
102
633
537
946
620
804
745
664
615
615
316

901
963
357
655
76
201
491
683
277
600
687
267
749
871
45
841
484
711
433
86
40
851
651
865
626
432
693
873
890
980
461
699
89
90
548
764
210
269
884
615
18
972
625
543
516
663
885
415

158
566
349
604
781
619
935
61
741
807
202
504
553
754
477
318
207
294
168
617
918
788
851
72
342
71
297
110
134
935
271
215
784
792
113
48
822
228
583
687
755
175
315
668
897
186
997
302

124
897
455
111
451
765
420
603
704
871
256
308
258
290
129
770
379
824
520
843
710
622
97
13
6
281
62
226
30
386
420
831
366
619
192
806
298
520
932
70
302
940
350
15
504
437
494
386

92
253
954
188
32
911
799
297
618
511
349
762
787
234
216
684
472
309
524
187
765
96
818
846
964
828
891
843
703
932
777
849
853
801
2
16
249
28
541
892
819
717
580
467
974
810
866
225

105
216
594
530
964
709
256
428
369
989
133
778
741
649
294
994
634
998
974
558
238
364
370
387
343
25
763
31
303
361
441
954
833
98
396
255
846
32
998
520
226
874
360
971
238
683
256
699

76
430
821
254
67
4
763
524
368
556
940
732
809
950
314
831
358
112
501
861
328
646
752
522
801
696
393
473
506
677
482
252
541
901
98
441
838
271
866
745
557
363
275
129
57
855
261
10

15
522
397
316
717
181
125
695
706
162
370
649
212
420
723
69
813
809
522
889
329
645
850
560
917
729
499
161
466
436
146
676
399
605
50
291
493
65
144
718
720
7
797
16
184
475
550
291

177
83
45
393
295
840
88
274
539
518
447
447
515
198
412
255
571
616
255
10
809
216
963
56
588
125
500
593
652
691
9
277
99
468
603
865
300
25
875
94
58
731
94
563
574
339
162
842

651
4
827
284
234
334
613
422
159
449
1001
394
950
508
275
206
396
826
874
539
453
631
558
882
251
43
106
328
588
282
362
886
852
916
178
580
331
199
660
909
267
639
51
232
118
781
517
816

600
543
240
258
726
300
660
19
92
714
103
195
855
641
720
816
333
259
404
187
45
977
138
916
52
829
841
812
624
946
774
932
882
937
561
228
636
477
514
887
429
797
444
379
736
389
83
300

373
496
126
909
976
842
898
504
726
865
83
60
246
649
355
198
246
195
310
462
374
309
965
76
886
426
46
539
575
476
16
67
505
641
962
659
265
292
96
182
908
343
819
760
209
265
817
228

483
379
522
26
734
146
931
587
251
497
554
190
252
893
800
831
213
891
336
451
386
678
56
558
630
988
242
414
402
664
323
95
578
203
114
425
498
411
36
959
798
942
35
411
59
457
824
65

55
802
735
164
903
226
925
365
140
41
158
620
36
145
784
430
438
377
419
629
934
404
317
934
672
316
643
152
93
276
249
77
140
559
157
25
675
558
360
924
357
465
122
743
934
125
617
780

123
266
240
461
815
772
189
324
668
395
948
379
777
650
422
210
640
740
191
588
348
499
743
915
723
236
963
322
433
137
10
76
548
912
2
336
662
477
104
301
383
582
307
576
693
382
65
819

555
897
383
303
173
635
589
122
545
295
960
545
611
675
199
647
901
784
921
376
75
993
12
298
653
266
532
528
935
920
267
551
687
443
186
433
621
330
345
351
92
293
670
395
363
106
956
319

228
118
442
78
402
750
62
38
140
828
73
614
103
47
980
848
120
673
415
871
902
577
263
41
744
506
649
403
973
176
201
648
568
692
733
751
784
623
843
140
654
139
551
679
309
999
84
113

529
168
723
654
446
548
543
718
423
896
311
730
261
27
434
438
633
911
607
404
25
494
470
232
633
10
152
777
276
126
75
581
245
241
312
415
82
328
25
240
508
499
716
369
726
564
16
83

715
931
922
308
583
482
598
656
164
185
877
786
822
451
129
66
78
449
8
711
206
656
314
735
393
630
124
983
431
925
116
113
642
665
429
321
585
893
919
251
47
431
761
271
842
793
520
237

511
266
541
212
620
22
833
265
658
93
77
85
507
783
315
970
284
532
117
569
985
252
380
990
491
616
893
126
882
913
625
184
298
661
735
700
493
499
208
99
44
691
636
927
347
151
61
691

395
160
579
38
514
191
150
138
624
625
108
156
374
450
195
379
862
709
663
982
325
414
827
277
643
35
562
317
873
140
452
602
9
798
198
203
747
17
952
453
433
491
306
382
906
450
878
635

855
22
81
980
32
610
69
94
42
864
460
124
523
866
942
366
81
704
463
666
646
86
441
606
31
908
980
929
125
909
605
485
583
899
513
170
88
710
710
7
656
573
330
425
228
509
179
483

830
870
468
475
73
537
521
332
230
857
370
152
660
431
160
610
811
599
363
933
742
390
653
322
342
847
926
488
2
917
156
994
464
906
513
530
450
827
125
808
252
775
442
790
357
341
799
871

96
290
767
625
830
857
746
423
49
559
60
82
642
453
480
756
149
557
559
856
823
82
497
927
940
379
548
387
573
108
732
643
614
248
330
900
513
817
133
414
833
973
378
15
788
984
709
729

726
56
659
122
360
775
5
321
609
122
83
133
492
368
244
40
439
968
628
75
692
700
29
491
53
474
552
200
596
841
843
758
293
351
502
30
651
784
248
307
817
550
725
404
16
468
268
569

92
460
525
439
282
372
378
4
246
872
335
185
317
586
705
144
505
595
213
969
87
506
454
207
395
520
222
608
981
978
761
860
992
191
510
762
971
993
812
446
157
914
851
157
177
211
722
78

48
726
650
670
530
935
625
807
536
577
108
446
375
842
880
255
426
188
185
610
452
636
838
376
419
439
530
898
635
856
697
523
904
814
927
172
195
602
443
275
14
54
384
695
450
191
862
271

388
232
8
623
89
87
188
439
535
570
680
202
703
905
4
82
210
967
608
848
795
716
460
644
749
605
531
517
820
215
230
38
52
817
470
988
441
824
713
597
686
177
73
226
25
990
352
421

43
439
80
588
906
940
841
379
143
422
490
301
280
733
613
419
695
678
551
183
472
984
879
897
543
881
472
67
736
424
806
939
418
997
320
290
424
664
203
471
761
394
29
92
612
249
714
926

556
104
664
222
953
711
420
573
564
526
209
298
417
294
42
132
998
593
105
954
339
120
880
247
841
531
529
581
811
545
98
788
38
105
750
586
671
888
69
776
679
58
319
834
370
474
182
454

434
617
797
606
85
924
852
310
616
537
56
294
631
894
107
330
351
580
952
330
358
865
310
568
10
370
64
915
834
938
269
471
657
487
50
139
890
382
991
480
722
706
279
678
1001
724
238
905

822
455
93
812
10
2
886
619
958
624
398
975
530
471
114
679
889
258
793
713
477
146
999
916
475
878
79
840
517
231
447
478
657
577
561
260
391
12
79
149
462
163
491
304
520
998
431
743

920
261
373
552
763
552
590
52
69
513
689
888
829
207
286
312
771
49
879
620
351
38
628
478
482
386
709
817
905
586
428
24
442
185
224
499
86
958
466
726
701
141
136
752
910
573
427
726

527
575
780
394
981
445
504
151
862
521
277
761
683
903
863
834
388
134
171
572
92
42
467
561
770
909
722
121
295
358
20
128
168
211
727
498
271
858
292
417
214
912
1000
266
481
160
770
433

66
662
188
512
430
696
274
322
362
721
783
933
737
322
150
85
861
749
1000
183
728
997
638
18
103
150
836
338
77
967
892
186
465
183
95
948
403
986
577
596
568
762
282
83
311
214
181
999

548
876
408
846
758
293
284
196
879
200
26
180
550
34
618
824
216
131
168
248
372
152
668
771
733
322
826
681
668
416
445
507
860
647
626
486
114
249
531
778
38
882
437
498
280
473
131
615

321
992
175
974
888
410
636
844
720
114
410
174
34
574
889
511
662
506
443
799
607
284
926
944
989
259
840
174
902
344
422
385
496
443
709
889
333
250
170
627
487
111
79
277
829
14
630
857

529
964
697
459
544
73
107
128
182
428
838
253
842
728
293
365
399
913
920
22
595
648
45
736
520
240
106
671
718
131
69
365
712
891
652
195
37
719
913
690
226
902
764
729
848
408
495
818

981
322
238
787
58
385
710
176
308
319
510
332
638
548
789
540
169
775
18
884
913
898
768
721
846
476
50
949
596
556
34
613
917
586
667
84
50
52
183
301
12
864
434
247
758
666
859
425

323
748
753
564
982
930
860
881
985
954
862
778
984
131
855
708
409
778
30
398
65
714
940
564
360
92
442
364
63
203
232
27
456
940
441
860
296
701
840
91
432
885
225
656
318
193
479
674

140
550
296
511
124
310
377
40
240
912
76
891
839
140
406
618
290
416
23
255
884
115
872
337
394
113
446
545
954
529
58
564
960
839
545
817
404
953
768
590
821
588
549
910
579
51
271
63

771
557
665
636
196
133
613
340
692
363
810
421
353
251
587
691
121
33
263
606
184
691
70
947
778
97
516
383
939
485
793
911
877
966
955
870
368
340
664
111
305
416
877
99
952
625
132
782

489
528
590
866
973
57
157
453
239
226
27
899
699
177
662
625
395
686
152
75
896
98
999
673
528
444
820
283
711
696
387
718
454
111
948
270
250
471
976
705
256
394
311
346
473
497
739
992

222
173
608
69
170
994
382
598
84
464
832
746
629
873
382
570
318
697
94
560
650
136
424
50
929
82
360
171
562
394
361
365
209
908
27
757
267
889
254
715
657
685
237
577
978
966
26
21

653
192
150
943
333
470
144
262
955
311
912
692
357
314
554
263
644
957
822
748
909
489
348
497
391
828
460
268
351
116
74
148
177
415
619
159
439
505
343
777
506
105
413
389
480
933
274
825

562
710
851
755
776
965
953
675
723
488
422
371
785
321
569
223
785
369
652
395
332
381
682
856
531
991
812
767
61
971
944
850
723
508
91
465
909
683
795
363
623
104
364
533
43
108
300
547

990
589
530
511
740
498
724
533
808
36
833
841
852
132
790
547
338
96
800
633
594
488
914
53
69
478
765
403
500
855
339
128
18
172
535
28
892
588
465
970
342
576
554
566
169
701
972
104

147
950
434
274
166
397
161
130
774
993
553
922
591
174
463
321
177
391
170
751
564
16
202
110
895
982
223
278
809
105
285
142
965
991
195
484
391
164
507
719
423
91
328
740
942
990
470
703

575
58
762
87
760
996
449
435
535
287
423
592
789
63
126
640
3
419
188
204
352
591
751
946
327
120
725
380
920
503
629
376
262
941
260
25
137
921
946
112
13
439
388
87
403
750
116
364

217
737
790
714
26
322
710
127
693
890
836
956
329
169
418
952
530
109
600
687
599
921
996
872
911
331
198
440
143
871
982
127
665
738
216
894
899
475
937
506
292
179
465
846
688
489
784
220

480
672
591
68
980
397
561
746
981
616
447
802
783
967
919
404
617
954
994
260
966
694
585
78
817
180
960
752
131
372
698
533
981
602
548
769
326
298
400
888
593
892
194
110
159
947
121
107

623
459
978
6
821
419
724
858
355
677
729
155
972
878
66
848
844
125
949
476
40
150
277
709
761
542
849
578
631
52
738
572
786
381
335
346
572
388
245
636
397
522
917
893
298
399
498
693

665
152
184
114
364
992
278
724
48
285
773
86
803
455
897
309
480
666
961
69
868
970
943
16
620
757
631
937
153
47
744
588
313
910
966
759
432
922
78
690
805
904
545
786
220
583
789
706

653
690
829
270
90
809
757
929
830
895
369
630
958
757
875
19
645
464
971
655
605
457
315
235
320
901
545
996
786
647
121
139
938
983
27
335
144
107
421
724
194
53
777
320
911
307
548
290

259
909
293
66
993
300
120
361
302
60
75
646
764
338
202
920
683
181
79
803
883
325
155
820
874
635
912
424
441
377
666
590
496
598
580
890
695
711
885
672
849
527
926
742
576
107
272
821

239
468
157
745
294
807
652
479
997
45
646
360
848
688
148
289
765
777
449
175
828
781
525
146
907
660
289
239
516
308
782
734
737
848
995
174
179
439
727
300
235
645
597
720
205
362
767
35

652
328
159
742
211
185
198
941
837
24
541
715
543
776
47
223
761
357
46
496
732
209
669
78
77
929
379
783
711
281
688
630
146
472
189
842
807
370
231
687
630
841
83
209
238
367
234
1000

96
367
128
7
700
250
144
153
616
248
653
874
996
232
368
417
606
368
444
677
423
491
253
671
264
567
224
530
665
239
79
813
536
818
97
574
777
255
988
661
530
376
370
256
377
200
568
378

678
467
775
443
606
613
210
707
831
566
900
545
433
449
667
244
409
314
742
963
745
490
209
167
270
948
481
788
117
613
457
874
825
795
985
157
210
863
647
678
235
929
186
490
223
87
52
685

693
528
849
952
811
311
833
858
123
178
47
386
772
502
947
846
518
652
705
389
819
542
163
134
591
342
302
671
580
572
362
872
820
649
313
477
66
741
283
818
959
909
740
478
706
893
241
958

281
166
47
19
553
322
795
22
686
585
256
263
206
740
586
980
894
188
543
947
413
540
989
165
963
726
222
186
279
920
453
618
659
73
638
201
465
453
347
975
916
22
659
793
125
791
650
11

264
947
479
290
11
699
872
482
873
348
719
208
883
632
103
849
177
465
567
489
163
258
278
410
952
454
340
464
515
260
548
861
627
814
779
220
690
517
98
604
635
759
971
162
214
130
802
748

671
411
91
839
975
991
983
318
916
332
663
345
13
816
893
628
694
672
994
67
600
930
730
485
871
159
427
699
40
872
862
54
684
974
325
441
408
100
279
430
512
704
44
520
813
208
398
192

553
76
779
463
264
251
393
763
673
908
887
134
85
813
983
706
692
239
376
582
212
506
801
521
940
132
750
126
143
296
606
246
715
168
127
962
946
264
694
840
227
804
154
748
748
26
685
825

604
252
185
936
23
231
378
762
9
151
409
915
408
942
758
932
826
724
204
313
321
964
354
422
820
528
105
324
876
408
132
717
408
276
818
955
663
146
255
615
960
174
196
941
780
709
343
880

693
455
908
617
476
683
248
493
384
388
897
236
894
423
931
789
252
461
53
373
569
641
91
842
273
967
939
831
648
451
18
81
890
974
345
764
315
359
769
104
579
275
807
559
426
663
226
120

290
600
105
186
674
34
492
208
28
518
423
540
326
710
872
254
42
928
109
615
706
578
249
351
183
469
773
896
398
926
871
962
124
816
799
877
9
71
2
844
457
105
76
386
834
997
890
47

346
585
131
918
862
584
681
567
597
760
772
398
93
561
819
229
440
416
220
395
874
331
155
739
501
258
860
212
909
9
887
894
927
165
735
672
705
703
717
224
805
987
708
898
744
580
822
294

676
290
825
974
883
147
1000
190
915
59
531
363
471
265
700
99
864
696
860
800
431
463
227
489
882
476
242
701
55
688
684
327
853
205
17
355
960
884
960
708
231
797
718
753
279
158
469
777

786
646
480
265
823
35
957
381
397
358
452
686
381
234
619
366
179
702
71
272
306
972
241
886
13
176
347
362
941
878
18
180
183
385
832
131
345
256
39
654
501
372
441
244
539
603
774
800

187
376
226
589
938
314
362
882
262
786
739
966
34
275
473
174
255
927
770
997
49
179
592
269
815
980
635
579
375
497
131
33
770
828
791
704
925
527
201
674
611
906
241
974
552
159
701
398

69
104
541
440
970
466
527
291
130
679
516
125
909
547
910
368
562
454
298
398
574
314
166
485
571
55
210
779
968
479
553
896
838
973
842
211
322
281
97
605
248
331
333
939
971
251
717
501

717
373
947
727
707
372
925
882
349
978
826
802
612
707
771
994
702
642
841
248
920
952
334
112
87
185
660
990
674
621
640
936
703
309
770
381
205
714
467
228
850
837
988
12
318
850
669
74

450
531
835
6
332
662
190
907
423
552
211
432
689
555
880
6
741
723
283
235
690
736
915
727
595
731
937
335
173
139
686
505
227
170
37
857
52
652
746
459
457
357
66
720
407
719
809
90

984
785
480
85
470
526
1001
924
164
439
341
687
300
219
43
657
668
195
874
102
76
66
576
979
681
448
293
376
346
822
756
272
964
310
720
895
481
409
678
134
563
794
914
489
926
306
297
852

867
384
69
942
37
470
547
7
792
68
902
903
139
566
231
646
54
533
903
614
127
909
395
183
580
7
396
27
159
274
431
690
563
340
162
339
524
264
886
219
823
193
15
45
227
595
163
395

855
337
260
893
226
175
920
728
773
772
248
624
644
980
521
604
121
739
945
146
133
575
884
483
342
806
652
551
523
235
251
648
870
858
661
543
439
65
562
304
663
487
33
13
359
865
57
2

232
912
996
451
78
502
564
362
204
214
312
856
162
462
905
482
749
943
470
514
27
406
69
925
581
815
588
53
896
600
500
642
486
207
386
634
750
349
325
263
529
818
169
634
360
256
768
744

63
671
767
969
289
665
669
771
199
472
780
532
253
771
443
704
989
223
170
901
267
871
858
680
426
951
667
254
507
35
107
13
141
22
779
228
122
781
700
578
550
621
784
977
573
402
225
445

548
873
921
1001
367
760
881
985
600
778
170
930
527
790
239
223
685
755
187
602
745
233
271
735
904
351
648
592
274
631
848
479
219
384
994
412
450
368
965
730
63
865
423
101
170
728
865
271

593
776
567
779
458
983
712
284
338
149
169
184
812
546
456
682
588
844
260
143
559
166
892
496
439
454
196
616
664
736
633
19
69
298
505
71
691
289
396
795
989
613
850
643
636
472
507
240

472
380
557
758
497
146
88
547
906
134
275
188
420
676
823
765
433
525
980
213
852
445
737
852
614
603
117
699
619
142
314
400
766
166
466
853
710
60
878
555
378
817
876
125
515
822
243
73

68
380
595
168
34
891
141
226
80
817
767
578
535
761
942
439
398
389
496
906
16
93
349
541
12
454
273
331
400
779
864
586
932
722
354
379
979
133
513
385
714
560
369
568
407
797
73
586

224
953
688
619
100
409
603
190
838
353
133
355
510
873
699
184
961
650
140
513
291
594
589
671
100
59
996
400
3
978
675
605
59
832
244
875
878
681
328
129
176
501
342
908
593
788
733
929

488
856
958
68
234
338
498
783
209
735
402
230
667
997
334
887
216
847
793
908
547
9
499
845
907
330
175
167
205
257
935
885
10
824
896
478
926
169
148
189
739
248
875
615
762
363
585
159

498
211
624
973
832
36
696
783
891
930
382
671
718
643
584
584
228
404
496
791
170
367
720
636
648
610
843
357
909
948
931
451
644
432
485
359
453
347
363
439
96
560
530
578
634
856
670
635

586
502
769
211
237
247
563
349
438
191
564
3
677
69
351
786
933
417
686
329
230
762
960
740
459
693
330
36
799
112
175
376
301
267
31
143
1001
426
701
345
65
764
299
519
666
710
515
412

659
711
246
985
534
381
894
823
108
144
101
591
730
381
532
914
804
746
593
941
301
565
97
700
488
544
573
80
168
392
657
496
161
757
895
817
358
504
963
506
658
958
772
807
890
968
161
138

659
303
798
750
913
844
31
409
813
62
441
778
545
54
101
677
824
306
507
214
308
477
371
869
832
772
531
545
650
861
261
613
473
212
906
531
153
671
168
150
712
775
113
938
290
880
888
673

989
654
315
599
401
710
218
536
422
76
590
247
319
390
447
661
826
346
120
747
209
148
635
158
161
583
645
76
82
861
234
264
24
782
155
285
25
856
482
122
583
40
463
666
245
429
550
482

113
963
4
922
288
301
888
699
328
701
47
917
723
823
862
168
393
623
996
863
35
73
267
84
433
174
407
643
542
895
992
927
629
424
973
771
305
977
594
359
507
775
167
982
54
538
117
496

700
729
962
321
822
257
163
369
829
284
210
567
363
107
787
394
621
228
306
400
674
349
32
786
943
911
752
787
725
396
429
965
236
543
268
897
559
637
389
283
590
126
82
246
265
220
800
9

607
231
819
836
822
785
82
113
606
563
563
820
755
890
533
934
763
101
459
16
423
63
318
773
953
244
32
725
685
794
822
437
142
551
27
415
801
735
535
681
818
449
148
48
835
351
522
76

342
311
972
136
207
989
591
695
518
425
626
993
425
459
66
749
432
140
543
331
318
798
49
639
44
50
7
7
732
703
257
466
312
699
259
418
238
839
773
159
665
262
730
160
150
192
701
66

623
281
153
46
829
888
524
224
84
547
809
651
806
237
286
839
211
450
58
808
197
358
759
787
918
375
252
427
104
799
128
980
388
211
984
46
496
356
930
793
406
471
71
191
583
962
761
21

834
8
12
634
740
748
227
869
778
951
216
465
149
216
878
35
215
600
455
143
185
244
237
723
439
980
244
910
899
895
405
828
810
833
210
791
970
711
511
855
782
294
829
454
853
908
712
776

531
403
569
767
783
776
898
937
454
418
344
60
319
506
590
397
334
342
835
67
325
826
556
233
184
648
915
271
12
316
838
625
392
840
44
643
584
852
492
118
60
860
696
476
99
311
561
813

271
463
116
825
682
140
968
497
514
422
193
108
60
334
286
603
37
261
990
180
257
558
246
586
981
6
306
547
30
655
423
348
836
715
343
92
753
765
944
668
988
371
921
87
211
794
300
344

467
469
564
983
648
968
747
863
598
863
91
279
10
902
32
770
128
472
570
653
161
483
509
568
541
921
271
375
144
820
574
613
672
898
402
591
249
869
115
137
682
429
159
313
625
330
401
62

501
447
547
719
239
499
41
98
928
660
627
857
387
462
16
249
687
980
757
465
382
230
553
248
280
532
984
527
86
660
920
669
143
610
968
975
119
792
577
923
988
917
934
20
532
717
783
320

182
870
94
814
466
55
697
153
895
342
528
519
343
707
169
494
531
330
267
939
413
861
275
688
277
13
143
651
96
579
236
422
937
289
303
814
680
326
839
662
971
67
66
970
850
355
874
788

159
108
510
471
528
346
198
675
144
798
530
498
47
8
22
686
623
462
184
703
238
204
255
461
989
577
597
931
302
841
405
855
956
158
568
259
474
247
347
960
944
771
52
762
255
759
772
438

135
702
582
511
202
961
498
262
343
251
553
936
912
895
493
835
104
473
26
862
877
102
258
585
448
538
927
351
960
541
165
101
892
43
122
712
443
733
746
157
845
443
884
326
804
35
174
350

536
50
719
556
626
33
636
236
781
925
921
352
225
447
87
21
319
34
328
12
248
160
290
3
445
866
607
329
764
467
56
407
615
240
767
691
259
432
773
967
481
723
985
286
175
555
735
169

510
932
890
988
575
904
428
394
145
298
383
288
536
112
395
654
644
6
419
894
192
539
223
263
245
574
840
665
316
837
237
732
573
378
676
805
307
959
369
173
639
644
665
744
644
173
344
694

728
873
608
275
385
285
108
194
355
600
6
801
964
140
110
632
803
783
963
99
353
824
119
844
885
825
419
245
204
143
427
950
714
915
325
230
262
737
921
993
640
475
908
469
148
878
473
588

514
94
48
82
759
3
288
418
435
549
443
477
283
32
787
155
912
984
658
663
140
428
757
610
665
595
575
502
896
596
783
65
546
403
192
259
301
713
767
88
865
321
689
12
362
503
168
63

780
2
665
614
150
116
460
877
121
816
500
162
893
248
160
8
355
33
34
887
471
63
179
738
896
731
310
822
880
697
656
870
765
367
36
599
794
77
491
866
723
948
93
415
672
321
397
854

126
698
661
426
112
610
626
24
934
469
872
332
802
457
637
727
432
616
349
264
727
35
963
510
511
634
69
960
993
784
903
426
844
232
249
143
248
962
897
628
330
136
760
838
969
63
898
956

161
19
912
816
578
401
781
139
45
871
306
903
306
875
572
759
118
826
772
608
498
855
330
63
709
253
445
747
746
869
126
643
76
514
14
849
282
947
264
196
246
415
753
564
282
997
585
541

824
603
516
718
625
952
614
712
255
193
225
607
289
781
866
342
585
835
826
864
812
443
733
239
145
812
380
581
900
400
774
913
550
538
976
600
614
719
685
632
166
968
908
789
161
180
862
289

856
763
879
110
608
132
296
595
93
546
78
675
68
614
54
513
398
852
716
620
487
87
353
254
307
175
46
866
594
675
568
91
121
267
504
133
248
699
548
605
782
765
26
832
561
933
237
851

632
42
935
978
132
927
930
465
86
185
140
405
624
592
999
627
924
917
893
374
974
819
546
859
867
794
668
463
292
459
111
596
57
371
980
545
568
52
12
888
672
676
638
484
305
474
390
253

551
293
387
932
699
478
533
959
471
796
124
554
523
986
821
945
82
896
294
767
633
770
126
124
29
647
147
905
596
980
129
378
676
172
462
640
31
476
49
329
93
691
259
82
350
231
373
667

36
901
705
116
926
969
783
458
334
942
283
656
947
184
709
566
101
853
463
974
195
819
356
491
263
135
169
172
679
507
987
623
214
177
138
944
329
318
92
513
867
61
540
580
784
795
607
996

500
399
80
156
677
864
487
595
82
583
270
493
701
206
729
928
142
916
549
797
679
550
75
74
360
465
882
123
407
850
436
991
436
113
108
504
730
486
339
220
184
393
253
252
897
353
258
19

98
129
117
960
833
647
611
127
352
979
865
312
767
491
978
198
726
869
529
140
582
981
624
108
145
810
998
856
140
918
697
481
721
369
249
492
193
21
708
653
66
816
648
154
468
5
519
381

521
199
79
701
158
95
215
136
269
40
68
676
220
517
564
465
249
137
516
186
244
79
304
851
914
91
322
48
160
99
701
691
246
731
825
826
913
814
659
938
153
328
843
601
942
341
101
609

185
492
556
857
73
98
418
659
933
661
637
170
219
855
952
681
381
494
279
939
344
752
648
91
353
492
740
862
1000
231
123
65
876
477
37
749
889
640
79
777
319
797
756
779
394
508
644
706

946
3
594
843
751
305
525
883
893
918
840
173
423
282
22
466
212
732
526
233
280
831
956
95
224
565
449
670
489
226
497
535
447
655
393
490
356
129
774
381
138
919
906
847
368
602
247
714

991
390
724
853
145
814
891
412
217
663
415
571
75
297
270
988
167
262
679
829
647
329
726
771
721
89
388
611
108
829
748
622
708
354
270
402
994
794
313
477
234
764
212
589
562
599
536
105

866
168
343
854
58
297
625
874
360
937
396
901
34
152
362
427
290
82
730
899
54
952
795
216
695
858
899
508
445
778
300
972
759
772
618
145
459
819
672
966
451
395
78
632
774
349
947
129

870
480
407
506
8
934
738
369
842
624
459
197
181
593
849
736
706
49
962
751
716
836
660
14
767
710
394
647
646
556
211
598
78
677
760
827
907
966
558
881
16
723
223
485
128
793
767
447

390
312
395
791
85
793
930
186
7
511
297
45
935
821
369
244
124
898
742
437
773
911
982
606
823
476
715
677
865
412
251
144
875
207
941
650
228
654
431
523
94
789
188
325
643
251
883
43

770
43
570
338
230
605
210
562
743
957
758
306
644
151
479
882
743
2
908
408
390
356
708
560
780
240
469
70
383
847
607
789
856
921
183
153
948
392
484
579
249
566
44
867
41
762
595
615

407
609
436
610
752
763
588
978
483
72
258
700
333
457
521
334
709
340
71
538
834
324
849
282
523
563
642
329
763
274
708
127
344
330
330
667
887
980
106
612
83
31
699
564
221
753
62
600

986
47
402
423
721
555
548
388
332
567
135
452
7
134
962
423
133
935
717
740
808
269
453
174
70
736
184
634
573
420
191
287
276
147
215
267
779
320
254
756
383
777
869
296
303
192
217
548

2
54
576
677
526
405
501
474
361
681
459
139
163
786
506
667
905
288
178
954
208
543
58
700
853
399
36
765
15
685
889
856
851
499
721
379
912
164
349
523
24
388
124
243
416
856
217
615

652
486
913
380
173
888
594
842
232
123
90
121
906
348
199
632
411
689
16
527
805
445
552
783
2
442
300
631
94
475
543
303
348
27
422
818
758
518
63
754
197
505
73
46
883
126
877
509

547
904
414
252
698
994
50
699
784
747
671
469
835
716
120
956
573
878
922
433
397
560
625
117
893
578
148
190
163
847
424
43
148
875
134
807
182
445
777
296
171
658
666
451
562
34
440
929

225
340
919
264
771
578
931
854
6
715
828
662
152
587
885
940
127
898
18
766
150
559
666
152
50
175
174
690
180
342
435
757
696
583
562
437
579
143
102
884
273
574
953
701
16
835
77
524

728
231
310
898
759
299
286
160
400
504
378
784
959
613
394
919
456
977
122
757
674
135
293
337
665
590
667
665
516
629
861
415
840
27
844
324
444
690
280
960
979
91
616
732
965
755
579
228

212
170
186
638
432
941
834
460
803
584
352
232
202
426
434
568
24
676
207
402
114
358
832
743
888
821
56
279
503
669
33
764
635
642
43
347
508
917
252
495
488
949
848
811
285
28
142
605

620
451
588
132
556
313
416
653
984
645
753
650
257
451
342
181
421
486
493
536
262
268
244
250
432
576
993
876
764
535
962
762
343
535
458
672
305
16
420
353
401
359
838
81
614
908
31
91

604
233
346
793
966
314
527
437
174
437
966
353
839
275
563
603
420
643
294
5
116
717
446
663
245
23
3
69
229
173
211
394
20
870
390
833
12
411
1000
782
681
205
981
375
414
150
492
45

672
349
22
929
22
506
792
267
433
180
301
199
115
320
689
774
175
935
464
710
262
799
148
526
542
933
559
658
989
150
103
767
723
577
543
990
922
937
532
594
105
986
635
332
521
34
63
28

202
775
824
69
918
416
749
773
870
459
77
108
792
156
340
371
638
304
943
456
439
18
173
234
911
665
61
741
640
124
172
453
809
97
231
624
120
809
697
752
982
745
125
457
844
314
87
622

351
73
803
445
514
629
299
846
615
612
912
234
924
135
889
887
569
917
87
470
260
103
538
153
917
893
579
215
342
680
279
292
30
715
562
844
848
671
78
371
309
604
277
203
243
984
11
24

999
131
56
671
914
138
355
75
673
999
996
107
594
679
699
171
354
110
644
889
513
96
961
417
128
856
872
755
650
951
821
274
966
68
410
885
87
773
920
711
779
698
150
659
218
202
58
788

557
514
935
842
799
397
240
886
966
748
382
701
66
734
671
355
842
472
217
19
764
894
472
395
387
606
561
29
450
436
417
194
715
161
622
820
2
617
480
915
299
828
243
39
792
671
123
339

954
818
768
959
80
329
773
256
404
236
635
988
131
186
367
244
338
917
43
159
519
961
251
467
247
810
832
780
696
716
461
828
237
464
733
849
163
406
248
470
861
375
135
337
438
814
801
447

230
644
94
344
811
144
445
957
70
217
994
716
195
532
256
724
948
954
395
695
52
966
388
421
749
776
355
385
143
998
950
647
601
601
836
308
5
344
329
796
439
147
381
273
213
913
13
293

424
315
443
4
979
395
220
305
594
420
465
692
845
264
595
335
213
896
374
213
165
853
861
131
498
467
595
29
909
374
86
716
915
968
637
758
556
66
453
261
847
131
401
209
263
57
903
112

577
163
130
321
711
870
19
305
949
17
135
85
161
936
267
58
973
858
469
940
636
550
171
607
156
94
507
139
285
805
733
949
398
307
273
937
394
489
792
740
343
757
843
953
796
783
223
7

551
296
851
942
491
145
189
162
623
550
809
574
385
12
700
9
515
44
644
311
774
359
146
28
695
828
58
561
83
9
489
121
156
702
867
592
554
866
850
819
985
308
37
519
95
821
870
243

870
142
899
335
366
72
2
722
241
851
254
279
377
157
324
627
367
490
46
187
267
363
826
581
998
793
136
122
472
799
464
140
785
76
699
289
363
548
112
75
436
534
384
489
255
275
296
68

831
263
729
765
803
884
119
881
820
401
462
708
734
405
613
234
483
817
438
148
744
257
945
422
525
25
973
278
427
430
784
382
812
29
691
915
806
382
431
507
37
146
100
406
55
201
212
202

681
792
519
814
240
355
61
389
552
831
763
22
472
528
220
751
342
973
812
361
594
16
544
36
345
490
888
809
795
568
504
679
877
382
846
256
854
720
351
36
192
478
6
782
458
157
429
619

576
520
770
366
54
599
370
91
319
453
447
43
119
250
912
744
107
741
814
714
462
111
667
330
941
171
748
607
862
118
728
913
630
439
434
768
7
857
496
519
111
74
692
109
153
686
33
506

929
600
138
919
69
723
540
113
3
783
5
308
9
921
214
778
202
430
371
520
906
888
645
780
719
5
188
698
34
679
927
737
994
96
803
749
640
925
216
267
848
721
729
908
5
935
600
402

747
291
932
953
264
471
353
402
224
473
722
982
882
892
382
265
428
329
423
584
17
186
560
603
813
647
695
582
722
625
267
983
484
298
943
774
509
442
224
491
943
674
243
792
482
629
66
440

233
278
544
509
159
192
210
424
599
104
998
902
268
49
15
201
694
631
155
219
860
603
154
281
909
938
891
527
681
759
735
432
62
748
35
973
306
414
55
383
83
254
354
530
505
525
892
842

573
242
987
915
138
197
138
240
587
541
725
709
309
308
456
752
7
839
357
472
711
224
245
161
964
906
624
821
183
577
437
774
902
43
744
738
892
548
714
462
377
456
774
813
740
776
790
182

380
252
182
557
782
978
696
267
189
937
438
651
8
543
626
583
404
882
430
822
313
79
859
99
808
259
610
34
393
615
990
163
485
541
107
24
836
64
585
399
624
767
962
523
455
423
876
880

756
135
915
835
407
770
582
148
398
474
701
448
431
409
870
205
221
488
440
318
484
311
558
291
652
910
802
596
209
721
837
637
304
492
957
438
958
834
115
169
101
523
869
248
363
10
954
344

714
131
603
352
799
725
146
824
71
492
570
701
465
458
573
369
394
204
163
368
21
53
85
827
948
86
866
731
912
749
480
709
391
952
240
943
468
612
898
98
609
808
787
265
823
658
911
155

24
462
524
3
856
926
741
903
811
891
918
761
543
825
932
970
329
951
289
194
117
268
390
369
207
75
235
70
699
696
761
367
357
590
206
133
145
679
402
501
718
382
37
20
775
760
86
794

870
770
288
107
10
661
793
336
445
592
557
344
524
554
158
461
450
211
3
173
36
346
221
754
763
949
201
107
444
829
226
941
335
579
284
36
601
365
516
36
360
266
976
945
693
961
145
607

938
525
65
85
563
624
606
199
929
845
489
223
261
477
124
900
494
255
494
651
833
913
10
922
186
387
866
743
368
607
187
667
696
847
798
444
389
873
311
861
224
890
390
989
436
630
572
852

892
656
106
427
356
597
819
974
733
511
108
940
213
677
81
281
105
380
619
203
631
72
644
628
346
903
174
52
236
562
329
845
58
950
775
228
563
67
838
915
12
421
124
810
536
48
195
108

519
879
754
364
556
205
277
404
73
799
991
64
229
624
758
158
673
146
597
113
848
692
118
890
562
809
390
16
947
657
342
931
681
259
297
717
415
19
412
887
710
173
767
904
250
973
100
894

78
745
910
663
165
978
929
42
981
494
933
61
21
171
570
579
122
555
707
505
583
374
1001
700
17
368
784
573
828
637
308
526
853
310
788
545
372
388
582
106
379
340
536
634
903
821
49
321

39
810
492
880
573
461
737
832
486
350
896
275
172
777
175
55
494
847
533
850
37
959
345
71
228
714
696
993
931
536
952
204
777
971
695
816
495
575
71
697
424
776
957
555
42
635
19
970

28
550
146
322
203
890
380
577
142
701
761
995
673
840
735
998
470
860
185
990
437
845
145
692
2
963
509
905
499
338
82
131
853
516
143
946
951
932
937
833
224
745
160
849
739
283
547
160

457
446
857
539
537
254
937
190
565
288
365
530
718
538
262
370
659
107
702
245
384
341
323
584
82
397
735
723
674
386
50
652
383
346
995
77
604
772
602
699
426
322
891
279
45
677
352
488

521
131
694
16
181
753
253
181
134
109
775
74
639
675
518
967
906
903
42
947
392
304
412
1001
571
217
879
30
598
215
221
621
68
724
57
702
893
448
915
824
199
86
896
870
345
497
253
680

486
387
677
100
772
473
929
476
341
296
371
33
623
41
162
782
14
700
941
183
960
714
32
117
803
77
360
167
840
325
795
746
168
718
287
858
541
621
505
980
864
607
851
462
835
891
97
850

238
400
29
237
997
30
637
40
33
239
614
18
980
659
388
155
528
345
25
86
820
317
589
944
799
990
636
377
964
953
488
539
305
766
672
141
430
595
858
195
675
506
839
170
165
19
110
499

233
105
760
837
716
892
564
662
575
586
925
187
981
229
362
184
35
312
494
846
409
681
871
682
342
18
550
43
381
817
806
387
537
839
923
105
885
703
313
698
916
26
377
95
79
792
695
41

82
714
375
433
929
547
71
999
411
282
686
162
550
203
576
673
989
618
711
633
73
671
930
829
45
807
649
331
89
704
76
443
272
387
724
441
132
895
356
380
411
45
811
704
497
106
941
29

247
869
720
368
21
96
827
849
357
235
411
999
238
39
757
130
646
274
682
483
398
412
800
489
337
514
8
467
325
631
74
567
79
534
724
525
20
467
402
663
682
718
969
23
239
596
639
376

777
461
239
702
153
900
61
302
993
483
218
943
452
501
360
606
152
836
416
309
440
817
68
52
218
643
896
306
255
774
556
495
866
687
405
252
88
873
979
138
695
578
918
40
517
737
142
780

435
482
922
259
180
924
314
151
45
838
952
831
984
108
575
640
707
626
151
205
978
698
522
183
206
908
963
666
558
561
275
158
232
84
31
493
10
62
606
313
82
280
400
913
760
482
762
964

602
335
149
801
766
745
204
53
955
777
369
99
555
54
378
929
708
184
638
329
803
330
531
781
865
954
608
998
717
614
502
180
684
138
346
334
233
11
771
980
921
932
163
705
19
252
391
190

437
982
235
155
28
545
258
883
38
365
817
84
641
206
188
296
258
425
948
804
368
155
873
94
200
713
142
518
86
519
693
294
708
1001
767
374
789
1000
491
333
830
75
542
633
184
954
939
776

191
861
43
543
420
383
309
231
998
633
960
534
470
816
626
574
533
531
757
955
85
788
599
66
891
890
305
673
627
360
687
119
243
988
768
657
899
241
223
124
677
609
384
969
25
489
886
289

560
249
759
419
477
380
445
905
219
274
73
969
52
994
731
579
843
166
598
885
919
189
318
146
457
879
192
49
77
217
466
123
800
405
373
247
270
373
278
784
318
686
861
899
329
887
179
741

557
353
294
722
459
66
317
682
820
438
313
206
979
712
287
479
226
470
942
710
666
170
402
193
627
614
232
468
267
764
863
383
463
365
522
200
395
939
131
162
119
567
586
567
57
43
422
479

889
999
765
252
372
341
510
533
261
178
580
31
952
633
200
481
104
859
973
214
401
718
85
537
711
730
516
212
760
202
409
134
993
277
308
17
358
812
789
558
758
492
435
531
562
997
879
641

533
117
124
531
261
204
543
312
21
821
555
981
399
58
352
365
367
428
295
377
937
287
945
599
314
748
563
167
681
296
370
204
513
942
935
257
287
257
104
532
218
838
115
71
493
477
535
723

936
843
896
753
161
912
836
911
717
247
599
778
664
992
143
541
447
558
592
69
471
722
856
663
259
271
42
490
708
639
672
1000
57
113
207
634
770
343
465
89
415
432
879
481
538
86
960
10

496
442
425
258
150
646
538
462
429
776
878
865
237
102
997
811
633
165
84
455
538
275
868
999
593
926
234
719
592
370
172
916
955
659
495
141
564
784
707
796
631
777
950
895
160
411
634
831

108
413
299
513
229
701
676
851
108
723
564
40
618
292
862
642
419
732
760
91
44
858
449
636
566
327
184
92
437
257
724
883
980
923
891
763
154
48
118
864
616
682
253
1000
982
954
467
523

445
917
875
76
503
59
486
208
818
114
298
343
749
231
789
264
456
753
126
997
618
347
184
236
523
908
815
636
700
956
935
654
994
431
951
75
830
599
934
10
50
876
870
706
601
398
440
454

816
402
509
776
992
539
199
862
306
946
125
667
368
66
504
645
333
116
8
419
54
515
126
571
539
746
848
616
733
109
813
467
889
211
364
27
601
780
467
265
948
2
399
552
304
765
111
754

81
643
914
109
912
580
982
401
566
61
284
122
866
681
653
886
204
387
827
703
152
107
944
362
348
897
714
896
241
858
315
903
874
630
872
82
298
729
404
848
68
850
625
45
371
342
77
192

323
600
732
963
786
159
374
684
88
512
835
573
674
72
886
399
624
657
498
613
461
126
268
388
90
824
505
209
950
434
318
66
643
369
675
66
968
677
339
528
642
415
157
805
372
163
155
428

788
124
607
298
176
93
941
952
698
711
987
704
171
688
847
255
903
684
462
396
22
541
570
579
73
752
229
551
911
301
211
146
928
579
994
799
695
825
489
508
753
656
372
806
731
8
904
430

334
765
614
419
93
676
255
123
136
47
883
534
607
386
114
463
816
369
21
676
541
878
692
851
618
373
833
552
244
135
854
610
43
587
281
10
604
936
854
634
740
581
447
944
970
55
221
894

164
158
971
914
601
734
702
701
642
52
95
492
920
310
878
622
443
985
726
164
881
67
552
719
805
396
222
155
97
78
80
360
22
397
8
733
203
336
180
465
417
505
882
611
105
259
375
733

660
436
81
384
317
483
191
301
105
823
902
83
140
65
38
55
971
121
440
127
634
457
269
638
94
903
764
623
608
156
420
350
874
850
554
74
679
195
437
475
420
751
75
321
690
811
889
416

320
997
732
317
714
143
313
824
623
9
38
312
381
43
713
829
231
422
617
184
146
785
57
399
871
447
556
541
72
749
739
991
855
781
831
954
514
956
818
353
171
109
609
401
128
65
318
819

387
963
409
848
95
770
737
636
349
334
880
200
918
19
18
229
282
736
215
166
208
593
119
503
365
365
752
821
770
332
432
562
570
945
492
587
917
713
19
668
640
951
480
74
465
508
738
472

475
293
265
640
743
601
12
763
397
60
117
683
156
589
778
229
666
25
314
294
868
73
444
97
124
209
837
235
8
368
344
145
663
790
280
606
566
455
904
753
938
31
447
490
997
970
213
904

391
463
235
28
368
820
382
962
871
197
679
897
912
972
784
464
181
619
798
919
628
270
25
321
499
519
181
137
995
516
951
818
998
990
963
15
578
521
766
946
864
227
749
405
525
593
511
800

972
88
113
911
812
386
989
850
147
735
298
470
342
829
519
230
146
148
728
505
662
492
265
920
771
24
628
409
468
326
612
701
850
932
230
807
745
42
686
55
215
260
397
344
674
629
277
673

377
690
129
339
694
19
106
93
809
470
79
958
692
818
148
510
616
971
712
868
894
512
477
90
123
736
934
638
851
38
541
3
844
11
858
372
64
866
66
382
3
449
268
333
54
304
180
262

905
785
990
577
231
110
940
202
36
347
938
822
238
777
830
202
194
643
864
380
375
892
993
513
860
287
885
859
594
469
304
768
908
183
917
239
975
469
587
521
588
455
384
956
997
291
612
426

25
705
852
738
610
906
885
95
724
793
330
250
179
391
936
907
535
256
456
301
16
196
741
936
182
974
328
241
380
407
665
7
834
244
372
684
824
849
108
592
837
293
950
960
874
335
936
922

14
592
361
110
204
953
124
825
383
84
274
866
143
912
561
577
95
469
946
538
685
626
726
735
653
555
254
633
246
325
255
705
565
832
46
240
524
932
863
338
282
662
338
343
899
256
689
461

27
445
870
469
933
491
367
571
133
22
187
144
238
88
157
606
365
617
749
134
125
934
219
760
224
900
45
597
175
353
105
168
117
835
336
557
637
656
215
373
737
566
683
565
643
272
144
179

346
92
329
408
864
849
832
91
174
795
278
227
196
581
76
830
290
46
706
265
57
651
487
836
401
697
496
191
665
150
973
364
775
153
491
797
165
480
367
607
109
237
630
311
985
469
153
829

335
658
193
436
808
879
908
803
994
764
206
497
182
176
239
277
930
105
960
309
206
670
720
598
713
455
443
313
22
739
644
819
925
488
838
883
871
595
741
862
68
763
105
828
225
203
485
112

93
150
479
377
410
690
743
709
572
268
862
350
179
550
969
657
563
891
816
410
176
752
434
968
491
809
151
268
565
211
345
689
336
365
293
47
239
832
150
259
279
166
845
337
791
123
740
247

691
483
556
639
208
199
6
64
571
125
228
306
856
674
206
241
745
711
65
146
711
497
311
845
490
384
399
845
689
986
593
719
883
119
4
794
252
201
127
278
755
845
883
292
386
688
130
938

432
446
912
691
571
687
65
910
586
567
386
219
335
46
191
849
483
543
699
718
122
767
46
792
77
310
438
866
705
976
948
294
77
198
359
381
818
614
158
62
77
683
28
899
29
540
624
646

370
8
217
940
147
54
982
481
454
652
302
177
963
539
352
862
586
403
658
304
105
611
107
23
855
403
614
88
967
686
515
579
355
524
465
33
53
490
40
404
67
287
991
382
248
632
523
427

987
864
977
794
494
456
440
433
257
354
829
1001
862
717
73
843
73
168
522
771
78
961
373
631
902
376
853
383
685
623
468
83
559
610
596
107
996
673
636
166
958
989
402
912
356
35
657
800

1000
829
513
998
720
85
812
702
335
641
52
639
309
619
349
340
659
302
181
385
499
321
524
10
516
563
266
859
477
86
240
125
967
188
593
125
26
552
121
66
167
867
145
263
306
18
78
303

907
790
887
142
755
81
192
198
578
278
683
607
908
187
979
66
322
198
443
698
873
161
345
60
409
407
879
614
633
283
287
590
485
395
427
532
324
136
466
604
644
928
585
196
568
1000
749
301

672
291
650
528
568
481
32
835
643
57
350
898
843
760
987
697
385
13
568
967
451
364
530
279
924
113
433
516
770
692
306
167
432
766
608
636
129
524
909
905
788
598
684
558
75
679
908
24

105
637
835
295
384
786
268
616
654
253
119
896
923
2
817
644
623
363
370
793
651
41
352
528
980
677
396
485
181
791
888
371
145
196
560
15
410
688
521
230
246
234
378
676
263
553
494
984

706
90
98
704
607
43
420
370
409
743
473
252
543
538
815
249
625
104
668
690
578
96
75
457
499
644
310
129
821
127
754
451
92
415
888
390
936
996
508
232
375
489
138
518
150
796
757
833

268
727
196
152
14
456
634
499
996
107
768
675
566
567
608
915
329
217
957
391
986
623
699
119
760
982
581
401
626
753
761
429
738
125
781
351
514
310
980
52
795
813
362
12
742
523
172
536

907
851
616
879
700
106
378
971
91
74
223
498
731
909
774
9
205
469
322
828
798
679
158
439
754
32
248
56
904
897
53
994
899
731
55
971
107
792
492
516
510
258
831
870
245
719
975
778

651
668
229
496
663
322
568
91
228
110
444
508
302
171
494
137
59
47
73
983
536
233
820
949
440
957
865
302
220
602
726
919
241
65
519
938
807
881
654
191
133
727
427
853
434
283
843
907

3
117
960
332
674
592
973
686
741
431
250
203
254
320
791
857
33
859
912
29
1000
788
28
286
845
254
926
663
880
455
975
291
224
762
817
47
18
517
941
92
9
263
450
397
302
172
639
122

359
555
337
571
700
470
854
832
687
379
993
228
929
484
839
367
595
862
914
991
450
678
507
783
129
283
925
209
350
783
525
639
868
87
202
573
443
158
303
101
955
414
966
469
864
169
767
992

187
408
703
898
974
899
948
515
176
112
496
976
678
360
625
344
587
733
803
944
797
735
243
730
736
693
164
460
535
961
835
4
93
902
858
48
603
672
260
175
507
18
52
304
319
7
212
252

200
44
258
210
233
584
196
680
595
111
920
625
788
659
829
746
648
562
893
977
702
74
708
820
260
912
928
995
385
400
876
483
402
549
644
430
983
856
318
63
339
803
220
877
516
879
772
472

257
971
404
384
388
97
376
336
936
459
957
646
108
823
253
538
202
327
505
611
277
576
644
488
158
746
936
381
564
143
772
228
461
410
976
790
678
992
220
873
329
744
755
92
320
231
450
152

989
450
453
476
850
448
704
905
20
140
961
588
627
686
294
430
458
441
874
450
984
277
803
746
806
49
308
487
965
595
161
386
876
298
176
826
900
837
191
301
300
489
892
576
220
352
356
183

10
749
122
696
683
307
474
505
493
496
55
811
616
745
932
898
348
33
770
778
412
40
296
162
386
411
761
355
794
581
323
72
513
391
466
687
284
95
426
668
52
754
520
40
617
590
751
447

745
77
594
224
613
517
873
58
713
775
743
458
795
795
644
699
694
25
791
211
209
831
612
746
123
612
668
810
40
339
724
735
952
977
934
844
18
315
587
881
789
112
602
779
618
550
729
59

439
603
642
679
388
661
952
731
384
141
555
425
673
937
324
399
247
906
204
565
904
533
967
378
845
397
716
320
227
443
164
428
108
357
839
407
268
822
27
779
357
370
226
657
197
18
849
356

952
796
776
351
949
471
342
543
676
299
82
290
942
963
517
565
130
976
754
895
568
695
237
809
304
992
722
127
46
303
124
695
18
183
830
304
289
935
976
216
391
258
349
619
765
96
122
565

252
951
82
470
992
305
44
75
557
569
740
599
196
428
230
557
949
174
939
116
354
880
286
703
822
488
569
564
759
111
474
64
748
688
635
763
539
728
22
302
773
486
65
596
820
181
160
339

838
786
787
134
821
92
876
403
916
913
942
267
277
685
458
17
820
495
958
446
249
167
485
192
103
761
728
436
874
126
143
709
306
904
351
91
819
724
440
643
349
933
998
421
131
910
859
13

918
532
142
61
90
996
741
589
759
40
224
861
180
235
378
139
168
814
164
981
986
571
620
216
489
329
956
909
802
225
420
66
1000
428
160
416
283
722
559
774
258
473
919
583
469
427
766
904

274
389
160
284
712
165
436
698
694
39
578
971
394
240
904
635
391
753
854
203
59
76
210
613
953
839
6
996
915
937
524
712
87
343
210
944
763
861
96
831
353
310
741
84
831
724
641
101

492
104
399
352
480
138
683
889
506
319
289
974
911
962
103
49
442
272
211
452
19
117
650
271
858
920
520
95
807
968
239
519
863
929
731
71
711
424
19
95
594
784
627
512
571
770
183
719

741
901
288
572
405
638
358
817
206
993
24
832
444
815
535
44
888
559
950
151
23
935
848
731
661
256
335
904
433
259
299
714
139
188
169
949
29
182
81
362
490
86
578
688
642
555
362
522

829
889
158
868
781
163
903
104
565
111
933
742
33
383
210
539
163
410
956
391
721
438
594
386
939
507
316
446
236
56
9
907
603
373
653
655
877
429
52
801
337
706
233
163
59
711
701
94

408
839
651
184
926
412
224
391
298
402
620
528
453
169
18
326
369
328
91
926
412
396
784
751
476
403
832
444
756
329
140
855
820
312
506
459
484
231
296
643
682
941
226
53
461
41
589
669

622
326
397
582
416
456
725
178
560
972
483
9
474
388
191
486
659
998
34
699
22
24
303
522
225
425
662
916
980
927
99
218
147
719
48
488
849
685
700
179
118
866
792
391
662
95
60
168

349
976
441
278
173
564
594
216
553
82
942
218
250
145
533
110
541
558
742
71
937
964
926
142
357
529
13
230
895
871
911
661
936
397
541
210
906
782
724
41
945
609
386
415
281
386
508
608

667
798
367
597
736
377
970
767
115
546
435
51
208
28
781
146
44
791
387
844
174
207
982
52
223
606
448
405
129
373
802
357
974
21
297
514
33
30
29
932
464
14
406
509
73
752
386
186

427
308
30
919
859
623
168
214
347
742
147
578
971
120
968
534
548
492
2
21
572
793
389
582
564
868
621
22
689
994
775
544
458
816
523
606
352
104
399
551
159
722
868
834
697
404
748
875

819
122
674
965
814
711
762
464
661
943
15
198
714
464
913
467
490
777
296
766
899
475
612
343
222
792
607
307
69
757
444
218
859
869
564
170
361
646
182
842
277
376
560
357
493
404
417
576

544
545
568
906
361
354
422
876
132
229
703
801
522
533
665
504
665
85
639
562
338
224
582
150
835
452
73
540
640
410
372
951
787
476
189
1001
521
625
525
316
467
806
70
346
15
804
16
711

848
590
482
851
958
881
521
692
800
916
583
857
93
918
654
639
249
881
672
721
476
881
883
134
424
371
541
864
488
111
802
654
390
86
123
708
712
835
311
550
384
49
272
138
271
529
316
168

279
329
630
320
839
234
640
969
488
481
987
745
712
925
753
130
209
35
386
76
944
740
171
141
921
201
143
720
997
302
341
971
526
808
478
932
450
778
71
565
395
639
121
234
906
563
685
398

702
201
367
382
63
760
946
716
115
459
913
269
402
803
32
903
790
720
359
74
159
160
554
651
969
757
564
653
666
877
459
487
818
809
289
153
630
227
786
391
179
445
34
408
767
244
158
579

531
421
358
297
58
909
480
134
452
114
323
853
608
703
201
29
469
992
42
188
416
602
407
471
746
69
804
734
211
439
926
313
422
83
158
609
791
410
641
343
656
585
883
89
951
622
684
63

286
499
32
104
718
236
307
49
335
830
864
517
356
458
103
347
664
684
614
887
18
126
992
601
900
123
786
631
650
581
720
839
41
889
873
728
41
741
637
322
384
622
448
108
128
54
987
904

839
398
145
728
863
672
512
158
673
205
158
944
413
715
58
223
591
590
221
235
962
461
36
389
555
999
876
777
625
877
557
945
441
406
632
395
305
384
561
310
923
817
757
533
512
482
231
264

286
765
248
378
286
134
992
542
393
429
389
287
422
524
653
55
304
849
342
54
714
150
115
940
565
893
292
736
458
350
752
62
597
10
54
385
388
403
2
565
926
118
453
821
883
886
887
529

97
281
538
122
268
79
97
257
879
815
547
420
800
958
319
308
323
30
834
867
655
699
639
441
586
750
946
769
199
382
678
867
577
1000
661
650
792
342
990
718
948
873
225
468
743
224
102
876

186
506
7
939
298
228
464
9
189
490
360
998
281
584
121
544
197
883
472
331
205
786
494
39
921
175
347
596
661
436
655
94
679
650
555
115
99
887
120
854
564
432
482
804
983
135
87
352

680
213
479
974
627
696
766
19
898
496
136
974
973
668
285
802
90
135
29
1001
111
37
301
42
549
156
216
326
721
452
491
421
706
515
428
115
217
51
272
47
576
191
743
986
608
863
39
98

790
403
597
140
292
257
80
464
338
655
130
996
536
874
442
358
32
129
98
21
14
674
38
370
89
675
194
517
508
610
682
76
828
670
135
239
709
372
794
723
360
745
859
138
814
928
857
788

702
11
669
340
594
961
829
513
858
847
210
330
679
656
611
852
762
759
737
748
784
739
270
377
592
902
834
928
932
229
247
519
473
754
438
648
403
233
865
788
961
580
4
15
129
635
185
379

588
616
844
230
622
991
977
76
680
380
851
692
901
558
362
40
248
44
142
426
169
19
482
454
443
294
92
565
290
895
172
604
698
322
837
248
40
622
970
51
59
25
212
17
410
898
363
739

545
996
151
339
582
663
609
114
425
584
398
849
307
567
392
60
426
11
941
649
750
908
859
518
417
397
493
355
828
919
82
144
123
835
641
337
194
964
593
141
899
366
27
596
381
676
487
579

941
676
809
968
581
616
546
977
494
588
169
874
640
548
731
592
216
117
370
4
736
333
725
484
545
928
893
879
730
673
160
760
589
998
368
804
456
263
274
434
609
437
147
75
660
504
716
826

673
788
602
737
608
516
148
666
221
954
756
571
828
471
178
261
415
291
839
861
573
150
246
355
18
155
404
443
128
974
409
645
541
18
756
96
268
562
842
585
219
391
100
128
520
551
16
375

688
125
876
369
847
813
142
589
576
737
135
208
770
755
142
93
647
92
265
650
490
884
867
630
479
432
510
153
989
206
697
724
853
890
689
324
838
253
931
682
464
226
351
135
460
740
343
964

710
783
286
796
624
549
204
342
85
620
140
704
550
70
323
438
27
820
489
56
844
387
768
226
740
931
254
304
537
999
388
168
906
552
193
627
663
798
345
546
303
168
584
88
699
113
332
809

145
361
934
242
152
954
353
300
886
382
796
331
908
193
721
232
37
374
457
566
509
874
414
440
361
959
21
113
442
16
669
62
170
647
228
207
831
920
628
563
569
896
140
82
103
984
338
448

700
369
698
807
694
390
617
981
650
888
870
856
911
787
427
155
282
324
200
989
775
464
4
664
62
312
10
584
189
657
948
107
936
447
257
949
173
26
583
996
448
249
487
511
583
889
1001
692

740
981
9
71
858
477
552
125
946
858
823
927
538
402
340
370
623
527
707
335
458
410
589
745
144
303
846
318
166
149
670
183
308
436
311
372
195
84
391
405
772
506
209
833
762
908
332
158

495
750
330
559
283
263
862
704
351
459
903
1001
833
35
148
786
854
674
214
390
69
809
636
633
796
420
23
829
450
535
437
702
376
800
217
94
401
319
916
231
113
480
612
389
425
388
895
520

133
516
514
776
289
773
854
383
778
853
690
395
35
918
311
436
771
638
941
338
166
684
536
582
824
79
172
154
344
755
808
554
254
623
697
930
983
90
816
926
56
283
111
403
746
774
780
256

710
727
859
819
876
996
457
65
410
951
586
40
977
635
915
496
836
718
416
44
405
893
96
110
490
324
683
886
891
934
848
621
81
899
547
518
978
190
470
659
405
75
912
192
482
868
298
437

239
29
528
636
472
887
604
951
168
404
595
659
158
242
689
872
813
899
382
504
140
289
716
751
11
166
502
442
282
110
678
138
273
494
681
443
961
943
868
994
30
736
764
580
113
325
678
891

10
438
56
874
837
135
839
295
804
82
576
708
210
773
566
840
255
417
974
656
982
114
968
960
364
440
888
242
130
93
117
258
330
160
552
221
67
954
386
917
607
912
772
387
862
973
416
254

754
550
914
566
950
209
874
556
914
847
541
310
620
254
746
791
688
808
215
67
294
313
128
920
681
22
351
617
999
587
875
124
775
514
437
375
498
483
932
677
938
1001
32
444
133
666
96
928

559
592
305
599
517
121
588
592
751
599
67
696
890
972
709
707
905
700
56
302
723
195
688
451
513
345
404
752
727
658
210
416
507
907
43
46
119
637
42
62
8
589
342
642
306
766
3
617

887
572
254
160
145
56
321
714
748
101
595
747
303
161
816
776
927
440
465
179
445
631
277
978
882
189
152
541
771
814
402
19
468
591
312
164
774
498
161
770
759
16
75
248
681
559
474
125

619
61
820
907
669
307
130
336
835
711
483
5
285
238
796
234
592
183
872
747
774
831
879
893
199
336
31
343
50
898
87
524
143
971
859
484
317
507
861
404
324
813
762
24
630
435
72
166

900
78
517
719
729
287
376
1000
215
932
89
952
211
987
202
228
1000
704
129
203
715
788
130
150
206
177
784
720
12
476
768
265
866
936
466
128
795
306
175
752
22
790
101
434
280
680
526
575

91
912
574
387
363
377
933
905
123
967
963
412
314
11
737
941
479
937
578
164
292
260
513
893
856
33
563
366
409
610
283
292
510
585
387
380
306
996
675
635
235
924
887
105
757
449
956
709

352
651
499
203
674
869
451
946
333
963
332
496
766
533
760
899
315
633
561
437
3
679
684
633
644
415
933
358
573
659
432
337
913
324
966
300
123
864
340
8
196
40
557
882
820
366
258
143

449
446
13
727
89
675
478
489
97
549
52
13
383
346
853
883
633
885
806
99
470
636
619
478
699
509
446
363
29
377
510
141
541
367
220
834
222
506
743
459
467
532
614
733
232
853
54
790

475
271
843
739
762
928
934
235
449
117
285
303
973
284
158
324
351
234
755
841
297
530
510
106
994
375
745
612
206
365
867
551
304
704
981
462
501
809
349
501
966
188
613
600
597
880
409
822

785
188
627
594
800
911
635
452
398
320
576
656
933
574
604
72
625
324
296
790
190
725
654
216
972
805
562
90
182
505
9
548
959
930
144
273
788
82
156
472
447
242
738
846
114
344
789
333

290
368
59
967
54
444
161
392
607
384
359
823
62
207
336
30
204
176
159
726
965
940
989
671
114
830
475
279
209
661
504
801
7
124
925
746
280
997
43
27
242
179
910
667
63
347
608
272

688
95
286
26
900
888
111
766
614
399
262
817
655
204
683
984
253
585
939
679
726
441
646
886
410
889
33
674
202
538
466
187
774
373
373
804
953
856
69
462
155
58
514
641
542
391
159
627

381
821
527
411
271
233
202
628
871
2
376
710
192
596
679
143
516
402
37
398
599
170
976
5
446
665
998
652
739
361
990
381
56
836
206
602
363
214
835
531
891
788
539
112
399
375
682
699

369
83
728
54
622
549
547
238
65
174
898
869
697
851
896
706
298
548
111
799
330
511
782
879
281
429
323
736
478
790
160
811
887
186
466
220
980
797
935
905
832
284
370
319
957
593
114
210

885
629
175
909
280
846
769
247
74
930
497
723
133
591
795
151
894
521
998
741
284
807
737
752
535
575
321
990
548
323
511
669
545
27
555
253
141
423
161
460
674
817
825
561
374
123
434
686

625
88
614
933
327
331
809
5
236
612
488
668
24
246
854
579
912
33
650
504
430
944
972
980
595
967
348
368
915
904
971
984
279
99
208
763
203
274
446
849
810
182
943
969
783
702
591
940

404
993
423
977
771
765
445
837
546
786
343
86
434
881
726
594
336
554
867
232
898
500
241
409
889
760
562
768
381
643
308
406
363
593
564
115
921
414
437
267
601
30
616
102
823
692
498
424

701
656
946
880
532
712
375
310
852
99
961
730
914
576
842
987
982
345
730
336
608
297
147
256
737
482
739
738
887
475
446
481
188
401
356
782
281
520
636
386
159
119
692
617
846
376
549
626

204
193
326
782
668
765
795
661
288
118
974
754
47
588
700
198
284
602
135
870
991
814
952
217
713
817
394
873
886
389
429
301
693
681
644
396
289
244
968
849
726
377
447
627
311
31
849
482

369
763
41
677
135
225
953
552
912
560
331
122
37
498
664
57
791
860
510
544
892
885
708
731
375
115
859
174
586
697
527
706
732
445
974
358
73
63
789
95
543
77
883
538
831
531
14
410

139
581
725
861
586
462
756
496
830
888
361
465
42
295
520
844
820
445
305
906
239
652
30
668
747
977
671
667
59
986
159
30
305
810
629
321
829
823
992
840
284
572
175
692
852
581
817
210

432
372
775
608
651
81
930
444
733
943
302
189
695
956
804
411
210
265
748
455
425
803
189
921
527
839
8
27
565
66
782
17
807
47
539
559
152
573
734
350
741
666
400
898
192
231
771
628

544
828
371
18
561
330
397
942
354
95
93
255
540
316
648
39
713
967
276
912
668
48
951
714
380
484
320
469
960
294
664
91
802
646
802
742
831
513
511
903
438
214
628
826
660
86
761
797

706
133
634
638
749
925
682
192
982
412
685
441
285
693
146
288
409
212
768
294
296
367
575
785
3
893
986
53
861
363
882
541
636
769
147
792
446
551
654
23
667
173
230
434
51
92
494
922

236
889
185
475
315
247
522
367
614
799
218
411
953
836
792
641
96
367
400
228
723
485
713
519
189
894
224
769
504
283
148
101
134
57
479
273
126
927
714
545
26
626
93
267
739
564
96
395

78
402
896
628
338
736
479
55
970
825
360
175
181
540
908
948
90
75
723
685
872
990
757
77
53
783
149
38
753
395
817
763
159
247
747
829
286
607
833
244
956
172
670
297
219
819
849
231

57
957
676
642
54
225
935
105
71
191
191
865
488
572
272
619
490
3
962
426
820
697
62
767
569
337
978
44
186
235
975
836
309
314
546
320
704
250
404
413
607
270
106
451
874
751
426
711

22
656
975
161
113
368
530
427
739
224
397
493
508
528
694
873
623
995
795
364
513
280
925
479
591
649
976
673
546
532
404
263
819
666
141
2
29
337
89
883
576
813
246
923
179
79
259
273

645
238
233
92
850
658
710
405
563
306
291
874
512
61
723
614
127
290
957
907
598
524
503
992
1000
538
885
762
908
542
372
618
390
652
61
981
553
753
605
7
667
270
783
680
256
54
877
957

150
980
928
680
262
598
949
53
286
737
627
171
384
238
784
506
419
275
628
275
86
503
622
756
999
132
881
914
239
163
340
778
914
123
681
103
717
744
841
557
286
778
136
260
124
24
649
314

430
2
87
306
595
259
441
81
858
508
52
271
998
224
874
230
478
607
95
123
46
405
201
939
548
4
497
956
424
861
902
645
370
823
842
716
893
901
417
108
828
947
969
253
976
434
479
913

113
200
192
383
542
466
396
10
948
819
88
804
824
131
277
112
531
268
226
457
15
665
948
834
637
990
889
729
469
289
279
437
585
836
171
801
217
159
690
497
703
93
788
41
535
380
41
964

108
276
164
676
128
50
514
295
80
302
859
193
550
962
658
327
494
60
405
212
322
870
818
158
373
990
348
985
913
238
94
468
612
585
365
87
35
111
75
927
911
635
329
379
492
277
442
823

659
419
175
535
952
731
290
309
196
828
988
549
620
812
160
526
912
202
748
372
591
723
451
63
998
637
493
322
736
251
624
543
207
315
508
728
10
324
506
643
136
833
118
380
722
966
815
520

565
658
347
208
186
907
331
150
947
980
217
459
228
471
907
146
524
456
291
371
329
325
988
107
826
325
661
908
342
375
674
651
51
913
193
816
262
15
338
136
182
192
4
769
844
818
103
396

219
809
461
687
973
25
806
14
235
287
983
358
807
971
589
613
575
278
353
880
2
740
292
583
502
489
125
287
11
624
739
14
942
831
262
369
219
634
517
930
653
449
218
972
199
706
270
496

919
829
169
583
135
430
254
295
812
693
846
633
990
292
549
583
809
292
89
289
894
441
115
866
589
207
385
824
713
462
736
362
670
716
604
982
10
868
795
594
738
414
589
550
602
405
502
213

878
707
200
416
429
71
470
645
59
89
395
687
120
955
559
704
204
284
534
875
599
877
275
675
295
623
4
732
445
723
985
420
446
489
439
835
361
102
68
323
49
342
386
68
812
427
599
895

493
884
650
794
701
322
736
397
157
764
470
83
986
615
435
730
945
144
844
844
720
364
396
42
306
47
765
567
47
596
815
279
196
422
836
942
710
745
951
784
548
113
804
129
952
991
210
170

986
356
306
694
111
561
271
811
406
938
450
106
328
665
786
540
590
361
960
192
414
896
203
195
582
347
1000
789
442
544
55
336
725
37
634
194
454
162
884
315
769
445
608
349
901
91
983
929

520
103
886
584
56
468
312
941
994
547
695
886
900
164
605
325
982
784
961
33
109
418
631
690
111
47
858
536
86
298
994
327
30
497
588
283
144
786
164
61
613
253
226
258
344
605
887
904

715
813
857
511
693
247
5
674
991
746
347
417
919
592
667
891
74
886
759
372
333
232
991
268
522
696
706
460
312
576
511
978
772
739
723
828
720
404
18
80
681
756
513
253
430
160
118
163

527
646
530
228
310
398
526
660
632
566
691
654
293
134
253
224
513
520
609
399
122
756
883
495
644
633
551
482
625
783
489
414
92
156
89
381
849
7
362
922
852
403
333
683
299
531
236
216

12
887
416
878
527
626
373
851
707
184
188
542
539
808
282
308
29
663
491
994
256
387
249
496
851
139
970
95
510
270
135
292
171
896
813
666
852
241
40
659
236
881
762
515
729
199
314
160

766
777
652
301
355
988
893
421
625
246
741
56
306
312
464
121
372
18
918
313
905
774
351
329
411
556
700
485
466
909
129
482
31
429
887
616
849
597
261
158
243
161
225
146
916
48
85
568

219
636
283
967
594
701
864
835
432
291
140
648
939
904
181
448
660
88
379
45
677
643
737
520
860
688
165
232
126
758
621
606
177
405
320
797
683
566
984
779
491
105
746
564
58
53
280
709

172
961
573
680
646
108
629
364
552
262
453
64
194
228
54
900
996
828
832
154
217
77
750
816
546
794
259
211
678
187
670
111
38
171
679
246
743
795
845
876
154
753
447
6
777
441
256
745

232
680
453
773
140
994
75
777
2
172
805
770
708
78
833
810
23
722
608
451
298
706
561
233
224
975
28
965
328
772
421
382
294
697
702
818
699
25
236
2
367
96
429
389
897
49
765
411

258
588
503
856
781
213
337
189
791
288
858
337
967
964
85
491
219
226
761
133
371
921
463
222
299
267
818
940
718
487
181
442
846
627
348
504
212
95
609
54
3
609
676
394
830
619
560
278

237
227
77
378
746
439
537
986
120
938
866
668
439
787
661
933
328
580
690
859
201
583
320
369
455
306
539
228
189
602
628
274
400
798
731
930
737
363
142
295
563
743
345
783
235
222
61
69

351
134
891
474
628
643
788
915
772
129
1000
702
490
305
953
316
348
532
40
719
511
448
927
991
25
337
148
649
755
67
552
351
361
478
979
187
275
314
841
498
22
263
184
544
245
460
378
161

503
9
656
754
458
39
526
93
406
157
383
562
766
845
756
998
565
975
753
205
309
711
376
459
116
31
733
766
469
584
487
2
661
564
794
574
645
810
487
965
464
498
837
847
155
793
475
271

478
870
280
676
464
345
585
392
818
325
70
145
64
703
736
687
140
568
432
561
477
905
897
480
345
78
988
938
237
4
335
275
129
645
134
956
802
715
133
115
808
695
593
571
797
576
159
351

558
482
876
927
862
641
612
400
257
8
70
799
555
457
798
117
737
468
179
324
333
556
877
781
607
686
218
768
271
737
350
294
801
99
894
482
351
247
102
293
843
312
261
161
967
631
550
493

96
544
190
763
501
928
939
54
905
760
464
542
831
122
81
847
460
711
371
7
463
903
225
583
619
843
365
990
330
583
869
271
398
928
238
231
864
308
81
103
301
185
948
156
630
245
830
238

60
948
148
517
603
242
474
371
849
298
255
853
322
37
588
412
599
87
150
729
410
682
906
884
3
18
317
691
901
227
799
655
954
837
184
255
356
61
883
406
595
456
522
44
830
832
541
276

13
473
178
323
407
389
251
138
522
839
632
897
492
983
601
460
447
802
950
100
907
667
794
324
260
40
465
272
397
997
719
172
346
558
679
638
306
596
852
116
66
543
669
735
126
878
535
714

616
469
635
545
400
607
840
956
999
915
280
75
797
246
699
214
91
246
987
910
476
128
41
557
215
178
712
675
419
623
33
794
913
848
4
962
340
75
158
998
871
927
885
325
355
261
251
633

275
224
974
972
625
597
60
34
407
365
238
977
536
183
809
919
705
212
258
431
945
729
93
944
310
702
84
316
350
890
940
445
602
707
282
241
486
317
580
402
598
837
849
997
257
404
656
894

100
145
108
879
30
53
862
52
229
702
257
779
568
356
715
295
481
467
103
9
395
991
214
822
258
601
464
524
358
574
72
79
7
118
589
908
552
282
216
278
116
501
265
977
154
649
676
515

809
411
885
767
760
945
531
28
955
398
988
498
986
164
22
588
196
733
916
685
302
825
74
177
145
985
36
849
458
17
630
73
713
650
224
341
91
940
23
362
437
930
196
535
100
432
736
28

209
420
825
206
469
201
765
724
404
959
982
852
131
419
655
225
672
449
808
192
847
791
616
905
551
569
469
661
305
798
698
401
470
304
764
347
986
340
678
698
788
838
417
290
133
255
222
724

272
117
292
773
719
148
513
35
798
770
424
464
210
838
899
314
733
174
7
840
343
734
847
582
494
365
533
125
83
831
976
716
609
716
157
282
546
203
153
143
285
544
415
767
754
501
601
284

367
702
744
940
928
62
297
858
545
24
905
522
477
996
997
453
442
341
85
336
35
658
813
548
675
335
860
77
225
603
829
488
939
617
768
392
742
851
295
845
662
114
59
236
785
989
300
708

231
473
568
110
792
670
898
421
875
471
196
38
658
354
136
625
49
633
567
348
280
369
703
644
171
559
208
21
436
649
397
795
718
15
905
382
392
421
573
335
768
366
534
705
637
596
413
219

731
158
424
306
62
473
993
549
117
639
802
614
894
523
420
854
769
541
745
56
357
323
153
995
159
311
256
481
811
600
497
985
709
264
742
613
922
521
510
337
982
832
980
95
713
963
744
426

980
772
733
981
837
858
288
334
26
595
823
430
582
356
389
815
259
655
967
185
616
506
155
441
402
967
710
507
486
176
748
912
830
627
52
609
46
270
194
351
695
952
275
387
392
936
183
229

16
114
571
404
260
293
598
600
175
201
824
132
519
589
762
358
267
117
12
49
814
707
554
229
111
790
850
93
258
703
832
327
387
414
284
356
615
613
469
68
302
582
332
675
926
957
710
297

56
471
409
143
40
470
78
513
796
529
644
633
741
812
631
347
881
697
760
25
317
726
218
547
501
349
718
588
223
927
552
468
136
272
258
634
457
833
529
194
137
724
656
714
49
329
617
233

633
700
84
408
964
929
587
821
329
845
114
336
170
852
637
394
326
424
543
974
238
520
973
605
689
198
253
908
439
798
400
633
830
981
712
831
626
728
159
493
112
252
272
780
170
561
641
872

818
974
631
950
2
729
216
307
961
544
201
234
298
942
598
795
116
659
854
178
786
500
823
992
294
277
787
5
7
800
830
640
68
420
168
497
872
84
424
163
119
872
900
796
530
217
691
747

289
55
361
763
172
198
163
745
432
60
566
195
707
117
303
962
824
453
554
296
221
368
312
807
490
218
162
964
637
535
66
256
520
294
973
219
101
866
749
655
691
50
432
853
551
948
922
454

163
134
300
342
314
443
967
852
714
934
359
247
900
480
268
812
218
959
231
15
257
647
70
992
584
339
379
467
145
957
697
288
394
201
215
40
116
315
587
498
681
26
209
721
409
390
282
129

137
857
178
945
187
715
896
476
12
121
181
160
247
966
840
222
232
649
522
778
920
791
436
336
168
744
123
364
148
224
951
336
409
49
957
723
365
805
373
121
317
344
763
837
43
267
961
648

373
130
851
694
791
230
713
391
79
726
29
385
908
140
219
126
335
964
483
222
528
415
286
306
36
831
115
135
57
763
153
87
97
862
891
993
18
935
484
894
288
511
486
354
920
432
751
464

899
516
40
539
10
263
462
593
28
930
195
765
162
981
652
340
659
133
267
951
894
368
413
423
885
588
395
900
16
202
898
630
228
527
715
21
743
55
164
513
930
772
524
69
699
410
36
845

693
616
535
900
944
505
844
310
252
59
855
911
996
737
776
341
335
936
851
557
998
702
399
796
810
472
186
188
541
90
658
55
487
766
980
756
679
525
802
14
506
118
242
866
982
878
596
177

187
359
625
269
152
543
811
861
207
615
820
759
839
582
410
538
343
543
148
942
488
595
733
698
980
217
117
858
7
656
499
25
308
794
96
284
86
208
938
608
786
217
790
497
532
619
985
159

668
255
173
862
727
850
620
771
81
439
517
451
17
565
845
148
101
352
256
424
485
919
527
622
835
159
256
123
259
247
301
814
227
718
770
537
772
597
778
483
331
223
50
536
71
466
262
121

166
648
304
92
489
678
432
244
197
816
221
261
411
477
22
665
362
569
904
680
742
521
402
69
936
789
181
831
327
415
120
25
39
588
695
348
453
253
836
590
251
585
753
792
212
572
78
486

292
662
398
944
900
583
727
373
555
423
784
617
2
669
969
874
794
746
945
539
459
274
663
61
687
581
136
433
433
603
459
149
514
544
214
806
279
101
527
449
511
813
724
432
495
658
518
756

791
498
149
838
35
405
724
254
383
879
959
906
610
262
39
644
274
503
217
840
267
468
421
112
375
109
41
25
208
147
478
528
864
956
534
760
490
890
413
206
125
963
246
4
636
598
383
640

199
469
898
397
568
940
543
121
295
625
646
641
642
193
698
143
95
561
121
665
856
455
149
989
891
430
490
340
999
987
372
266
995
843
546
390
939
760
306
450
346
887
368
421
162
689
890
631

121
412
438
615
883
622
787
312
202
235
351
665
49
433
716
986
150
801
652
477
483
839
153
211
537
591
142
619
688
911
444
135
426
215
474
152
348
278
746
271
664
370
626
931
980
736
575
203

13
788
525
87
244
699
439
713
383
803
528
940
341
726
923
350
405
998
389
446
759
803
874
747
485
604
525
969
265
551
817
865
769
600
323
322
30
932
75
477
634
505
395
162
934
171
855
73

298
52
149
538
153
249
746
368
51
696
690
785
263
724
261
987
575
85
583
742
772
365
389
346
217
673
161
490
679
198
110
311
887
803
740
27
712
732
33
983
854
733
228
688
992
127
879
170

595
449
182
180
907
617
879
835
348
302
276
278
588
282
550
977
50
87
732
117
338
577
344
93
889
935
279
270
863
104
280
547
395
632
256
635
579
116
977
201
529
2
87
517
648
37
576
757

137
164
847
643
171
990
683
882
405
685
356
908
932
354
749
8
187
342
231
827
512
304
48
685
820
753
630
940
793
59
172
867
274
833
450
268
264
602
231
48
480
559
595
793
230
398
328
997

72
492
265
312
166
881
158
632
875
584
83
650
390
750
458
237
146
499
118
212
74
915
198
497
659
559
65
847
632
938
719
376
903
138
305
213
531
928
954
909
762
152
454
246
374
555
148
37

53
510
254
775
230
39
326
933
805
353
181
605
503
918
859
700
186
645
511
801
604
29
626
220
34
673
705
506
924
276
413
355
331
392
393
166
169
987
397
632
981
709
689
973
553
712
303
795

915
300
74
786
753
266
180
651
544
723
679
702
78
112
514
826
79
687
715
441
546
229
290
376
497
223
535
496
140
739
923
692
994
748
269
676
486
49
899
599
953
273
994
923
326
534
722
52

799
846
181
551
452
632
118
219
806
762
471
907
127
697
16
605
482
183
108
266
826
146
945
681
488
877
610
664
360
693
398
850
587
103
896
342
766
787
960
418
844
599
883
199
371
680
6
568

781
582
723
365
216
339
250
920
344
375
313
287
329
49
859
201
555
821
205
893
948
730
315
305
834
525
413
852
858
780
944
552
783
663
970
87
93
922
465
170
720
394
608
600
628
461
907
756

94
255
175
269
879
246
383
704
381
53
11
40
855
47
777
480
388
5
146
123
977
161
988
370
491
93
977
197
563
216
113
917
388
241
648
211
672
503
198
765
678
219
811
145
330
260
762
321

310
648
196
898
530
999
765
39
988
63
532
45
497
834
578
779
383
281
192
598
73
822
900
529
947
214
805
610
4
911
383
909
743
517
950
328
992
91
290
586
717
326
643
158
5
748
6
474

839
79
975
471
230
876
472
167
415
411
62
101
649
770
168
515
174
571
573
86
567
557
977
583
114
338
219
732
434
737
833
521
649
558
282
428
359
768
490
92
224
989
283
548
502
239
654
974

857
203
796
325
919
595
739
127
128
315
433
621
520
358
826
636
353
37
883
209
363
639
11
474
753
864
454
984
58
995
999
111
32
179
986
731
282
218
387
216
142
625
154
942
607
231
452
95

865
821
645
719
882
700
304
943
64
607
265
14
634
264
884
642
1000
516
670
74
210
330
357
589
586
81
751
416
432
472
684
186
991
193
476
431
113
951
56
807
567
136
551
169
349
144
490
717

238
357
949
940
801
642
78
931
893
960
473
161
298
414
759
39
995
586
29
70
575
159
521
294
953
234
989
878
261
494
993
533
699
436
508
827
64
511
95
259
137
616
244
826
643
217
394
789

406
975
374
885
637
287
183
241
957
830
9
201
244
38
239
675
923
894
234
545
997
861
926
501
409
182
110
35
357
349
415
20
636
212
283
187
8
760
790
362
840
627
821
386
628
906
355
812

804
886
363
165
960
197
233
759
199
181
31
714
901
327
214
688
139
140
211
379
270
486
490
680
917
107
589
125
541
996
514
471
529
635
979
709
207
492
23
607
500
909
778
692
584
454
420
61

151
549
791
806
561
572
435
22
226
114
973
326
67
541
554
480
259
136
310
895
768
272
832
108
661
241
144
141
94
806
624
595
205
374
461
829
547
93
244
284
18
709
509
527
212
77
432
236

464
99
313
453
387
40
995
450
939
554
914
920
824
754
278
147
531
340
105
383
879
200
596
275
674
833
674
130
485
496
584
233
870
162
876
256
717
795
185
554
87
156
150
637
837
699
222
641

679
399
974
106
50
283
32
612
331
374
614
889
626
65
346
349
950
724
1001
64
571
704
57
224
522
703
515
310
304
799
590
810
812
383
414
226
58
168
322
52
24
420
37
425
467
64
884
304

155
579
122
421
842
215
722
896
94
544
96
386
883
671
917
616
168
346
299
50
128
154
21
789
697
315
897
742
196
21
995
855
587
236
812
421
465
847
439
263
610
954
432
294
287
958
253
452

9
885
766
135
100
647
418
245
351
891
447
495
764
186
474
880
732
211
66
648
736
860
210
468
778
731
420
922
513
895
431
993
774
313
439
793
809
817
835
944
399
849
789
976
359
687
48
131

498
264
714
933
125
391
339
202
440
754
826
277
182
633
735
102
280
47
980
459
863
916
874
628
19
503
694
501
582
390
427
212
465
541
36
73
380
622
544
473
885
405
857
715
507
766
578
774

758
271
203
182
806
911
147
963
777
523
709
84
854
569
112
842
367
24
376
364
289
233
429
271
317
671
728
952
942
219
875
17
392
887
785
821
436
773
774
703
355
998
300
753
923
514
109
161

700
773
133
747
641
85
910
216
851
781
70
529
285
398
57
119
899
643
264
224
694
717
23
25
537
578
309
183
302
137
875
667
717
578
368
696
593
155
644
241
99
495
813
275
471
152
989
388

297
729
393
758
645
281
476
846
175
276
446
991
10
319
164
603
249
430
186
252
216
786
19
470
304
744
304
524
394
149
541
798
766
929
988
456
3
284
463
4
302
103
991
928
475
733
755
840

851
544
396
399
640
473
888
963
662
445
325
250
451
735
144
715
115
972
709
313
799
59
722
180
457
192
145
576
468
621
48
693
712
19
800
322
745
763
314
473
289
917
809
130
981
221
155
527

937
396
168
676
801
969
18
489
137
339
961
265
592
39
119
184
888
29
748
92
980
622
13
487
54
224
562
486
143
681
8
290
861
223
98
12
36
975
964
796
614
629
785
277
632
131
460
191

677
999
545
465
108
25
18
360
713
252
220
136
43
262
993
182
792
970
95
762
823
186
179
414
415
897
854
88
551
219
12
376
262
574
512
140
632
512
932
853
611
471
204
114
206
965
327
340

975
800
683
195
802
516
607
2
148
504
683
197
377
798
45
331
575
623
973
668
348
742
473
184
936
711
595
229
612
673
992
440
327
436
11
118
279
501
133
38
374
687
878
952
730
593
686
755

449
456
897
422
467
58
606
362
422
45
144
502
738
799
708
743
907
826
710
369
391
485
272
761
290
723
863
860
890
947
398
937
503
726
429
535
544
49
281
748
725
625
129
79
59
519
388
876

336
111
178
515
561
534
509
536
153
543
608
683
888
493
932
176
681
539
841
642
340
743
756
236
32
207
766
2
13
889
558
167
209
535
676
143
537
759
685
397
861
751
685
43
709
807
525
281

723
308
600
619
264
347
650
253
542
318
752
888
543
100
355
411
557
883
148
292
868
901
497
14
123
629
353
237
383
400
851
905
864
368
320
273
14
666
888
305
425
406
359
113
844
726
775
336

345
202
193
76
383
560
632
625
632
846
707
633
726
397
452
545
196
917
343
810
110
790
676
890
728
90
609
926
978
753
270
42
565
667
948
878
196
186
131
285
159
180
525
672
365
605
258
595

275
188
60
495
265
1000
138
422
565
576
526
17
102
666
831
704
193
824
241
579
141
721
297
380
712
827
831
751
875
762
569
741
28
136
283
319
310
543
176
94
285
247
993
233
183
270
206
538

397
271
774
568
123
695
815
155
220
34
553
374
842
787
724
223
193
130
426
917
449
115
226
79
995
556
409
860
215
537
903
455
785
553
68
530
506
289
242
948
896
298
846
841
692
264
356
313

334
930
849
707
13
375
712
547
65
900
903
696
904
703
595
369
414
584
215
516
745
466
648
531
501
551
586
789
42
963
820
457
71
673
322
246
402
898
710
325
530
978
354
244
412
777
820
947

800
224
888
765
149
496
934
156
360
887
556
164
234
282
424
932
753
410
118
847
52
357
585
746
13
702
859
761
732
85
985
732
754
435
988
397
400
61
306
779
809
126
561
866
465
268
999
265

899
343
722
742
275
830
182
753
778
128
657
337
560
158
184
417
814
533
435
765
417
164
586
767
990
739
914
509
26
166
760
161
433
625
696
132
247
952
646
872
410
826
524
428
736
333
947
831

120
533
18
455
763
698
508
612
885
254
520
178
777
579
162
46
317
45
522
239
203
476
252
253
388
733
210
97
910
454
127
277
395
362
250
879
658
107
369
391
716
810
767
800
353
941
278
718

798
204
587
687
514
406
955
135
645
647
269
253
768
57
313
463
701
105
65
926
667
600
969
285
774
3
520
767
276
553
615
24
990
672
451
798
49
777
501
286
330
572
620
897
143
613
821
457

397
927
420
612
812
369
812
956
179
55
184
586
984
274
862
339
830
99
822
64
489
968
824
415
62
991
727
623
268
546
36
497
652
697
323
895
531
758
51
557
436
220
759
852
472
655
889
846

923
636
530
555
928
475
31
122
398
384
106
590
328
747
357
916
669
429
815
892
918
134
725
630
157
725
469
617
618
843
360
224
19
442
146
742
773
499
434
515
385
471
605
281
980
913
793
845

891
55
694
215
475
471
48
195
144
560
3
955
849
41
728
445
340
99
947
447
717
30
554
534
54
106
692
605
297
642
819
364
635
341
129
964
18
905
634
727
219
621
431
297
92
890
257
555

307
732
693
364
924
417
227
482
642
482
604
582
908
20
52
35
559
272
925
640
168
160
567
456
544
334
515
129
350
718
95
720
742
448
618
263
365
303
648
293
450
565
123
63
200
617
635
710

740
345
298
26
136
382
943
227
244
142
734
779
898
350
287
564
463
266
196
650
415
677
508
14
966
496
485
986
180
945
180
288
541
525
111
53
291
321
457
834
807
262
472
281
615
666
870
527

572
222
817
262
969
943
49
358
836
907
717
13
241
357
383
21
503
320
208
788
517
310
469
344
358
792
751
698
591
803
491
137
280
944
722
375
755
79
283
57
241
420
258
221
488
698
194
135

120
654
735
884
561
413
506
507
318
167
271
441
516
933
71
861
285
59
554
386
672
624
412
844
911
50
433
343
323
10
309
63
539
508
39
796
552
987
450
692
875
74
702
387
811
312
849
288

800
645
542
932
358
100
623
862
528
124
116
713
154
272
68
551
207
526
78
577
664
396
388
499
910
725
89
854
126
576
189
377
131
355
381
138
558
817
809
886
984
348
564
414
671
242
906
970

281
4
156
104
786
538
179
518
954
540
70
429
648
406
505
713
959
293
734
953
422
840
805
412
793
427
259
17
762
927
734
622
113
232
351
191
198
608
948
97
618
611
227
127
600
82
965
735

671
470
232
99
643
373
117
209
54
379
855
234
635
93
114
243
1001
584
346
644
149
25
526
858
584
875
116
822
983
939
655
161
606
632
140
272
528
637
569
155
889
376
986
896
95
543
143
494

814
903
47
198
269
883
573
134
990
604
913
661
431
377
611
657
174
82
164
744
863
540
459
586
140
591
568
206
232
80
185
300
615
799
639
305
615
621
906
359
22
514
512
138
217
210
444
204

257
123
539
817
134
386
242
982
423
439
373
109
216
791
273
688
761
191
933
546
312
257
442
683
815
563
198
627
150
201
193
486
28
256
273
676
122
523
77
414
164
202
145
159
742
821
525
914

894
154
419
198
959
147
68
948
446
955
714
702
65
600
10
351
941
438
480
532
432
780
167
256
693
261
896
469
764
494
7
485
77
589
63
723
831
965
782
139
172
850
58
316
746
211
313
200

192
748
237
160
568
736
593
311
547
841
782
544
985
342
730
519
663
452
470
46
369
129
268
482
345
352
243
561
472
70
721
215
172
876
380
508
420
486
700
859
943
191
647
359
864
668
713
897

781
807
258
626
166
832
755
904
914
526
736
174
221
631
628
433
146
807
13
467
778
836
720
334
368
538
156
15
228
822
415
392
218
441
795
522
179
910
627
318
690
281
23
203
785
31
164
534

252
753
871
59
815
36
3
814
94
329
168
81
7
314
538
200
241
70
621
50
920
352
934
648
598
113
815
717
314
977
34
304
608
340
779
343
897
254
134
46
272
222
98
384
770
903
786
906

956
173
859
458
877
358
232
334
294
21
906
352
542
630
186
574
913
515
147
977
825
251
828
955
542
596
962
542
104
958
991
965
479
941
195
874
350
811
182
298
389
805
621
533
104
805
280
733

734
58
964
434
890
989
874
212
270
21
166
958
729
567
303
160
689
318
611
789
962
633
891
340
60
253
188
152
675
534
117
423
780
685
568
602
362
970
328
424
183
359
592
148
303
325
821
712

913
758
722
665
879
669
997
182
472
562
427
953
246
619
856
278
423
24
549
522
696
856
291
944
372
853
330
724
170
9
346
524
211
172
771
524
691
753
625
979
571
511
719
496
715
161
439
208

526
199
325
454
940
702
385
236
150
632
105
486
734
495
949
67
440
957
18
279
931
767
645
700
604
672
702
170
333
119
812
610
344
314
819
267
364
937
939
641
875
910
936
203
638
7
816
819

220
970
975
572
897
994
298
838
272
529
221
205
843
956
778
81
308
954
656
859
490
300
523
717
762
796
324
854
842
507
389
203
487
226
825
780
556
428
355
543
813
535
100
485
48
464
471
61

848
355
149
92
91
522
989
890
279
429
650
148
923
382
987
891
227
41
295
269
470
13
139
841
445
323
999
613
126
451
112
2
38
511
510
195
541
977
821
15
44
634
527
442
796
171
201
957

773
376
398
71
470
565
657
96
384
363
736
808
660
816
518
629
353
156
985
655
354
500
669
854
34
842
557
434
649
157
478
955
433
756
120
832
33
431
402
821
563
392
622
538
91
916
163
635

648
760
821
431
134
7
778
136
913
348
271
575
363
959
165
168
57
693
501
803
420
324
137
897
565
214
480
455
58
900
51
688
314
32
348
408
999
621
921
174
29
475
832
79
559
926
594
532

380
60
632
119
932
834
290
210
392
830
671
730
381
40
268
590
133
120
230
148
927
875
547
170
796
326
313
488
693
753
754
80
38
621
760
897
204
293
399
751
393
142
752
948
650
560
96
876

510
861
576
287
441
322
66
451
365
134
207
678
589
349
354
734
475
406
165
467
805
130
169
465
579
185
760
956
147
593
21
214
765
23
506
675
596
910
77
817
429
959
73
656
989
434
41
499

669
639
537
928
807
421
876
81
177
985
642
397
677
145
220
179
918
271
923
562
729
817
278
395
68
656
793
154
180
361
834
42
109
575
577
308
129
181
344
989
519
950
338
743
252
837
102
688

916
925
330
850
35
178
12
291
373
738
323
174
149
42
422
95
875
474
564
839
500
733
240
972
114
105
365
689
14
694
907
485
647
988
585
350
900
154
136
549
531
433
920
929
216
380
330
477

959
743
567
66
720
19
100
485
715
706
739
484
968
778
315
328
577
533
198
104
618
918
747
136
998
116
61
86
301
90
740
503
537
595
406
241
784
867
92
871
888
931
748
654
791
604
663
33

588
30
906
729
903
379
425
36
927
835
281
93
158
887
456
138
383
137
181
214
434
499
212
357
490
555
23
374
182
47
827
400
119
463
259
129
202
617
395
537
712
439
423
607
513
927
296
339

804
503
100
94
969
156
486
467
452
52
455
408
249
288
520
639
296
33
9
83
775
240
981
150
1001
615
262
963
688
530
816
862
668
199
49
96
753
164
41
265
586
119
598
874
959
344
376
533

150
123
345
767
772
933
346
82
947
890
477
129
831
760
636
290
549
906
839
195
1001
548
519
143
942
961
522
443
212
392
150
983
629
211
990
450
470
61
220
590
88
307
526
867
968
764
427
586

760
847
552
887
286
81
514
102
70
552
108
384
534
714
440
832
768
200
881
593
310
667
262
434
398
66
570
412
917
299
71
392
764
680
948
751
944
89
978
772
988
153
970
995
947
575
76
284

146
689
971
784
607
282
671
110
185
860
617
307
990
301
55
320
469
748
896
122
657
71
542
606
816
715
240
359
665
906
216
885
611
354
796
164
221
505
754
542
850
739
707
70
217
829
838
976

531
430
984
708
91
797
496
859
169
31
890
971
146
96
943
767
539
70
589
62
373
820
728
843
219
78
281
19
682
303
960
720
160
705
342
618
939
76
82
404
220
958
158
567
347
377
837
387

403
575
469
937
333
103
706
51
619
308
490
193
543
630
801
58
81
27
741
445
739
697
25
12
331
697
847
282
964
702
481
684
169
24
306
943
828
893
815
569
770
734
592
975
390
569
905
563

775
229
948
966
510
876
926
666
181
542
557
129
380
753
826
732
320
415
447
42
719
202
335
572
6
74
372
447
17
922
267
326
311
216
312
481
908
745
642
220
8
31
669
916
315
182
174
943

91
418
7
571
299
920
556
204
877
692
901
485
736
353
343
813
686
128
438
368
796
120
683
227
875
970
430
494
495
746
80
120
220
230
78
461
357
913
628
998
125
714
850
154
353
852
840
448

592
346
831
136
378
58
998
455
831
268
552
316
300
621
451
929
523
189
1001
327
561
779
164
66
230
230
192
771
813
915
894
374
302
14
104
732
971
788
452
818
696
713
541
410
932
840
443
682

36
373
993
382
615
450
620
309
960
566
60
398
521
443
57
373
595
226
160
691
91
438
285
242
241
627
270
42
173
533
766
989
44
729
698
506
621
910
682
606
697
383
389
108
681
676
673
630

630
841
14
385
799
20
878
949
851
348
537
657
412
142
498
330
402
805
458
460
42
20
547
206
405
209
954
306
60
423
805
280
221
448
619
815
132
750
472
398
578
260
454
736
861
714
987
872

695
247
623
94
496
980
692
84
871
156
930
20
904
498
176
314
142
886
117
760
17
299
47
703
458
534
937
69
226
306
320
347
497
12
321
71
227
602
233
141
510
440
109
122
588
538
853
492

513
469
598
688
344
72
873
574
886
310
625
906
308
581
889
75
304
255
591
854
187
655
991
605
756
778
338
176
627
847
594
414
42
362
513
466
369
645
641
653
474
528
228
917
219
436
509
310

936
830
869
798
191
702
823
288
985
423
141
398
70
133
756
318
505
344
480
1001
872
651
585
283
259
433
771
573
366
124
286
159
109
118
977
964
450
552
563
532
83
639
326
841
100
928
643
316

755
765
776
528
789
713
173
532
342
573
665
957
245
653
328
12
450
417
818
55
880
113
401
212
834
912
550
868
102
15
305
371
585
361
9
496
809
784
348
268
98
573
67
292
875
334
82
898

542
770
791
98
454
574
521
726
65
469
791
653
193
199
756
95
829
411
619
63
823
769
859
655
817
880
792
161
243
453
871
930
466
161
143
748
7
487
736
925
271
668
231
421
146
201
926
762

781
366
854
336
213
661
939
936
470
763
832
293
11
937
710
72
34
205
927
468
250
970
398
700
295
145
63
269
717
934
305
620
667
795
971
43
294
685
390
718
492
104
609
588
911
549
348
335

72
298
296
533
114
294
614
239
655
167
208
928
772
886
156
453
369
700
4
680
814
449
515
503
122
639
730
284
740
415
324
82
644
625
383
774
823
219
301
292
10
227
249
662
224
350
464
864

567
79
512
640
70
460
700
831
500
273
68
622
705
608
889
845
923
266
86
472
770
216
924
651
586
902
895
561
814
563
921
358
641
191
820
57
324
89
506
635
540
211
550
654
255
846
830
804

541
651
853
319
704
300
745
51
34
557
122
435
829
315
416
377
175
871
881
954
119
727
936
778
818
423
540
569
797
630
640
799
1000
80
989
50
971
451
129
876
739
549
55
922
890
806
440
355

811
978
275
848
597
836
931
996
925
307
393
937
123
764
585
887
652
970
392
618
452
889
259
484
993
285
68
556
511
883
367
49
132
534
672
880
812
914
794
54
105
930
820
192
816
673
241
359

180
348
370
260
385
799
203
80
567
851
321
396
140
277
153
705
499
356
510
424
921
881
888
610
311
396
348
461
675
349
302
300
405
319
321
689
439
680
484
115
245
309
812
225
196
25
674
332

571
786
283
965
59
410
341
29
885
571
891
996
540
702
358
774
254
412
499
713
994
716
652
729
430
700
949
39
233
560
869
940
98
458
733
75
637
935
540
764
578
694
196
888
250
154
36
555

866
598
282
435
368
301
857
997
610
128
182
76
139
49
951
276
135
559
703
74
489
488
326
58
837
203
857
557
224
395
316
312
133
250
967
160
560
323
474
297
994
730
157
13
19
923
680
736

180
322
179
872
682
164
786
545
137
47
547
611
583
387
941
245
987
529
97
690
683
473
691
360
750
397
380
329
70
492
380
324
891
965
694
962
816
246
415
224
935
297
262
577
161
567
408
725

664
253
10
257
883
444
141
634
378
187
928
635
834
809
170
426
37
734
702
936
822
595
217
388
872
389
163
19
282
50
223
749
996
946
386
314
57
369
719
216
321
337
127
293
970
783
800
879

763
925
806
580
373
817
665
924
333
20
227
589
860
390
500
17
808
808
696
356
557
344
526
820
154
382
559
574
151
662
543
74
212
590
983
946
605
491
907
348
210
598
581
1000
712
913
582
609

152
770
952
218
204
505
504
827
217
382
833
915
861
39
59
757
456
143
927
498
675
255
94
976
305
229
904
47
927
850
446
493
468
42
339
869
620
262
233
510
797
9
734
448
737
390
770
328

744
720
341
583
154
799
408
959
357
92
435
225
213
665
564
838
82
175
933
740
926
493
180
514
805
297
212
491
145
425
290
531
376
590
355
286
115
551
635
151
78
308
339
908
932
949
282
228

777
484
163
789
249
328
528
144
438
24
889
680
2
100
401
430
536
125
876
680
488
710
560
382
936
262
356
821
655
188
915
740
812
576
853
148
690
36
658
127
870
678
352
980
48
305
513
323

323
164
504
64
884
973
811
820
795
883
716
175
851
624
309
809
754
323
751
286
131
393
337
351
934
815
600
383
309
159
44
81
978
870
892
397
658
922
805
117
668
117
42
506
317
896
595
495

34
678
297
437
915
478
518
979
71
598
553
826
724
557
849
255
669
738
942
658
204
698
923
13
280
593
725
607
938
31
404
662
467
855
372
38
728
734
867
460
941
862
387
734
97
36
952
590

708
715
946
745
201
926
53
168
126
663
117
88
767
603
798
253
371
503
872
388
207
442
778
272
465
603
468
883
88
193
183
878
968
945
155
119
113
385
461
36
484
737
495
270
734
411
715
163

319
923
17
843
624
18
968
104
429
715
110
369
364
531
505
783
161
863
564
685
510
643
837
83
998
668
952
304
224
300
564
524
803
208
639
547
68
906
410
926
557
439
655
159
671
173
853
306

702
463
724
31
23
896
315
442
801
635
799
924
976
381
141
672
44
129
14
332
221
310
992
607
315
107
349
309
277
635
475
474
446
770
125
639
332
73
51
502
251
237
189
61
63
384
746
389

685
233
195
131
161
541
816
968
33
985
695
369
193
515
311
28
457
274
176
29
849
624
569
831
311
561
126
402
284
7
818
909
829
193
628
455
551
486
982
770
907
352
924
995
92
289
96
371

92
289
220
460
687
305
761
125
67
825
92
985
788
729
867
763
839
969
947
960
396
903
450
92
470
324
569
330
576
541
125
34
781
349
520
604
68
765
699
300
474
17
701
978
908
230
515
620

858
733
717
968
309
288
293
942
684
657
574
146
257
522
767
656
936
461
33
436
883
307
369
153
383
759
928
276
370
227
739
476
387
249
661
812
568
879
24
909
75
494
321
359
999
963
445
331

599
893
1000
58
74
298
389
670
147
215
582
368
230
664
979
491
324
557
443
845
875
517
772
165
630
215
149
735
570
963
786
574
680
379
38
906
815
777
972
373
256
564
962
390
659
988
852
675

719
209
859
3
646
143
686
744
906
993
748
6
21
830
938
236
470
385
721
53
681
584
425
406
793
540
11
106
72
705
312
391
866
114
186
348
848
91
999
420
550
374
390
368
304
590
474
541

411
171
332
355
695
6
672
943
884
54
37
961
494
263
863
941
877
966
366
473
446
230
395
292
922
105
349
445
525
117
975
355
914
460
460
125
736
763
341
373
735
680
623
646
383
843
261
672

637
700
938
705
449
639
541
476
95
603
992
177
38
836
699
495
685
714
534
957
464
42
442
474
762
790
988
797
16
413
891
105
870
697
675
678
914
753
214
300
196
204
15
125
469
698
508
201

885
562
873
832
849
550
942
235
878
262
756
35
271
15
804
510
353
497
355
13
872
585
226
362
728
684
859
582
113
780
564
348
828
246
899
69
225
860
321
237
840
382
919
386
274
186
825
595

921
980
526
320
958
530
204
501
735
684
735
96
739
201
642
921
767
637
395
334
713
94
720
378
868
121
741
527
734
1001
949
371
41
484
72
958
124
60
905
639
889
999
485
337
584
23
562
928

635
915
421
764
529
282
506
276
955
86
896
461
287
468
43
857
591
439
556
903
766
265
855
707
334
785
163
323
874
644
463
616
172
367
868
225
76
951
921
41
650
562
403
103
630
846
390
305

829
260
429
429
72
581
231
883
129
642
560
218
456
467
214
660
35
105
474
806
667
596
738
263
762
171
54
314
931
906
488
338
69
578
445
139
313
171
17
465
796
301
714
938
454
175
742
488

431
986
432
681
515
46
826
695
342
837
995
987
920
232
836
716
330
610
396
460
854
144
621
490
248
49
943
826
769
27
113
409
712
661
652
696
365
110
77
331
267
452
978
811
446
662
458
934

334
246
39
185
101
143
507
859
343
126
164
234
162
25
150
915
900
123
236
171
376
97
5
254
515
144
925
26
857
649
228
839
32
374
89
393
15
533
576
685
763
125
147
341
843
431
219
518

897
343
131
378
652
804
793
45
676
796
247
626
440
941
100
334
189
796
1000
601
191
324
75
994
130
451
129
347
728
972
312
364
72
898
134
984
426
730
118
78
656
430
506
891
99
407
607
973

697
759
555
506
407
494
537
15
23
730
623
865
836
665
158
441
354
550
326
204
6
130
883
21
992
774
134
429
88
523
927
137
938
204
158
517
472
474
739
604
64
667
178
173
835
566
88
822

301
540
534
741
880
265
26
613
773
370
411
846
737
717
500
407
520
508
620
314
845
2
343
385
545
829
181
400
650
278
731
445
217
788
176
277
851
624
275
266
221
478
175
981
630
993
286
1000

991
739
632
771
953
636
870
448
480
368
885
603
734
151
58
290
508
491
119
676
299
2
745
748
995
417
3
333
563
440
866
370
394
345
962
579
790
61
965
998
644
791
400
429
169
759
92
488

175
796
495
562
64
188
868
481
275
724
306
316
60
353
187
789
239
3
480
948
616
204
471
980
354
634
87
18
623
94
72
475
579
371
302
647
356
139
208
856
253
276
524
470
522
437
154
997

10
150
368
824
434
776
794
206
10
337
273
888
236
531
621
914
200
892
51
547
76
646
267
107
851
354
120
140
9
897
663
146
8
748
183
472
519
733
98
647
480
989
749
339
471
638
349
185

275
169
692
95
802
132
516
535
707
594
690
532
911
199
301
484
483
176
336
252
526
573
775
921
855
880
9
685
948
58
968
869
164
500
389
400
912
237
850
133
376
376
768
621
920
980
153
689

778
573
730
599
384
566
497
580
400
137
170
170
466
312
142
890
217
537
1001
810
493
967
891
194
217
283
638
287
913
268
466
126
763
704
413
77
364
224
380
610
522
572
129
37
891
822
1000
284

804
228
917
87
807
216
801
252
658
874
278
220
276
424
664
183
440
728
653
432
996
283
735
223
686
273
424
155
349
107
268
452
477
408
46
965
276
197
656
40
313
140
430
893
425
284
773
205

14
850
804
181
541
432
512
748
473
777
1000
562
329
879
616
765
526
496
160
535
987
398
952
982
333
764
694
867
27
672
874
917
882
346
555
124
216
435
929
571
469
487
37
626
560
988
844
232

812
372
854
731
692
105
374
250
280
865
799
344
553
373
554
597
903
260
474
148
908
22
225
209
420
194
874
288
788
980
761
87
330
185
415
344
174
982
388
412
532
865
83
521
830
863
55
919

722
164
885
156
733
89
760
459
196
737
184
506
543
890
389
937
758
140
826
362
581
704
843
86
984
827
696
325
875
855
56
815
675
532
65
9
114
809
292
936
802
432
418
190
946
394
880
308

561
564
198
582
751
808
348
97
539
321
884
956
663
144
254
498
487
276
373
514
725
437
328
126
904
310
994
628
673
40
922
352
332
703
960
918
606
895
847
882
622
109
100
718
849
225
341
239

4
116
125
82
631
612
960
634
463
396
625
47
835
380
824
583
661
551
19
712
909
862
394
13
352
174
229
359
121
586
952
293
259
535
442
798
833
866
759
403
536
939
323
592
559
151
930
408

393
209
120
118
261
172
780
444
794
246
544
790
379
298
224
199
924
161
675
541
122
323
988
151
415
452
878
627
277
582
83
931
995
702
318
90
19
678
287
202
903
735
27
359
737
567
368
904

821
740
105
971
951
962
487
960
494
406
457
823
163
916
683
870
98
600
949
293
725
239
952
371
336
298
563
154
629
477
700
741
213
941
233
218
649
64
670
197
738
268
732
739
357
449
874
646

195
360
91
632
598
424
463
331
614
266
824
36
371
509
902
750
928
438
638
992
319
178
948
470
826
91
416
42
828
616
929
131
154
997
551
695
86
751
72
241
526
733
431
399
207
689
30
913

434
752
93
948
744
253
597
704
260
27
533
967
312
550
732
399
529
687
327
143
718
11
807
325
328
182
524
324
10
458
750
806
13
663
619
365
279
365
124
444
923
971
495
717
384
865
796
977

726
691
32
558
787
401
863
696
391
244
281
48
116
532
593
746
964
3
526
438
888
996
284
973
465
859
116
292
767
358
830
126
7
167
459
551
253
100
634
918
768
241
316
382
681
528
181
545

701
539
29
384
637
615
542
796
65
855
757
152
713
398
278
751
266
45
328
386
68
566
494
293
212
197
868
177
868
750
745
855
212
864
766
407
838
605
869
341
838
296
320
436
594
670
589
588

284
717
974
226
878
385
383
94
218
946
578
909
176
612
551
92
420
329
830
348
896
176
378
122
954
310
817
248
408
115
400
175
845
335
284
270
122
338
398
97
879
523
279
46
406
703
783
761

971
377
377
286
817
140
17
958
142
709
349
532
568
240
189
255
559
355
478
405
669
230
199
458
843
133
177
914
979
721
830
30
153
829
157
150
752
450
645
99
627
336
538
875
625
183
904
960

790
87
13
917
211
716
204
965
591
974
107
598
436
860
557
389
713
716
392
670
223
648
760
582
658
840
608
706
349
360
873
475
949
199
375
334
879
586
994
270
521
307
404
159
905
250
484
576

422
468
5
295
503
593
255
10
822
840
690
472
258
514
768
872
23
165
60
171
67
800
906
878
84
452
696
47
879
700
157
827
782
895
706
430
24
216
916
916
137
908
742
69
421
264
525
988

750
563
590
484
64
749
70
944
681
672
314
294
753
829
472
932
49
373
504
299
130
230
54
986
194
270
919
149
854
395
529
210
203
559
391
562
678
737
55
788
128
606
399
267
522
375
370
409

711
636
862
853
141
329
431
124
779
64
107
785
716
50
307
232
279
734
230
993
385
448
567
886
472
648
977
386
40
245
153
559
287
666
703
764
242
184
33
584
318
154
430
568
341
181
833
780

199
512
346
568
568
530
574
22
530
596
252
798
876
169
767
426
516
969
447
719
63
7
598
126
392
420
905
412
192
796
362
925
246
62
300
297
626
690
105
105
893
347
422
736
522
376
906
991

551
74
582
548
795
682
601
766
306
824
149
957
735
693
141
989
42
129
579
461
688
432
848
32
842
89
500
31
844
389
812
947
803
144
230
567
62
56
150
48
44
768
417
773
437
869
837
404

180
475
618
874
275
349
832
878
342
951
573
891
372
455
910
544
495
135
887
480
796
461
276
186
765
68
210
191
603
39
391
173
871
358
115
174
441
148
458
15
125
88
228
649
121
194
388
580

985
757
763
403
328
626
79
820
126
791
242
843
545
720
91
910
540
216
699
815
256
451
186
250
462
890
284
166
424
888
391
107
187
879
737
781
551
419
711
119
821
382
548
745
735
737
501
569

926
820
722
495
360
87
762
688
53
535
983
958
922
430
630
671
202
254
655
312
707
949
570
353
125
827
495
347
614
21
664
873
301
538
951
360
529
81
479
307
274
312
38
578
407
832
961
383

119
741
416
744
615
688
330
487
84
372
414
944
374
673
850
577
258
764
383
408
135
55
778
373
408
814
564
782
389
9
825
817
538
779
74
945
912
57
162
590
109
288
792
4
10
632
776
559

881
684
960
382
154
979
448
332
469
391
745
956
627
313
485
460
672
4
375
336
390
412
197
871
15
82
410
336
156
118
24
370
139
244
363
36
42
911
608
207
87
894
135
455
758
162
426
485

316
239
804
886
272
749
169
602
302
685
654
67
306
519
286
779
416
243
543
787
722
830
85
682
378
628
614
418
482
801
868
746
238
881
834
918
676
251
677
353
474
381
607
901
329
577
197
238

793
853
658
277
72
578
860
769
923
182
896
755
579
627
636
123
753
553
802
867
513
918
238
427
401
238
343
317
935
271
247
811
750
671
17
246
628
457
661
466
818
787
802
294
609
227
960
181

49
699
16
865
963
1000
472
340
611
387
527
925
783
217
713
841
961
600
568
865
969
788
767
687
869
36
712
378
335
56
234
746
133
495
415
268
732
762
673
317
897
533
733
164
280
442
785
385

460
537
873
556
515
226
88
821
820
300
415
792
653
48
35
666
352
599
742
136
132
41
248
595
472
434
942
999
271
563
327
249
800
236
911
317
233
433
828
36
254
638
88
650
821
39
577
859

805
254
682
3
851
863
931
624
613
613
287
927
419
526
914
750
27
824
633
540
387
538
131
985
79
119
509
320
122
500
355
479
940
863
490
491
108
282
166
603
371
204
688
862
866
207
617
36

864
629
803
129
206
859
46
16
691
53
170
404
387
14
248
84
173
848
754
901
374
226
708
42
30
857
435
825
716
840
943
511
394
711
21
461
755
850
915
437
579
942
828
384
896
703
6
143

266
846
649
497
744
989
73
175
10
905
609
380
514
440
198
609
618
326
333
754
183
563
676
122
809
28
287
491
873
629
341
130
966
686
121
601
968
729
881
886
274
359
462
553
280
66
750
815

794
777
235
864
154
26
950
355
908
144
807
82
494
299
552
995
973
924
148
642
944
111
742
237
147
525
813
846
72
413
164
739
791
866
643
678
917
225
489
833
683
608
449
106
448
846
877
525

430
142
667
950
297
643
313
228
57
145
442
489
767
666
527
989
77
753
688
496
943
372
677
43
502
627
682
898
110
385
480
277
568
329
936
693
281
973
841
700
59
478
991
686
279
116
499
248

770
758
183
426
686
988
453
105
226
721
311
280
536
638
512
180
300
576
431
743
25
447
601
316
999
384
61
673
611
396
437
887
733
765
664
649
574
843
738
905
688
502
236
270
495
349
178
776

57
21
439
336
207
86
894
37
378
240
275
327
914
175
3
905
994
379
274
829
648
43
794
396
995
112
642
108
882
379
886
714
481
811
40
744
898
821
384
817
972
133
254
345
319
751
727
336

210
656
987
950
715
112
205
453
852
18
851
628
289
906
365
419
619
471
474
661
1001
790
362
150
511
208
545
894
698
418
419
343
36
165
551
224
455
775
48
1000
443
843
611
448
147
730
958
186

587
887
630
494
375
156
38
548
963
257
935
799
204
728
767
496
260
843
415
170
122
92
770
83
121
279
883
856
621
77
831
764
856
81
347
834
593
351
669
332
213
9
13
386
533
533
439
222

842
915
127
643
602
256
160
255
889
813
889
598
400
295
293
769
577
156
751
104
73
44
959
908
147
566
748
359
163
411
443
32
91
272
137
473
652
925
528
167
536
607
277
706
422
331
950
857

325
370
888
789
913
299
684
428
97
549
69
738
753
311
492
711
431
271
624
476
859
433
362
182
878
11
444
689
248
60
252
56
744
557
927
918
702
650
706
880
890
507
286
172
691
537
999
2

850
939
595
266
311
268
461
55
269
216
822
409
647
394
89
56
655
753
391
111
36
930
324
194
142
736
143
178
743
10
216
839
723
547
831
720
758
305
919
317
699
693
986
993
156
112
404
144

264
699
247
456
821
897
478
514
109
265
553
974
233
651
333
446
990
161
291
265
51
620
578
438
602
960
716
926
501
996
104
122
829
751
437
831
653
838
827
686
383
529
806
454
781
700
377
622

856
714
457
745
91
284
768
744
663
509
633
726
864
14
615
823
100
188
961
995
415
771
223
78
330
162
26
593
453
612
379
991
861
998
385
413
387
155
36
450
924
912
636
502
333
524
669
969

659
467
533
578
27
12
432
522
483
32
729
871
577
895
951
518
351
787
655
365
268
321
842
440
792
933
895
581
883
374
263
211
516
252
61
221
189
160
243
634
679
966
55
195
591
863
859
590

198
406
307
937
114
775
319
851
578
680
749
431
997
57
929
574
669
567
831
293
411
567
838
391
927
655
365
815
424
98
541
153
211
192
971
936
675
10
645
571
940
32
622
134
419
981
180
738

149
336
277
244
777
160
509
32
674
787
693
620
391
372
334
327
322
508
424
731
65
410
454
561
315
301
782
134
372
450
499
473
941
188
445
46
973
531
879
754
122
696
423
602
220
418
367
31

524
676
564
748
832
109
283
722
457
701
262
342
325
502
495
640
639
797
849
278
388
696
701
647
897
172
491
754
762
753
36
707
902
318
84
149
903
642
924
61
368
259
711
837
548
745
44
17

201
254
263
936
990
857
361
179
958
304
809
780
460
315
912
709
151
320
548
915
876
152
49
705
348
191
658
289
794
946
760
559
502
718
742
996
272
347
505
205
439
466
24
736
115
926
979
708

596
283
947
802
465
456
527
257
889
523
353
52
181
481
255
881
770
951
678
62
708
10
607
826
99
941
597
243
232
99
186
163
320
274
3
597
7
541
179
424
903
282
282
274
934
86
436
581

65
244
867
648
406
498
43
363
890
636
454
681
637
137
35
136
651
998
495
750
28
724
130
916
674
52
794
118
515
925
868
176
791
532
131
674
911
476
552
402
931
835
720
964
520
799
125
977

899
217
288
424
565
999
50
440
360
946
347
391
165
705
420
839
979
230
678
172
991
131
578
551
776
918
344
574
160
451
986
1000
285
49
619
287
579
830
984
591
921
225
782
103
543
465
108
944

289
225
494
584
164
139
426
636
930
562
481
36
359
475
858
634
432
814
215
483
186
986
144
287
29
269
912
106
102
339
352
219
470
880
83
819
961
163
950
447
194
959
401
543
313
913
450
707

931
928
303
329
498
509
906
291
70
801
818
231
269
591
402
905
216
795
258
500
542
144
408
645
123
579
149
436
661
963
380
809
497
768
26
72
85
343
567
907
93
268
99
950
962
125
469
271

518
825
898
383
485
996
293
783
861
857
640
950
948
543
793
803
146
584
551
201
752
908
261
135
524
316
840
832
354
454
325
88
819
123
69
474
725
585
580
161
69
174
112
933
998
834
278
680

661
907
494
859
240
329
369
194
55
418
788
922
647
200
781
653
116
433
307
894
463
671
832
972
864
40
758
6
263
830
615
739
981
888
965
215
212
926
142
140
943
55
130
55
589
486
341
282

310
731
701
393
671
67
555
571
667
45
843
403
916
285
730
429
494
735
868
967
83
954
632
923
136
575
63
129
891
29
571
153
964
127
703
933
332
141
430
452
304
788
331
281
278
647
398
303

335
346
134
174
840
193
296
267
510
129
452
958
262
346
604
949
750
796
939
434
127
534
328
925
509
351
482
265
14
232
28
995
58
755
750
769
303
627
191
277
948
707
622
148
377
62
960
803

124
193
56
531
537
584
358
313
777
227
488
639
445
8
35
163
714
171
756
809
524
908
431
640
219
980
665
849
523
691
366
659
996
943
840
52
799
558
98
858
20
817
337
685
397
252
950
429

247
645
36
899
73
339
595
119
374
249
824
702
894
764
850
13
656
157
997
512
589
673
385
46
419
98
671
186
645
367
246
119
337
502
844
365
742
951
739
643
648
78
326
575
788
778
577
978

121
447
860
968
396
417
431
147
701
523
17
288
731
813
784
645
265
131
725
646
696
8
846
940
307
39
206
444
476
382
154
93
743
90
365
604
923
652
144
547
755
80
968
33
292
71
764
709

889
92
395
760
794
740
912
264
767
464
160
878
398
339
376
202
923
96
560
106
828
19
853
819
563
350
943
373
34
748
170
489
560
551
430
824
67
69
843
9
768
417
977
864
947
889
568
475

231
156
555
598
382
176
820
774
325
225
109
106
424
635
961
868
708
697
942
402
586
981
548
476
177
997
445
153
862
171
994
176
904
145
833
866
682
178
138
547
940
369
577
450
164
768
413
222

725
350
855
677
730
236
238
807
268
828
884
285
761
741
917
435
587
515
77
165
819
897
253
558
571
811
320
986
192
993
560
311
118
835
765
289
787
638
8
705
933
969
313
781
68
409
616
635

690
287
835
383
354
844
651
584
272
816
340
187
877
751
28
583
492
882
575
545
660
460
473
735
149
602
94
782
90
35
192
672
496
70
733
507
750
914
313
951
942
534
249
428
620
500
492
630

72
363
896
721
243
66
513
782
567
806
432
223
543
744
215
424
809
376
161
69
773
676
157
651
71
649
963
193
862
489
358
539
628
251
527
204
23
27
301
459
115
651
596
388
79
704
669
133

996
888
745
595
155
357
843
600
820
832
951
738
49
219
238
252
969
642
49
914
331
508
329
221
556
128
623
932
541
189
223
92
529
687
587
167
601
786
487
215
882
687
564
365
257
995
389
124

448
789
782
438
987
997
712
541
739
298
892
860
643
408
639
190
285
850
448
217
712
694
105
38
655
756
495
487
380
419
331
566
264
530
910
967
770
346
193
394
246
599
628
694
915
284
601
923

99
580
590
578
62
597
295
332
896
952
747
44
23
476
268
332
585
655
136
171
327
460
685
501
366
695
745
491
992
901
507
524
860
569
994
433
176
576
624
530
47
895
354
676
554
27
461
503

976
473
324
356
844
101
733
646
168
809
507
470
968
949
727
452
489
390
382
435
676
963
354
620
8
50
192
146
43
955
358
659
624
552
252
970
857
913
393
70
184
841
460
301
679
994
845
544

681
337
95
940
678
586
916
91
823
111
631
278
674
120
611
919
307
615
506
916
600
331
81
651
359
92
825
525
937
313
501
456
530
184
804
206
934
313
253
763
811
870
373
176
295
362
287
101

146
60
63
809
212
861
998
214
166
200
394
671
930
837
191
440
149
317
848
891
545
146
380
571
437
133
364
846
340
63
7
540
692
124
119
626
288
975
457
942
441
950
212
154
64
308
706
177

683
589
730
207
561
12
421
189
282
220
426
941
36
325
893
772
74
955
535
785
249
556
138
587
655
255
191
831
851
666
525
131
642
226
400
780
658
862
511
56
117
823
835
867
682
848
655
700

407
515
429
440
966
243
875
450
662
783
934
868
268
491
163
607
861
935
528
551
718
614
88
854
32
914
612
534
576
262
195
853
167
251
640
704
14
831
702
47
483
829
802
48
558
723
140
986

484
420
391
324
238
415
78
734
132
816
604
841
376
31
874
822
671
367
697
718
617
381
848
977
495
415
112
834
451
345
411
846
490
827
156
694
8
677
395
835
828
968
622
644
157
853
447
701

779
933
304
285
763
858
106
600
371
172
484
25
564
955
486
615
72
11
91
381
616
29
436
951
701
841
814
470
591
809
361
950
312
456
366
497
723
448
869
426
668
486
112
38
260
930
188
505

500
711
3
426
190
693
335
798
382
674
897
633
962
953
673
347
158
533
534
489
8
40
741
187
667
534
984
337
654
173
625
765
380
947
598
53
688
825
830
35
859
1001
579
620
806
449
627
799

840
314
61
498
189
699
720
424
568
845
86
471
879
667
62
171
158
625
841
650
918
727
999
644
297
434
69
32
721
198
202
472
436
158
305
927
355
806
157
684
625
461
819
981
218
76
986
979

678
232
268
899
852
728
969
694
928
95
864
579
262
530
34
177
51
919
873
455
339
196
40
589
950
305
580
284
622
260
91
567
321
996
85
973
935
36
545
735
691
973
846
938
413
439
427
471

117
455
801
800
498
805
683
694
962
908
439
959
743
17
691
946
436
693
356
374
696
988
277
183
170
985
968
412
519
237
438
321
421
700
447
878
780
261
175
858
33
596
365
837
382
245
130
967

898
809
29
507
261
589
353
908
47
75
963
439
867
660
853
246
644
807
410
668
585
984
570
981
712
510
561
676
962
105
274
743
643
465
903
958
255
249
336
856
659
349
231
405
890
378
797
248

452
160
323
321
762
829
338
260
910
221
188
594
953
126
634
473
353
388
950
964
329
319
97
962
751
824
457
518
849
754
375
674
133
816
30
791
705
531
796
406
336
112
445
214
901
384
356
255

953
958
199
133
821
918
63
751
489
460
525
970
881
156
276
993
135
19
49
554
423
907
888
793
890
614
577
567
957
403
992
899
894
244
736
198
951
967
828
287
344
243
3
860
107
747
43
331

932
321
86
425
227
408
379
141
944
877
786
231
833
233
630
986
966
978
129
637
982
874
480
697
764
423
750
490
132
329
835
150
260
518
268
768
794
278
759
89
115
684
831
570
610
441
895
110

650
601
372
51
986
91
740
609
418
877
502
63
496
321
985
582
885
739
659
516
245
103
992
727
901
842
193
682
807
596
612
576
252
671
303
324
355
839
649
486
520
323
860
819
539
776
573
615

939
285
753
963
762
646
350
394
946
516
893
826
63
185
87
561
318
61
809
507
106
50
315
898
742
498
894
251
120
768
577
842
71
28
882
967
419
198
456
225
998
89
973
621
508
692
751
671

982
455
689
891
704
32
898
202
579
842
299
267
510
169
443
156
676
737
491
126
828
402
75
703
679
504
477
645
107
615
973
236
150
702
744
468
870
58
800
391
154
846
782
791
900
748
436
426

769
47
633
366
6
68
411
212
61
223
39
621
233
42
631
185
254
299
706
716
205
406
351
522
215
305
175
791
155
863
622
45
279
49
895
340
437
660
979
179
646
952
140
899
533
553
369
870

179
932
746
64
870
259
332
34
461
699
615
957
188
94
824
773
209
791
788
42
505
447
485
194
185
660
495
878
44
851
37
220
419
753
559
86
813
267
154
796
329
197
495
189
732
84
26
564

99
982
724
34
712
411
875
494
575
66
651
515
978
643
770
428
451
488
633
275
275
420
658
661
793
844
698
427
897
576
691
247
550
53
37
488
118
420
655
914
157
866
162
428
850
670
147
632

32
6
886
775
929
789
236
161
697
20
947
691
997
590
60
73
23
388
504
738
796
221
273
668
394
101
356
277
964
663
84
321
570
651
552
297
291
908
920
593
409
112
971
324
767
833
486
681

240
223
263
159
144
486
202
770
198
672
464
724
217
663
681
947
893
447
343
172
383
78
113
61
974
464
61
67
952
470
161
65
638
9
939
290
377
146
566
271
489
484
71
398
308
637
446
205

102
963
250
554
199
332
664
54
164
808
180
266
742
178
941
651
995
123
761
436
136
972
960
715
764
673
565
278
920
594
237
559
56
586
489
143
762
641
473
150
396
557
427
561
777
890
111
98

864
173
879
284
722
748
781
236
133
794
36
701
217
722
736
2
248
768
808
857
24
978
988
650
696
761
452
214
303
926
947
957
757
744
664
958
18
629
53
863
852
584
409
955
971
80
680
923

198
92
910
826
451
96
385
644
259
449
179
176
744
720
836
706
723
570
832
919
303
612
393
632
519
118
891
808
126
630
206
23
69
683
442
1001
285
895
693
973
847
105
535
99
922
62
150
237

738
708
782
333
879
190
955
708
801
752
600
344
511
351
759
125
877
680
328
587
109
437
588
795
382
165
475
898
680
431
371
650
17
840
430
356
882
542
980
754
329
179
896
220
984
547
243
112

43
106
786
731
430
147
926
989
83
363
692
790
897
755
322
177
836
935
315
703
543
29
337
160
269
60
409
697
166
338
691
125
645
54
908
608
868
847
987
249
943
891
202
997
34
923
716
774

900
489
892
565
962
596
477
728
216
586
424
846
98
163
386
931
779
683
273
511
577
543
947
678
845
587
57
978
390
70
194
816
433
195
89
721
769
199
675
610
241
910
860
214
382
141
622
572

74
706
42
782
833
579
111
818
273
26
470
578
947
963
47
14
246
273
122
79
370
727
234
95
474
199
18
874
537
35
756
483
810
599
920
724
753
701
620
955
80
716
671
777
29
195
985
705

947
50
36
937
760
220
465
306
1001
26
522
689
951
68
157
184
375
907
902
551
398
750
89
645
523
460
963
34
954
692
983
62
205
471
324
596
919
286
880
341
643
783
520
696
543
943
503
838

434
245
838
568
788
691
706
784
913
191
361
179
932
59
389
216
583
473
843
996
634
602
76
91
558
555
419
951
788
500
257
684
212
247
5
6
239
675
957
629
276
960
668
965
585
361
526
119

320
377
784
774
418
362
331
463
585
166
885
499
380
285
676
680
195
9
552
912
561
472
151
662
95
297
835
709
194
337
645
537
422
193
221
567
994
462
661
865
507
103
511
76
926
267
697
110

658
844
148
163
804
480
853
249
201
620
372
668
339
875
792
317
990
9
102
536
917
959
594
73
400
810
229
191
738
406
187
251
144
978
55
301
183
372
89
604
712
122
884
482
488
489
3
743

468
279
148
8
415
28
364
45
588
139
846
922
492
909
437
644
342
323
717
576
783
260
730
670
50
793
272
516
107
676
766
297
275
385
655
396
225
528
399
638
775
485
424
682
141
337
701
640

679
375
247
539
93
533
676
195
821
299
139
199
933
55
859
948
890
577
272
615
574
873
8
621
753
360
369
326
792
719
340
523
449
195
709
132
609
482
436
2
96
210
58
274
223
258
570
468

9
391
161
369
657
60
635
230
9
410
336
98
252
985
636
554
141
848
93
926
942
171
102
152
532
799
792
17
282
63
363
897
347
5
785
248
661
107
597
468
395
76
907
108
19
939
808
742

935
429
141
676
576
433
550
683
319
217
527
165
978
122
347
311
617
601
492
967
694
363
316
288
486
151
828
339
747
627
466
605
246
982
548
52
898
816
773
68
207
732
880
759
759
735
413
811

507
594
531
904
636
21
375
141
259
351
969
421
472
796
752
737
218
644
586
751
696
187
761
415
71
140
749
694
226
308
944
650
115
120
442
750
961
306
275
7
739
320
479
205
114
913
85
922

37
400
495
754
37
158
114
877
648
914
672
937
279
417
885
362
208
231
173
908
757
551
208
696
626
807
420
312
29
109
969
983
665
541
755
390
63
660
283
938
243
220
960
901
594
745
91
259

165
28
538
465
454
850
398
552
823
892
21
50
124
40
30
617
972
409
235
691
580
82
296
627
322
886
17
14
349
962
187
145
77
310
616
470
86
593
525
490
681
864
525
567
730
88
431
948

787
44
596
871
873
173
680
222
95
283
956
98
744
457
389
902
779
76
938
619
32
656
306
8
423
118
875
240
792
766
529
61
447
658
510
143
992
272
869
559
394
240
264
1000
464
432
252
566

484
846
714
414
286
285
894
584
234
983
311
34
976
490
627
736
194
216
233
752
859
338
94
170
196
768
114
595
827
319
976
256
851
240
214
961
298
46
783
878
282
296
758
282
51
717
618
376

445
634
297
989
796
375
243
975
603
657
928
799
563
49
862
585
489
747
759
88
166
716
912
130
186
887
936
643
487
405
775
474
900
654
230
729
218
911
173
479
581
918
564
50
905
215
99
755

566
305
671
740
923
698
912
778
200
972
819
416
505
622
984
279
56
803
308
370
303
972
816
669
464
78
835
814
41
543
282
372
44
977
1000
38
875
687
172
954
244
469
316
181
249
281
143
850

266
931
136
514
97
645
13
379
557
267
81
107
51
626
90
55
978
132
510
506
516
854
255
106
52
597
503
603
967
434
802
981
486
332
886
581
399
52
448
829
645
85
91
719
667
288
872
333

732
365
857
128
629
552
650
669
774
15
254
982
509
900
927
225
496
789
90
836
855
701
400
777
195
992
229
895
9
157
473
127
44
940
616
263
272
543
115
185
365
522
874
541
107
975
863
994

139
742
646
625
335
120
530
986
442
795
151
950
92
760
326
665
729
635
189
608
63
539
800
192
412
963
598
761
816
783
915
712
493
347
534
981
754
356
455
220
574
685
883
374
216
464
169
627

636
31
22
669
716
903
123
242
953
695
355
227
649
243
545
891
578
620
466
917
705
729
951
489
482
572
64
57
874
669
582
689
948
821
329
628
835
520
97
256
232
820
929
708
550
514
597
677

183
258
800
228
424
429
257
576
175
432
604
865
8
284
652
912
969
261
831
241
492
15
363
565
944
141
129
196
685
423
203
430
42
766
123
595
534
915
592
90
846
360
863
861
406
980
291
786

161
556
868
661
455
778
398
577
855
972
438
447
785
488
234
37
764
608
532
692
923
449
562
364
367
485
803
332
617
231
642
420
717
620
169
96
338
415
287
342
172
761
397
425
163
464
383
368

417
927
876
562
858
397
909
867
90
945
652
907
259
809
903
935
511
106
458
735
586
697
742
254
796
137
94
145
605
725
224
642
632
233
3
477
211
318
752
727
652
906
755
941
904
153
299
346

789
266
388
591
957
800
17
893
30
995
427
480
663
282
961
199
212
811
173
659
938
96
851
13
622
360
695
164
457
80
884
331
770
170
868
668
390
247
530
54
917
846
931
147
908
612
125
584

812
969
839
558
460
206
943
549
560
748
145
869
601
769
541
862
928
524
318
843
750
695
911
822
249
387
12
993
665
729
518
666
19
362
768
631
162
221
370
143
127
20
566
778
289
184
9
983

931
995
267
510
327
721
743
558
411
442
472
136
508
231
669
630
379
747
388
718
29
639
143
543
259
402
947
765
802
574
903
668
743
632
90
140
317
789
41
551
32
153
355
399
304
367
254
763

710
435
515
586
688
891
104
734
701
723
803
796
707
265
532
611
455
352
276
224
553
541
761
114
556
618
489
754
140
113
603
746
404
558
688
675
152
904
559
972
200
864
556
919
139
435
564
376

319
1000
532
562
830
617
940
261
632
319
294
900
501
30
784
770
593
152
884
779
880
439
244
330
45
464
429
575
738
550
9
924
844
289
264
688
774
294
737
241
843
97
181
985
310
17
458
592

972
818
291
329
305
130
160
919
459
327
123
782
357
860
347
555
230
795
319
235
498
816
332
392
671
543
294
624
369
159
245
363
898
914
267
451
85
557
795
88
949
781
409
407
770
48
223
342

997
704
251
192
127
727
646
210
667
434
979
367
886
165
432
309
95
705
805
319
55
551
952
958
315
935
542
42
783
329
415
451
272
500
724
721
206
368
179
235
465
179
940
126
725
833
15
433

793
714
830
484
464
667
572
517
793
889
519
432
16
10
887
301
580
932
922
403
551
99
79
85
699
353
961
631
73
695
158
906
108
640
989
975
330
387
196
424
341
695
791
609
749
686
413
801

828
672
835
543
598
9
593
925
818
647
463
85
527
385
441
222
634
165
5
555
830
961
220
245
207
305
225
653
82
729
101
742
328
763
204
413
165
131
79
756
682
846
77
414
518
917
787
953

631
352
202
242
253
272
169
994
533
607
824
994
146
306
698
6
112
171
463
132
344
874
143
995
63
845
354
680
363
519
860
397
510
573
651
727
556
564
522
902
790
948
123
481
300
17
727
19

227
788
142
566
179
919
705
452
228
427
423
989
180
152
971
883
201
196
949
503
157
626
262
324
406
531
339
887
629
309
372
307
750
104
8
94
878
878
764
476
483
719
777
687
561
989
266
178

3
214
423
923
97
604
12
15
825
147
307
920
250
634
165
764
495
683
822
468
1000
248
856
676
850
979
644
743
630
524
949
430
454
414
4
609
60
578
78
110
442
641
687
514
731
593
918
799

452
287
979
705
482
327
485
992
919
590
591
503
745
555
406
60
190
911
281
645
144
578
508
239
276
3
521
104
198
979
140
304
892
575
982
824
673
973
569
751
33
774
667
562
88
532
156
162

690
262
537
193
96
6
480
924
953
833
600
446
7
87
49
618
749
996
378
565
408
241
201
704
619
248
220
863
151
40
610
921
554
716
773
723
551
661
795
884
315
699
358
733
308
217
580
367

237
150
312
898
320
412
162
19
994
528
263
40
406
218
858
617
417
679
534
305
260
405
545
830
946
120
778
43
517
577
662
202
470
780
563
595
421
813
830
262
134
545
540
846
253
695
752
40

537
369
8
245
561
897
768
807
526
460
13
283
346
675
410
2
988
572
564
968
687
897
543
5
499
513
560
270
210
563
321
136
260
757
247
532
479
290
287
568
83
522
638
761
238
410
540
554

339
818
40
986
461
354
741
438
601
553
336
126
39
950
66
622
781
632
103
709
693
623
129
284
784
172
531
131
499
837
167
323
411
960
998
423
455
671
887
242
229
634
708
595
107
504
967
750

611
461
542
587
569
524
644
261
672
281
278
752
513
205
272
301
430
666
138
739
963
360
407
89
261
880
353
555
85
302
838
742
462
71
262
235
11
470
450
990
470
827
664
481
746
394
192
160

240
306
115
416
859
399
446
194
588
898
649
176
658
691
297
225
7
587
641
184
633
368
877
413
818
142
922
862
486
495
149
315
176
784
854
31
605
228
959
684
705
160
739
359
882
79
686
81

538
511
882
183
106
330
276
887
722
830
681
574
11
580
708
625
39
118
493
614
81
790
613
816
290
995
635
758
983
92
598
607
65
736
485
464
185
598
349
509
613
375
510
300
114
977
530
130

559
568
424
422
508
50
911
9
720
131
591
534
7
789
793
214
100
425
999
63
805
807
626
364
394
75
51
759
649
394
892
485
138
542
787
64
573
876
486
518
599
978
477
297
659
385
537
619

951
810
887
238
589
835
56
784
572
448
813
690
731
689
40
384
658
724
973
936
385
151
823
472
269
327
60
221
663
726
940
854
299
928
373
167
463
760
466
138
362
841
687
244
154
221
391
239

823
530
183
529
608
464
107
871
419
583
240
135
692
753
840
795
204
891
861
241
812
880
832
636
343
728
368
967
702
951
233
639
763
966
913
422
327
213
712
376
983
843
617
406
286
351
344
104

501
132
58
633
83
981
835
655
842
367
858
614
41
877
96
148
602
400
870
847
145
491
613
268
691
506
327
701
122
99
677
619
194
17
160
932
53
173
62
504
314
408
303
664
607
730
805
951

207
207
748
909
368
621
747
980
106
10
6
253
866
313
473
409
66
721
631
189
712
723
374
990
988
485
267
518
876
784
918
817
844
312
471
152
941
216
928
249
950
737
721
23
303
100
125
386

625
89
610
701
570
145
702
102
57
947
56
409
955
10
151
891
70
150
978
269
5
725
625
430
252
340
733
125
557
412
501
257
923
452
751
73
140
874
440
962
187
513
82
1001
46
506
162
413

61
996
153
43
488
312
423
379
680
159
302
739
151
449
881
89
358
102
660
913
757
501
626
861
897
341
666
702
657
834
63
860
421
39
945
491
421
453
620
761
776
108
907
827
432
314
330
582

165
95
123
204
536
337
844
39
112
744
821
354
386
86
397
507
893
269
414
540
841
262
203
763
328
526
560
735
192
556
348
266
898
368
102
300
331
839
256
436
243
117
239
255
210
623
842
901

703
29
806
961
929
340
774
693
558
873
380
887
678
694
678
787
253
676
403
740
488
97
767
803
615
709
852
172
936
712
210
138
386
867
936
792
24
971
184
832
541
339
214
424
548
331
418
625

811
702
232
601
793
616
690
285
293
154
154
472
873
108
574
384
439
921
460
925
696
394
953
605
85
381
235
328
4
409
429
197
969
341
961
685
594
982
868
950
362
183
205
35
721
294
305
249

941
636
929
954
196
420
624
241
299
701
496
92
762
755
380
988
193
851
165
366
510
417
949
242
894
224
233
248
110
32
126
168
421
862
385
936
459
149
830
523
781
50
800
149
12
964
535
256

104
946
807
308
788
140
814
284
117
317
798
261
969
480
878
800
888
320
241
217
274
321
372
454
287
573
184
789
804
350
388
152
24
563
482
122
293
342
875
7
758
249
866
302
127
569
11
203

812
935
95
504
175
639
513
607
917
425
693
389
860
320
291
43
459
721
295
517
619
862
378
155
703
68
232
427
934
818
549
452
59
492
213
421
867
113
295
400
378
790
777
141
914
502
98
655

421
215
464
477
735
424
318
879
333
865
715
413
179
361
336
594
699
121
450
133
753
292
921
624
734
170
8
85
59
70
295
716
532
162
542
700
907
601
153
521
322
506
34
596
660
977
208
667

844
361
899
383
684
914
959
796
3
392
816
730
284
529
1000
544
927
32
254
182
524
160
677
604
624
173
623
518
673
679
246
273
501
877
269
60
399
789
234
150
427
155
504
840
568
689
161
806

579
783
878
783
800
958
649
869
871
43
253
822
755
248
804
562
511
394
118
433
386
359
431
583
610
371
334
102
382
120
154
720
64
19
263
18
275
715
725
353
646
108
937
663
397
269
821
629

38
275
321
467
415
466
382
760
193
212
748
767
241
613
592
11
416
570
505
272
580
512
667
717
195
573
883
406
656
368
657
950
88
199
767
226
874
131
469
38
755
336
57
747
474
940
879
901

76
925
192
888
641
713
581
963
403
240
102
8
810
188
425
247
958
140
402
974
467
977
221
571
574
219
746
537
224
871
680
742
594
971
884
466
43
620
14
646
46
709
110
532
451
810
453
157

928
414
445
362
854
146
847
952
813
522
722
885
397
977
878
520
138
628
186
779
570
792
109
443
902
2
362
794
568
628
11
861
180
23
334
538
177
1001
11
312
163
807
696
843
93
941
561
399

69
802
742
44
832
510
62
655
29
797
194
32
541
416
765
148
926
307
113
483
720
298
51
32
709
780
818
139
771
767
978
863
552
217
684
601
925
257
239
861
1001
466
218
474
109
687
635
199

825
271
453
270
715
541
912
666
573
217
416
612
201
525
229
701
263
303
433
157
292
302
976
983
522
700
9
49
179
193
448
896
696
428
299
290
466
122
46
462
318
624
94
263
294
767
296
248

949
973
767
562
301
996
545
779
221
514
814
572
716
171
862
897
606
86
2
20
434
550
439
370
447
907
109
574
142
462
47
55
696
500
796
585
776
69
327
530
558
990
262
436
467
923
364
208

154
42
803
623
671
997
791
125
107
812
214
716
84
203
78
324
301
943
98
898
346
22
355
763
852
449
602
302
24
616
184
412
144
327
231
260
671
896
828
842
330
18
722
818
635
954
461
351

833
649
341
948
764
857
701
591
36
385
606
998
256
866
715
821
901
821
498
545
676
169
523
869
954
909
958
563
777
5
232
711
940
666
863
801
371
62
717
158
458
2
331
759
821
591
572
955

343
741
190
50
86
451
978
75
866
998
664
982
794
25
728
443
236
100
254
516
823
300
754
508
461
959
641
189
904
129
995
365
984
967
923
173
731
351
725
34
101
434
825
107
185
868
130
618

28
732
309
909
338
839
310
794
353
923
265
970
757
4
539
545
328
692
110
417
7
837
405
290
453
61
584
888
271
431
252
528
609
462
13
370
568
399
98
707
680
886
737
980
761
73
477
741

518
698
898
320
431
206
788
331
581
129
392
985
263
657
729
17
966
985
765
203
948
460
884
92
489
936
809
906
950
637
498
937
545
769
246
528
308
145
785
64
278
929
923
530
251
425
296
177

847
600
55
204
12
687
734
772
859
390
121
6
65
331
446
182
290
286
340
712
949
605
973
96
20
911
920
302
828
61
64
428
96
93
299
447
719
503
231
273
923
324
44
436
674
566
312
15

652
410
807
224
684
293
432
616
941
460
862
718
353
739
494
586
865
903
907
213
58
355
734
900
979
427
483
289
520
80
476
227
639
753
613
77
152
650
858
805
619
251
699
992
492
878
926
702

591
180
140
150
50
283
828
618
342
449
881
583
307
156
377
846
284
343
482
333
248
250
29
759
600
235
57
319
834
572
611
603
800
512
918
626
518
973
647
552
938
971
487
391
572
764
705
254

911
845
975
440
389
670
778
687
344
684
617
102
914
437
545
139
703
812
887
791
178
338
141
373
322
550
720
277
678
124
804
508
739
974
362
647
860
510
998
173
566
98
577
813
457
872
73
904

567
337
75
687
778
231
607
837
912
846
602
410
422
863
668
919
35
214
652
846
463
318
302
81
656
420
171
804
513
425
595
348
304
257
196
577
482
407
443
250
30
807
389
881
868
475
297
201

376
300
331
156
537
455
181
450
471
1000
353
365
963
240
777
176
559
365
70
731
749
956
490
333
66
229
582
75
268
573
746
271
7
163
696
254
806
604
618
837
39
33
125
759
610
226
420
295

137
714
260
510
325
497
236
985
853
154
841
200
426
40
708
314
678
180
121
807
743
615
549
34
298
540
768
631
743
966
463
383
649
560
222
799
669
968
559
605
825
988
593
752
517
648
350
885

153
403
331
738
83
616
400
704
315
163
552
507
92
972
579
954
62
218
303
838
924
72
401
756
120
792
148
528
879
930
893
392
28
929
698
687
348
577
231
344
492
463
820
498
232
740
389
836

90
611
84
160
487
804
787
846
93
450
295
916
619
1001
547
79
246
11
131
475
289
4
630
325
730
552
904
62
604
479
128
217
859
957
966
755
717
757
162
73
416
591
310
324
168
534
893
869

931
932
7
271
759
246
319
809
761
450
498
279
851
365
209
84
949
74
715
512
175
393
829
826
728
892
756
772
955
210
449
171
545
661
468
368
755
487
376
94
871
203
321
310
91
111
22
258

306
632
10
910
742
201
337
760
584
25
753
290
126
947
422
697
660
81
237
817
435
682
243
569
378
26
199
701
22
763
276
948
76
432
820
230
631
294
275
582
73
261
713
909
357
901
29
435

244
104
574
71
754
448
747
282
741
294
367
243
476
679
948
159
367
71
116
902
131
946
722
33
888
80
66
827
654
482
407
35
923
822
296
920
324
657
855
764
715
134
501
260
745
509
396
322

726
956
717
642
916
826
112
950
504
881
893
310
951
106
614
50
659
102
564
611
267
293
785
326
731
184
186
832
260
351
560
391
67
630
984
679
470
518
72
517
376
943
565
110
305
390
184
48

19
574
496
623
365
647
977
893
959
972
34
165
858
491
152
852
809
198
176
433
227
24
263
319
932
583
20
388
921
937
18
170
221
845
445
839
380
424
778
358
322
609
158
524
625
272
930
161

650
347
744
666
685
469
575
486
539
3
72
45
157
466
330
664
265
712
966
841
106
814
397
227
749
534
290
381
21
939
767
265
540
128
167
244
476
812
819
464
594
142
412
39
480
833
582
604

128
480
750
477
41
152
67
912
212
793
482
680
101
901
409
472
453
807
863
20
852
840
916
368
30
662
839
142
483
820
208
692
780
308
70
114
40
93
60
826
401
650
119
487
329
128
199
583

821
458
822
442
7
498
126
432
411
802
386
488
994
50
535
578
303
469
892
864
855
894
262
439
17
895
285
961
410
209
581
405
814
14
371
171
143
945
229
499
105
312
248
621
1001
665
408
556

602
905
665
501
445
133
200
776
667
865
194
446
328
966
471
639
105
781
171
528
138
66
700
261
633
567
763
655
146
726
67
461
900
357
265
547
343
186
971
466
687
974
727
399
818
284
705
519

142
87
796
879
714
336
236
244
834
324
289
23
478
306
493
6
818
955
228
889
5
882
677
111
648
145
69
700
384
622
301
14
57
70
833
742
998
345
934
712
468
365
482
88
109
359
894
488

349
888
596
152
502
756
33
818
633
668
251
21
527
564
14
309
17
208
99
421
782
622
694
198
68
996
213
600
849
706
308
945
147
928
752
453
986
309
714
436
895
710
3
30
245
452
912
859

625
986
357
215
4
880
463
88
963
262
369
423
463
365
919
489
577
706
867
988
776
203
169
293
46
213
291
458
326
50
176
614
126
412
260
801
679
477
498
171
250
821
388
661
918
213
389
945

43
865
617
358
850
1001
53
769
159
123
565
581
347
537
877
495
470
192
973
647
19
6
304
946
408
99
955
627
331
673
758
374
396
172
792
210
152
328
455
261
686
829
509
619
829
189
906
107

947
977
913
909
878
633
219
609
207
703
294
541
989
102
708
80
386
739
934
115
352
474
98
970
1000
279
723
877
987
869
743
732
303
571
132
825
338
412
651
115
229
81
875
804
166
418
182
415

427
633
843
611
123
713
363
784
83
358
541
478
655
351
160
361
720
198
483
985
223
356
783
133
965
611
890
920
815
993
595
330
35
257
907
382
956
593
794
986
345
941
535
632
26
453
410
400

785
588
361
126
831
221
465
537
13
1000
321
970
53
473
763
64
652
456
142
433
149
772
317
302
420
486
909
836
250
349
590
765
764
433
89
965
856
858
551
291
823
864
102
655
948
103
340
136

125
535
697
359
703
756
562
863
776
225
492
832
920
828
423
926
120
174
210
262
593
400
451
906
83
925
949
582
742
307
485
21
597
480
343
227
489
415
65
529
638
505
398
740
527
164
751
20

675
719
693
839
991
474
967
703
336
879
852
90
750
108
622
156
238
603
892
615
352
872
995
487
964
888
482
933
776
168
896
429
4
146
537
390
163
601
1001
662
512
993
446
116
759
421
614
336

718
793
935
543
36
438
880
648
630
882
139
733
91
162
822
190
579
78
449
763
829
953
951
869
898
180
743
977
370
983
989
471
880
456
673
454
268
486
356
482
345
71
891
30
647
196
427
392

405
142
186
807
378
645
410
916
124
800
314
34
765
425
515
487
304
469
496
821
72
981
493
846
489
363
412
116
65
802
236
509
775
62
136
760
110
229
687
564
208
550
531
519
897
226
713
29

890
461
403
484
603
310
690
577
270
509
243
882
452
303
103
610
936
629
908
477
676
467
992
213
378
745
710
612
704
112
531
670
23
846
732
292
522
804
852
689
87
932
274
299
310
159
772
373

355
419
195
587
653
798
830
135
626
993
90
911
728
432
357
564
823
282
727
632
318
899
24
179
778
571
702
255
786
397
442
841
509
115
778
406
79
585
552
728
37
310
803
922
992
887
455
240

854
113
972
834
594
288
454
719
373
349
370
519
965
426
163
60
453
148
666
956
660
655
85
626
469
942
109
510
988
268
275
322
7
738
589
988
38
349
70
782
155
443
772
947
106
441
906
245

434
368
721
287
318
308
67
563
286
187
999
886
737
517
381
931
582
130
370
345
693
410
441
284
26
742
602
578
469
356
11
356
717
302
400
57
398
923
544
654
725
88
813
746
837
125
955
295

989
970
641
203
716
893
871
481
32
182
845
309
920
724
268
937
45
404
901
216
118
244
809
769
248
637
936
805
653
624
686
162
7
980
430
481
97
53
105
511
21
477
604
131
369
448
675
358

231
810
846
402
315
417
894
617
270
684
24
371
103
429
716
515
775
999
325
485
710
13
484
420
787
554
201
666
934
589
740
533
106
609
406
832
253
462
668
37
61
804
591
127
477
803
37
653

801
420
453
871
369
690
256
736
855
138
118
316
501
991
537
324
922
132
175
410
909
131
10
60
813
31
537
683
69
125
786
977
351
980
941
144
231
687
219
666
257
72
127
423
827
827
75
261

549
737
19
900
785
836
333
69
561
829
662
538
473
935
559
238
762
797
644
510
172
360
587
560
606
204
716
882
129
200
457
573
137
32
22
767
107
301
64
989
620
14
680
23
588
423
633
887

370
555
618
651
774
505
881
232
861
494
971
933
796
362
461
485
600
819
387
580
668
353
110
917
247
985
401
113
751
599
432
121
747
170
188
45
157
216
870
309
79
377
565
577
882
943
571
836

874
390
79
42
926
549
609
660
957
789
95
811
723
536
974
558
682
440
540
420
135
781
833
859
959
119
311
894
639
780
447
872
151
788
655
483
923
774
121
691
419
472
678
674
144
607
965
224

730
509
692
68
367
44
633
395
572
383
13
273
417
966
386
645
987
119
761
414
290
497
152
333
791
381
10
106
696
178
946
118
989
811
95
461
449
565
554
530
552
798
844
110
147
300
227
644

10
207
784
514
958
883
459
763
408
860
256
963
736
871
490
845
297
995
97
542
144
41
867
465
135
368
952
688
985
917
670
186
303
326
691
21
389
815
82
930
747
825
863
791
392
212
744
8

543
275
880
169
848
172
531
43
956
642
256
704
591
342
581
777
514
320
578
577
596
516
493
652
960
702
796
362
28
114
697
929
241
943
18
606
140
284
921
417
694
931
272
768
207
249
969
236

727
161
689
337
301
474
521
732
719
127
534
643
983
692
59
973
66
87
503
509
333
646
263
813
638
930
484
48
439
712
646
602
259
963
828
148
715
728
1001
756
196
703
586
509
947
82
314
792

386
287
918
799
300
436
678
304
565
322
571
179
513
7
430
112
673
641
691
534
255
42
981
982
415
29
110
852
727
98
843
883
249
883
11
823
317
757
414
697
498
548
65
645
966
268
971
738

332
708
167
961
192
852
813
274
16
452
917
470
957
526
627
233
145
592
187
558
384
566
420
24
266
834
361
259
163
638
642
447
602
523
889
765
595
957
340
693
834
954
224
301
692
98
704
426

145
956
890
795
952
756
450
792
880
393
924
294
697
504
184
994
372
598
699
469
205
11
88
49
83
818
142
265
59
305
307
490
908
369
973
663
115
588
888
389
457
110
703
302
987
182
607
454

911
328
682
861
905
523
623
312
292
341
62
927
961
53
774
898
669
472
257
733
797
972
159
660
282
725
185
66
346
149
640
662
514
576
22
193
307
994
26
783
33
136
241
331
470
389
203
189

784
627
634
27
118
687
502
473
634
992
313
438
906
902
58
560
520
394
256
427
836
507
504
578
91
370
227
545
274
412
535
986
970
795
583
785
726
932
761
328
185
77
928
232
576
73
292
421

165
350
933
511
393
264
986
745
608
309
905
612
989
371
593
426
11
953
898
948
397
900
543
503
250
551
338
644
595
72
678
970
137
714
347
138
419
452
741
631
66
629
567
128
633
419
412
697

525
434
905
754
686
605
977
711
879
308
792
244
217
658
266
227
710
880
155
974
299
602
853
279
482
420
88
544
256
756
141
49
850
106
36
308
299
889
291
698
30
883
102
914
194
830
592
1001

612
435
567
415
896
847
389
55
446
21
701
160
842
878
685
701
71
144
636
85
976
675
148
108
690
482
103
765
553
126
538
371
798
36
785
616
203
112
526
207
929
616
256
837
918
422
768
910

714
884
190
102
130
78
273
653
269
498
649
928
94
24
160
397
351
136
359
523
193
369
828
919
817
277
459
840
251
203
146
762
798
371
137
810
447
895
851
215
382
599
701
935
214
724
176
742

422
361
245
862
7
356
254
671
122
71
519
584
785
934
486
487
805
801
617
50
168
745
694
42
820
588
360
964
30
92
529
359
245
877
103
733
686
848
938
222
848
244
523
585
768
850
598
992

415
11
108
310
755
513
794
136
10
382
245
248
741
825
989
876
732
152
451
352
231
832
366
336
963
981
901
547
835
337
650
420
546
791
619
596
396
733
677
374
499
555
276
848
475
781
24
401

23
743
418
812
329
128
307
826
623
2
998
214
767
909
384
148
835
16
509
351
762
557
760
585
513
966
318
111
936
716
586
173
371
149
823
328
257
849
842
824
214
512
395
286
448
881
692
954

734
540
467
78
818
708
219
879
900
209
302
567
51
853
971
171
183
231
906
827
841
667
725
305
824
246
868
495
551
98
700
731
841
302
115
74
320
409
529
907
541
945
774
417
645
167
884
128

277
285
600
566
363
854
933
753
188
778
162
137
44
506
659
890
404
513
955
188
456
498
133
330
149
743
485
532
778
995
880
432
148
47
646
476
248
507
989
398
485
278
834
575
247
971
110
824

826
372
275
839
624
10
824
166
270
766
971
754
52
821
618
573
946
429
296
644
108
165
566
298
380
1001
877
197
262
459
213
880
317
839
970
660
132
273
30
2
522
572
603
182
747
746
831
149

848
393
599
470
44
16
531
513
635
687
127
562
869
255
442
123
852
720
63
202
59
913
201
858
687
639
304
441
317
183
59
129
802
910
393
857
103
444
267
690
60
44
92
810
330
691
895
755

196
788
634
135
165
247
39
254
831
355
710
973
532
353
920
694
298
699
764
296
364
870
184
177
42
262
667
404
694
653
625
795
233
987
909
243
231
495
658
319
454
115
421
971
500
373
612
634

155
514
419
403
887
363
524
573
709
600
635
153
676
693
79
777
160
79
912
158
884
26
816
81
945
830
824
907
91
181
678
36
158
923
511
633
577
387
792
687
110
701
354
411
8
567
928
121

168
708
737
751
936
642
873
138
525
423
291
207
9
77
351
818
349
81
681
491
878
686
613
295
638
845
490
103
71
139
23
875
419
625
271
846
393
655
78
61
279
482
901
734
99
215
53
738

240
103
329
958
597
167
807
109
748
222
917
41
251
262
414
22
407
870
50
881
431
929
265
246
359
991
205
744
907
487
176
768
586
207
629
796
557
928
796
95
708
199
955
241
381
787
541
102

179
183
850
839
397
321
457
725
790
763
438
60
316
284
929
110
769
826
996
791
980
699
865
409
125
889
265
562
85
900
184
882
465
286
848
145
108
297
142
720
270
203
345
51
214
887
86
594

969
830
341
398
377
454
819
641
555
423
300
923
513
385
517
612
403
860
116
613
569
201
439
643
955
313
928
575
879
594
754
737
136
265
241
335
844
786
918
653
963
204
91
664
393
506
670
597

935
973
631
420
437
801
577
993
26
173
730
501
131
59
484
439
220
27
297
3
193
882
769
385
940
210
458
711
751
621
459
838
584
453
263
408
577
883
580
97
402
606
828
764
841
515
609
313

425
41
451
715
124
165
190
294
934
59
334
920
881
364
840
962
727
643
397
277
971
633
221
396
291
552
401
484
560
630
841
225
382
312
515
53
71
699
55
560
35
224
679
280
256
579
380
705

959
471
464
842
331
262
517
777
732
966
584
906
209
276
868
894
351
506
404
37
287
181
583
19
5
404
512
775
265
429
381
80
890
498
642
743
332
412
861
885
558
893
27
12
322
927
959
491

53
99
331
938
218
226
142
738
817
412
100
961
782
352
172
80
533
71
826
984
969
932
337
431
692
327
20
706
195
668
904
130
112
963
708
490
919
772
141
883
136
553
390
335
899
62
79
254

828
47
968
826
451
444
476
866
746
140
338
64
677
841
287
789
208
868
236
19
318
161
811
696
520
902
92
786
858
558
296
623
556
364
390
279
549
86
378
331
901
523
429
201
836
764
727
349

468
522
932
900
972
689
596
193
63
413
55
383
910
461
494
574
556
915
475
582
500
191
404
103
489
821
561
640
129
500
832
194
240
613
148
412
671
604
563
216
201
269
125
523
980
36
400
929

368
839
662
664
772
502
557
297
657
492
426
883
637
547
355
886
343
809
957
680
659
473
43
766
724
61
683
946
713
848
767
384
760
365
643
915
873
207
618
912
992
746
225
263
876
664
473
805

714
982
96
608
74
41
917
173
843
80
560
898
601
920
937
146
511
186
657
79
286
349
917
89
682
998
906
145
625
17
517
716
403
486
415
362
625
676
107
335
919
86
345
192
864
92
600
221

7
933
402
153
303
166
315
899
424
282
496
199
195
16
37
62
945
140
632
48
621
627
904
411
690
906
920
759
145
198
391
918
207
832
572
496
373
235
6
890
711
513
436
449
3
52
143
847

238
46
225
478
132
265
630
203
186
177
564
68
977
496
312
185
436
463
813
502
18
253
961
691
566
208
271
746
500
21
838
717
354
240
322
731
577
509
667
428
642
215
789
772
976
720
442
630

243
659
564
561
661
871
175
22
517
932
241
309
48
734
700
127
325
308
55
195
172
316
303
458
80
472
562
159
923
839
369
634
157
862
891
308
768
634
76
385
690
742
596
202
839
235
414
190

10
876
981
621
661
60
690
990
847
489
557
398
256
761
637
571
643
110
497
279
212
299
825
278
627
760
322
812
39
75
26
778
323
775
261
395
495
568
716
783
99
241
130
453
463
842
979
92

686
208
873
947
331
365
799
18
158
554
856
704
678
541
317
694
131
243
669
301
744
256
118
264
550
981
816
211
633
721
595
964
22
948
817
569
879
220
997
3
408
179
22
156
843
297
483
623

428
801
78
643
690
15
953
622
696
239
420
268
655
247
509
821
904
508
848
258
826
208
569
594
583
207
333
474
476
449
731
822
789
889
383
971
634
682
872
878
761
948
693
499
357
267
702
163

591
918
842
510
415
96
473
680
265
890
58
556
908
152
162
322
458
769
411
287
986
692
609
963
116
349
531
160
269
738
924
663
905
384
722
177
140
1000
49
411
366
456
737
808
679
818
309
958

792
793
146
921
777
286
777
397
711
999
137
5
694
180
218
171
722
413
312
612
163
197
96
84
177
866
292
135
962
178
197
959
823
431
512
535
919
804
974
974
768
894
81
914
415
882
769
488

257
274
743
301
98
607
360
389
119
290
815
324
490
771
338
578
38
946
768
896
270
611
369
667
757
136
798
641
783
712
472
562
289
293
128
902
662
637
40
735
819
490
625
115
258
567
780
508

757
453
449
611
263
295
9
79
831
503
48
259
975
186
842
812
248
509
285
199
605
682
656
371
919
170
282
277
7
159
240
990
240
21
289
399
535
24
91
383
97
373
109
954
877
934
631
643

632
584
153
641
911
775
472
760
620
107
64
620
779
913
37
399
30
411
237
359
84
260
306
258
570
575
415
280
866
767
817
657
176
985
424
776
146
407
601
320
430
795
872
474
413
559
721
707

534
460
464
480
515
496
892
984
28
30
583
756
479
945
678
951
951
441
84
395
97
508
770
972
350
174
346
398
217
177
883
858
632
323
814
3
792
954
160
658
168
240
592
817
322
339
197
184

483
844
366
813
325
385
629
252
502
11
551
494
822
558
824
332
36
629
38
761
192
675
581
286
557
533
358
786
790
837
16
266
217
695
33
859
403
69
161
611
390
442
916
510
275
816
631
399

457
184
636
823
899
156
121
54
907
284
127
108
361
987
677
410
660
162
998
413
74
448
807
553
824
486
884
65
719
39
29
287
523
345
672
938
803
217
360
674
123
798
823
686
903
135
271
783

478
442
344
813
948
520
458
470
398
133
358
11
202
98
462
423
526
994
819
194
406
673
689
301
65
962
573
836
258
830
992
995
748
922
314
102
541
637
212
292
309
606
475
406
473
741
46
85

88
376
987
858
427
667
285
477
495
58
360
708
638
858
638
686
374
879
116
207
225
117
955
385
364
399
229
696
698
810
59
5
274
620
676
991
646
320
964
897
473
971
226
684
734
902
364
341

200
459
478
599
324
895
820
836
498
21
820
613
507
642
956
987
183
357
2
54
124
261
614
563
605
256
861
433
728
24
722
175
194
70
114
557
287
942
737
22
888
770
749
100
772
456
967
406

831
641
843
73
583
856
255
53
223
698
640
291
856
425
608
32
599
235
779
703
26
288
697
292
702
842
161
35
960
443
61
315
124
871
724
329
381
860
741
109
516
497
793
330
109
971
580
595

389
945
780
595
189
692
960
133
152
33
567
644
573
946
786
727
829
492
469
445
601
506
651
392
206
419
964
148
381
971
69
663
867
778
546
529
404
822
297
4
363
382
734
558
314
920
422
344

585
620
655
329
736
772
472
704
215
909
374
936
264
350
69
503
662
507
228
241
242
944
228
925
333
67
760
59
478
16
140
808
240
41
159
555
46
537
844
98
972
662
879
279
811
257
44
695

385
490
284
908
826
828
113
602
285
845
282
117
980
752
205
570
326
924
9
93
556
1000
753
808
772
137
80
368
956
308
357
793
632
928
935
404
226
589
400
710
909
442
598
601
300
781
284
100

465
75
235
964
816
103
749
116
287
776
80
383
600
851
477
826
711
891
206
63
85
12
669
99
366
711
150
12
823
707
151
368
925
926
617
31
308
316
568
815
648
779
94
922
155
284
391
108

928
777
216
506
585
302
461
689
835
215
381
712
816
211
515
815
145
618
511
905
519
540
896
55
58
74
235
862
692
927
499
514
474
311
616
652
657
670
68
636
780
922
230
934
492
674
226
172

941
863
435
217
98
947
913
44
180
121
932
38
531
31
813
478
247
149
793
941
577
900
301
452
355
716
811
560
184
908
205
346
110
448
5
456
947
967
957
327
438
766
472
694
413
641
506
278

405
121
965
25
741
317
790
397
288
349
487
785
328
425
933
919
339
850
528
270
880
685
121
118
943
755
242
880
558
661
41
506
747
962
902
741
369
3
853
337
250
346
778
329
322
106
421
237

230
646
101
314
938
265
744
581
769
739
147
921
714
440
747
923
312
7
223
342
53
811
466
395
672
341
593
692
690
797
594
153
103
693
167
429
776
918
265
747
686
343
529
85
612
284
400
670

313
140
378
98
994
352
241
822
681
193
540
194
136
100
430
616
911
103
64
347
444
255
975
943
244
895
816
570
739
868
989
118
379
677
19
659
592
141
811
435
30
187
880
316
100
751
128
280

335
299
895
532
914
383
927
571
538
529
302
153
837
245
63
984
192
460
913
744
620
864
252
139
91
973
714
913
361
338
910
511
636
419
533
635
69
100
840
728
570
32
178
480
185
491
105
580

615
1000
544
835
1000
540
234
433
804
676
792
112
913
546
482
75
568
883
490
613
11
501
170
965
232
773
161
357
602
585
15
643
972
927
347
809
625
407
468
834
135
467
517
949
875
997
485
341

688
902
102
660
251
988
197
962
918
991
710
849
244
33
703
515
652
999
978
397
199
60
65
263
172
511
115
493
977
137
415
273
184
742
52
708
877
535
573
989
19
17
960
984
407
847
859
276

956
413
192
979
7
914
395
518
592
95
271
528
116
861
973
921
399
61
185
8
780
346
419
831
367
88
173
163
98
764
127
598
112
852
470
939
432
402
740
200
69
791
481
84
951
972
935
321

470
872
893
603
643
37
947
533
32
174
361
155
388
146
971
28
186
883
271
913
102
550
266
122
18
896
321
281
262
298
561
230
697
210
215
781
888
971
875
945
570
289
155
296
443
822
791
172

362
368
900
812
392
978
720
668
696
225
466
975
284
622
494
29
747
622
522
902
825
993
291
452
932
311
335
866
17
537
630
808
328
318
682
295
81
438
755
274
891
133
717
896
845
237
242
140

214
120
574
280
112
404
760
695
829
851
99
20
268
250
703
51
160
589
53
609
442
543
103
624
96
353
69
922
345
701
201
338
589
584
12
129
746
349
327
654
959
861
948
983
642
695
434
449

374
72
974
794
711
733
993
76
391
697
955
238
49
615
440
506
678
546
346
197
324
536
983
446
336
566
671
429
421
399
944
600
268
942
806
256
239
818
258
672
491
399
422
439
983
711
987
721

816
993
915
679
429
744
666
880
592
147
51
324
822
865
418
140
553
403
877
694
494
927
631
247
544
261
500
162
643
118
997
915
776
867
112
105
684
625
896
325
735
422
341
678
452
760
174
59

847
913
82
52
452
20
610
416
283
844
565
790
695
108
200
219
340
588
6
978
621
39
170
312
861
970
680
197
955
990
166
218
344
662
134
639
508
208
856
465
642
568
953
558
309
252
791
599

608
87
648
841
375
103
274
866
935
728
156
302
333
668
609
323
817
699
908
14
230
450
75
475
539
854
908
833
21
595
561
61
990
497
400
359
185
943
944
619
619
850
207
787
621
31
924
223

574
829
180
946
685
398
638
763
500
651
167
512
731
91
89
250
216
43
59
489
582
629
431
808
487
305
951
878
510
993
558
653
822
902
895
661
35
954
655
293
826
834
805
556
603
151
362
679

477
573
326
742
921
351
261
275
817
121
351
242
54
113
356
14
608
499
581
255
837
718
621
989
40
626
830
342
203
142
285
147
33
163
470
490
576
129
227
634
763
316
117
844
679
53
847
991

28
662
905
572
929
492
858
225
555
256
374
52
24
765
389
857
16
809
911
768
227
118
260
381
807
681
62
869
493
396
967
936
257
62
430
135
578
437
743
595
689
391
148
632
381
752
707
994

448
609
953
206
590
227
627
275
646
831
558
899
842
764
947
797
922
715
806
643
932
690
375
276
585
320
760
92
31
261
525
759
495
48
994
923
197
89
999
467
842
782
369
831
213
838
290
197

70
531
763
77
719
431
781
305
88
451
444
650
596
983
632
716
100
674
666
457
332
730
358
949
332
439
184
859
323
393
806
230
694
17
470
321
927
708
482
993
170
204
785
581
1000
931
305
579

809
359
137
679
830
242
398
291
510
206
331
315
47
33
122
587
700
567
885
510
4
82
604
891
507
850
108
205
263
139
360
949
504
29
461
744
479
499
491
86
459
933
223
490
968
73
939
783

175
895
830
124
636
972
599
542
125
801
143
712
812
225
680
607
967
129
787
341
983
414
402
416
445
920
33
442
834
109
391
185
627
384
753
443
603
410
46
651
329
465
141
361
540
982
760
8

229
307
457
176
256
865
257
751
104
139
410
505
77
739
689
76
358
874
602
359
244
29
874
141
328
851
325
711
979
368
505
16
442
528
570
334
895
683
780
850
498
907
275
322
422
670
347
499

982
24
99
52
55
156
288
416
552
400
833
303
865
710
48
250
626
228
105
704
68
142
583
574
9
235
242
275
149
177
942
42
465
2
169
476
965
720
401
807
766
24
236
90
588
872
597
470

87
916
40
272
251
695
361
275
639
455
241
695
611
470
396
958
980
383
88
275
391
626
113
368
246
903
433
748
651
536
60
521
175
909
972
687
123
369
288
411
611
763
86
1000
291
88
872
670

223
583
776
270
535
416
861
120
828
265
90
415
677
911
995
70
565
574
760
587
637
90
247
255
239
302
116
257
902
445
770
992
446
160
8
838
306
415
555
798
369
691
280
442
551
493
903
103

183
157
337
72
989
572
578
745
227
44
885
4
435
223
156
615
809
189
371
447
120
824
279
946
959
291
369
619
115
29
63
633
239
169
652
350
679
576
183
622
449
784
551
351
696
967
91
711

403
488
84
482
487
674
737
329
618
330
805
360
862
753
797
753
119
43
405
711
47
504
483
419
482
692
290
138
463
736
414
685
619
23
626
280
534
772
908
316
86
423
393
771
913
937
543
888

358
137
189
157
736
969
192
419
867
422
643
270
679
92
775
318
998
547
534
45
743
124
740
213
470
710
953
397
139
804
94
539
682
593
328
672
986
1000
786
298
382
834
882
108
623
476
484
197

843
249
967
724
157
719
936
768
909
492
95
186
447
186
377
904
651
477
389
809
775
71
743
419
540
338
391
613
274
469
513
181
750
18
261
662
173
34
561
846
402
848
879
275
489
426
568
51

888
588
712
509
130
752
486
537
171
422
964
586
37
878
438
253
270
507
32
901
603
995
337
737
123
20
627
185
456
489
688
257
735
853
819
860
6
364
152
740
6
901
12
549
1000
873
604
334

238
849
317
114
538
213
232
214
820
571
386
597
51
325
272
941
333
814
626
713
702
33
893
760
374
672
143
511
766
747
775
303
224
339
20
915
486
19
415
253
87
613
214
601
592
848
127
701

906
250
877
766
739
749
371
487
312
140
269
617
719
649
46
572
205
140
18
799
135
420
221
630
580
15
754
729
100
671
215
261
216
846
382
912
718
996
537
726
521
849
826
418
968
783
829
876

359
203
150
51
206
997
740
732
45
997
445
964
78
853
481
344
887
982
290
668
649
18
983
916
393
482
418
38
987
570
514
309
615
398
754
77
678
941
636
298
277
320
707
543
530
987
384
116

244
703
845
33
48
276
419
343
472
270
347
359
430
576
321
152
704
651
735
487
911
112
274
448
476
182
787
1001
371
636
807
368
829
875
410
452
667
963
134
784
64
899
50
278
485
360
322
254

684
496
244
792
491
133
889
399
314
384
358
483
497
505
900
914
998
972
978
834
366
741
723
341
136
980
2
732
883
620
513
946
573
278
247
673
601
458
278
731
915
601
95
150
712
814
103
136

688
297
243
847
644
162
240
363
883
459
545
502
751
150
245
941
580
569
932
636
586
320
203
37
177
522
168
661
573
532
49
815
188
595
251
170
41
966
486
254
247
323
818
565
50
870
451
422

750
160
539
379
458
378
708
58
578
627
953
800
994
873
747
432
745
147
576
757
111
577
139
856
120
553
300
737
173
237
84
754
162
921
385
420
436
708
440
177
151
621
717
356
76
988
775
946

888
821
292
112
949
111
288
707
581
340
95
827
528
246
203
237
382
161
1000
114
143
62
430
543
611
428
101
883
201
347
459
839
430
14
370
228
426
332
925
381
816
67
789
985
765
91
503
59

413
68
902
311
498
163
788
638
78
312
66
524
976
594
605
571
180
931
759
115
176
582
664
348
821
435
951
341
479
41
884
413
853
417
675
891
206
621
258
176
400
910
938
42
446
799
58
496

464
515
30
561
82
420
426
314
174
910
893
887
631
765
486
424
694
810
887
923
766
747
836
372
948
185
349
509
236
281
466
510
500
856
226
696
194
867
770
72
147
211
306
834
872
270
373
664

437
1001
233
950
193
967
906
57
879
349
994
627
612
933
530
797
743
883
664
886
970
464
280
516
813
48
549
22
241
422
39
380
305
780
415
786
843
339
513
855
264
815
234
91
997
932
416
704

853
590
4
110
248
673
200
781
857
551
75
366
299
883
199
424
983
535
5
305
998
866
949
527
759
792
317
138
325
792
308
451
343
230
615
449
324
401
885
694
255
855
231
38
918
993
533
989

252
487
255
813
926
259
988
985
704
616
732
541
696
474
993
443
884
696
151
797
503
448
556
686
409
651
226
211
865
455
73
184
691
426
1000
123
164
828
973
759
691
618
632
76
463
931
347
266

332
571
247
394
897
182
14
177
723
922
59
33
927
988
972
846
299
458
109
333
497
848
999
218
629
26
864
510
102
905
471
266
304
781
412
313
563
600
773
869
690
400
414
339
210
110
202
400

40
280
788
29
668
163
76
342
489
113
290
451
603
250
299
202
756
593
581
826
388
817
180
828
742
43
210
601
848
430
385
392
810
174
236
486
550
204
443
56
899
195
809
680
180
933
249
93

129
749
433
997
883
113
599
748
811
101
675
558
655
67
417
923
681
14
468
785
508
27
845
322
759
824
796
422
147
356
771
661
356
787
591
714
9
441
535
579
910
120
35
332
51
386
673
255

900
370
635
999
49
373
125
339
241
110
406
341
842
296
954
536
371
65
709
663
859
45
721
271
929
290
603
167
925
947
957
730
828
359
860
277
137
222
209
78
17
747
221
95
641
264
385
473

770
813
758
667
494
663
750
17
407
443
974
788
234
974
256
285
945
97
625
43
100
866
840
906
50
658
136
369
868
210
545
747
1001
676
769
719
516
642
575
792
547
523
241
726
621
806
115
158

653
339
486
636
81
629
750
661
50
969
947
949
411
125
291
618
104
747
775
767
37
187
275
75
975
134
560
667
120
714
814
733
476
376
616
201
948
812
394
577
891
52
191
230
941
975
222
779

276
371
443
603
98
75
400
261
407
869
833
348
617
401
892
306
523
25
457
211
217
716
350
929
102
92
190
665
653
921
576
25
115
497
855
457
976
69
684
85
48
223
367
113
774
147
307
209

653
726
617
493
296
1000
62
607
702
553
343
866
309
22
364
775
564
79
630
577
921
372
609
701
295
856
886
754
610
336
627
459
517
89
265
935
430
310
969
982
131
191
11
634
262
840
442
760

708
107
97
213
238
76
967
635
734
154
970
475
902
944
638
324
212
769
792
607
379
672
540
667
927
315
472
890
376
966
935
104
746
909
806
891
475
620
303
762
811
539
683
495
272
207
501
919

149
485
685
691
503
662
146
450
119
71
299
759
187
10
939
55
942
282
998
697
882
629
806
120
488
628
561
195
339
29
945
898
177
337
603
141
49
319
258
610
510
431
526
856
311
773
773
247

514
329
412
698
94
900
212
366
873
187
918
798
989
273
633
423
500
606
328
303
623
622
462
272
904
451
882
230
689
320
519
985
107
583
511
291
509
148
340
470
215
540
745
969
590
96
323
464

621
57
645
580
155
759
619
728
245
128
982
219
861
416
495
957
242
325
499
282
525
287
608
387
294
896
50
656
947
519
772
342
579
821
790
495
432
435
304
789
181
232
870
41
75
391
540
699

444
181
100
264
48
730
865
71
284
399
248
603
351
737
199
940
344
501
213
601
437
790
950
47
197
921
68
937
186
360
39
296
618
253
432
511
814
40
274
264
29
35
669
315
394
121
2
979

675
448
900
994
138
698
849
389
900
790
961
601
407
788
195
775
312
237
920
568
79
608
788
422
133
304
991
925
332
472
390
633
959
5
457
639
111
338
169
910
891
667
905
826
747
958
528
336

583
461
47
864
473
653
211
317
593
571
569
441
520
955
69
379
734
737
863
251
859
97
226
357
219
593
283
461
75
291
484
283
959
887
659
442
412
497
339
407
174
726
407
94
400
243
290
360

180
307
592
401
620
770
662
280
469
458
421
556
726
214
943
3
635
260
365
892
62
341
45
76
6
285
304
521
712
875
244
749
680
915
526
88
863
368
29
473
727
187
738
928
176
14
205
814

702
376
935
603
450
635
737
905
223
971
736
950
324
921
167
199
379
605
855
986
178
431
831
910
404
732
232
525
878
261
179
425
183
754
859
764
802
102
909
52
728
743
952
866
26
311
781
908

595
979
794
66
875
37
960
230
175
935
853
600
204
577
478
161
126
994
478
544
687
62
928
624
649
660
329
603
992
10
557
165
857
789
426
709
490
672
478
23
549
834
933
438
199
19
565
713

960
277
695
335
435
509
841
218
302
487
489
278
566
218
519
132
505
839
297
403
538
480
552
77
536
304
731
898
514
404
590
488
675
952
682
53
549
224
479
127
492
819
107
40
600
58
995
188

290
415
507
556
414
108
195
801
764
423
308
742
143
469
904
598
9
567
181
927
683
87
69
303
336
981
258
272
609
199
16
985
942
19
679
543
221
401
397
103
690
957
831
338
13
762
347
920

789
747
700
729
832
981
519
298
889
215
864
389
741
389
599
680
578
40
825
531
633
52
420
169
466
758
982
582
965
318
481
903
863
728
578
531
7
86
411
639
357
356
624
199
531
825
40
458

395
417
823
884
465
558
337
231
825
658
485
558
513
719
140
538
945
94
175
44
489
121
347
256
443
65
105
478
45
309
728
807
672
673
838
769
454
360
72
327
806
723
649
996
301
176
492
694

207
410
687
786
585
639
205
357
997
458
35
649
76
14
412
165
309
252
980
906
892
581
69
201
196
588
272
486
965
711
524
894
267
446
334
17
731
168
780
56
643
274
948
223
343
305
563
756

954
864
134
14
368
31
440
835
146
65
677
743
359
340
441
282
489
452
421
733
548
120
815
382
914
303
750
332
137
174
722
498
972
188
365
596
143
623
909
479
507
669
915
62
651
346
12
4

603
458
956
601
717
300
192
192
225
96
60
286
681
885
651
811
733
127
2
531
740
295
794
618
662
77
405
902
226
345
469
926
51
500
425
786
29
681
492
204
7
265
226
406
346
636
523
487

384
771
139
778
289
692
24
936
822
217
234
331
137
17
614
171
501
35
688
332
338
781
828
107
533
594
189
399
523
578
812
751
361
895
156
247
226
536
86
239
909
431
135
862
376
172
229
519

543
675
757
88
118
958
863
248
626
233
923
892
647
198
373
925
170
947
991
320
967
709
490
475
605
200
870
231
187
961
443
456
141
227
944
660
365
261
447
622
700
371
820
213
741
441
783
270

70
354
425
315
691
94
550
678
289
250
357
614
320
126
345
932
846
521
313
466
69
284
934
154
951
364
28
957
140
483
376
763
542
677
114
372
797
310
995
833
841
84
383
377
280
363
403
339

993
626
661
367
313
450
887
338
480
26
929
66
779
882
252
927
898
846
931
537
74
265
452
510
815
235
278
243
389
379
11
901
190
568
470
881
12
941
328
544
909
844
237
281
80
458
975
327

427
352
646
183
23
838
683
859
596
691
995
257
559
636
934
902
299
205
41
545
452
136
795
907
831
812
606
77
188
738
399
709
439
440
514
263
959
863
537
309
816
771
17
94
625
938
744
694

217
97
443
564
330
530
398
274
355
712
813
845
423
426
298
478
132
524
602
351
721
852
389
460
429
465
472
369
544
441
217
827
478
534
288
171
318
54
824
924
811
482
679
518
408
551
502
620

595
827
72
28
624
128
15
179
710
639
910
287
558
290
517
411
60
548
224
843
313
407
603
485
391
84
528
483
838
176
356
212
821
104
360
617
428
257
576
753
823
836
186
509
36
836
522
118

203
177
236
276
895
802
265
205
236
617
898
276
132
622
331
782
435
369
643
466
664
264
26
762
199
378
659
861
706
360
131
766
326
588
46
608
909
118
262
995
738
188
199
423
386
93
965
182

470
72
618
179
88
63
752
340
954
330
145
643
740
76
268
526
154
82
91
925
424
824
650
747
460
355
58
977
835
228
977
876
20
693
203
773
149
506
79
265
760
490
318
975
450
535
595
570

182
565
188
152
627
384
879
17
696
590
796
669
444
741
626
4
595
763
224
537
284
182
402
358
760
355
309
847
748
449
996
227
298
636
995
548
905
412
538
981
387
389
410
937
63
701
403
288

512
109
484
432
137
11
286
271
179
112
264
5
522
410
375
965
500
763
515
116
149
370
416
671
354
283
752
361
455
503
593
711
83
754
835
948
465
32
206
109
670
683
171
92
430
294
488
513

976
788
997
80
353
215
466
371
133
53
537
379
330
92
93
810
508
230
563
466
561
943
85
939
39
734
805
906
225
985
732
29
840
425
599
14
61
702
173
765
601
259
774
696
113
552
582
841

513
943
742
621
657
44
794
638
978
321
835
847
209
939
188
747
153
725
218
652
153
992
513
902
867
255
815
456
82
546
4
712
315
896
496
485
667
642
156
414
299
381
468
928
620
735
616
587

589
94
474
665
198
671
179
505
671
69
373
116
479
859
552
77
643
699
587
258
819
56
636
436
824
880
672
627
549
515
817
110
641
513
374
50
182
676
317
997
100
196
724
759
150
298
148
515

842
753
756
909
544
616
442
688
437
223
522
143
352
326
985
661
59
403
533
662
426
735
921
602
287
757
314
884
98
612
967
323
29
835
519
402
754
64
749
948
208
653
822
117
53
60
262
473

314
816
616
377
555
83
411
607
998
490
649
78
836
717
773
352
290
504
462
286
622
266
246
660
893
527
548
832
199
115
15
414
485
350
769
560
49
403
789
646
637
807
492
482
271
480
393
976

884
783
808
517
130
915
619
565
465
930
582
845
356
328
88
679
758
53
220
19
978
90
766
889
965
959
522
732
7
655
238
110
688
348
339
587
396
251
930
299
545
719
205
95
342
850
718
238

900
840
745
282
585
209
320
247
670
976
596
75
568
874
736
963
993
382
728
444
200
910
373
564
528
102
931
183
199
251
304
298
685
696
796
178
60
286
72
576
480
710
998
311
175
754
988
53

76
594
338
109
627
312
127
729
894
776
246
386
181
503
319
259
38
168
465
173
157
198
642
542
496
323
862
708
655
48
620
417
833
302
93
570
233
453
359
689
621
656
867
957
134
593
466
773

852
892
42
736
182
744
114
430
867
114
901
881
304
499
771
694
933
884
888
982
519
135
106
767
44
414
581
219
667
986
975
68
487
59
92
355
949
298
945
52
98
772
781
375
130
530
724
556

38
370
455
829
57
827
97
510
402
968
806
783
220
855
592
805
40
469
545
33
527
275
273
631
246
718
851
378
506
73
692
467
552
956
236
111
404
875
288
77
492
344
640
189
554
618
851
20

390
922
710
237
395
651
946
407
406
514
122
490
532
301
399
305
522
928
987
728
182
464
88
764
409
380
665
336
768
107
866
926
887
357
683
587
472
161
287
731
6
23
339
20
842
319
694
701

689
924
10
520
538
286
16
346
153
278
128
840
173
681
992
618
299
170
523
532
179
433
955
126
238
666
545
490
535
791
938
744
860
807
99
971
692
845
824
127
94
426
5
52
672
71
124
67

856
352
74
443
759
616
916
579
509
736
789
8
777
424
470
875
994
632
336
947
771
564
387
899
553
590
503
654
555
544
364
406
514
16
613
480
991
735
102
336
89
73
923
675
905
932
626
10

873
146
792
780
593
792
462
853
556
762
659
952
720
822
23
126
452
989
195
533
86
934
546
630
626
366
381
131
553
760
674
338
20
480
186
598
8
248
863
200
354
955
848
534
980
626
636
296

91
367
945
735
341
223
71
329
160
638
293
593
715
978
439
285
537
285
587
57
432
22
71
808
262
378
829
284
679
951
705
885
192
491
122
442
911
89
68
391
546
890
670
804
13
446
18
106

113
45
888
918
565
531
272
871
950
298
552
655
820
478
341
865
657
318
691
55
998
619
463
32
883
61
400
8
675
700
154
71
660
379
310
299
106
716
600
757
312
907
502
657
214
536
169
965

666
994
328
234
234
271
881
142
95
349
348
553
450
202
219
139
725
263
576
813
846
579
592
614
816
455
628
300
705
566
861
207
148
337
857
816
394
406
572
368
509
707
471
318
117
541
876
894

176
967
463
306
665
487
244
357
459
373
420
483
78
997
776
982
651
724
242
563
397
831
631
375
142
300
797
324
278
850
85
157
411
334
693
771
50
136
514
631
393
824
77
702
366
83
913
653

721
936
358
37
671
747
538
634
565
741
190
350
819
78
46
829
210
6
77
814
929
928
849
712
399
728
186
372
971
850
674
747
883
130
252
340
818
667
189
976
248
775
588
71
834
867
886
297

499
749
555
331
991
727
309
53
809
972
566
792
341
848
960
753
658
702
1001
847
508
377
46
863
954
858
402
830
574
641
416
698
310
531
931
238
28
166
908
542
761
192
337
989
550
322
524
544

962
23
925
172
766
875
369
391
726
339
97
50
748
48
509
913
658
971
767
607
962
796
662
275
977
745
286
251
580
811
290
225
932
872
915
556
824
297
99
717
688
321
15
898
952
60
737
644

251
272
246
912
575
998
737
497
469
21
224
997
603
227
602
181
705
301
369
253
116
521
929
454
140
131
736
43
96
514
100
257
429
283
354
584
604
435
125
997
68
588
890
74
679
486
816
224

266
487
296
646
134
279
37
728
571
426
812
877
204
666
447
953
983
606
880
917
867
917
204
75
827
396
657
709
308
127
790
746
54
953
682
27
670
586
818
385
460
686
573
678
353
749
56
527

831
130
815
545
267
50
638
211
98
637
792
505
896
286
203
528
912
289
238
254
449
958
698
497
125
395
421
222
481
636
508
71
431
669
83
455
811
643
856
47
829
846
131
377
11
819
218
491

994
686
280
75
624
245
545
896
307
668
609
994
153
563
653
605
219
472
19
843
33
805
925
554
785
596
644
51
12
131
462
774
842
973
700
583
267
653
524
959
784
401
105
581
196
86
326
442

62
656
17
832
408
341
99
281
441
690
203
146
785
967
782
32
181
499
566
198
757
173
735
637
858
851
377
818
782
152
592
941
613
716
832
3
187
773
975
651
112
398
44
494
948
548
328
276

332
542
942
742
250
215
346
498
653
702
119
520
155
722
733
160
616
256
757
551
342
651
412
23
400
824
45
417
904
858
738
827
827
333
798
105
88
782
315
637
791
309
488
103
565
689
991
408

727
233
748
622
822
704
744
665
491
363
647
980
806
782
762
67
676
5
344
837
370
809
866
784
328
352
24
503
211
904
247
585
950
595
449
653
726
637
928
351
88
923
407
691
961
506
296
617

420
380
379
586
721
726
560
75
278
914
544
614
887
32
662
660
840
191
485
885
558
662
396
10
942
614
97
754
971
596
863
707
174
77
217
862
305
891
720
755
373
214
268
654
964
172
295
229

43
186
45
644
838
953
267
159
872
293
297
908
5
950
149
128
954
990
822
633
43
773
692
183
758
680
128
571
334
595
658
38
399
355
340
430
814
289
488
392
3
175
681
767
453
487
102
279

579
516
273
478
511
659
437
494
637
163
481
965
346
17
403
651
329
475
186
665
76
190
347
430
742
477
253
723
471
368
812
794
125
697
421
193
75
898
69
298
926
1001
296
784
86
45
572
850

555
757
855
651
591
281
605
132
929
552
694
805
415
400
473
970
265
60
279
781
598
630
281
468
806
778
182
152
419
954
824
462
332
479
600
241
304
356
402
681
266
288
118
29
29
225
788
482

998
460
563
364
674
982
491
320
535
514
154
118
884
938
673
295
795
894
527
348
21
556
454
127
959
808
926
263
342
537
257
498
436
879
414
904
231
278
779
474
241
85
320
879
352
65
58
578

228
909
142
789
627
706
356
901
894
857
194
991
412
571
683
778
644
254
964
256
14
172
729
739
173
10
657
568
363
870
258
770
95
490
825
232
564
136
138
624
662
181
293
38
892
54
503
656

608
437
128
441
24
789
327
667
956
18
987
179
692
991
438
777
383
433
193
978
540
631
113
929
752
245
506
122
226
871
491
929
295
198
104
727
753
774
851
471
819
96
431
14
485
10
994
772

358
552
155
117
61
530
239
709
397
745
192
202
290
999
978
26
593
368
656
219
138
685
448
62
996
182
539
123
887
231
217
642
332
748
377
495
578
184
201
389
939
269
510
885
519
551
169
861

388
892
95
465
615
492
335
428
792
527
358
132
324
298
566
352
633
335
177
343
250
238
133
484
638
397
21
320
873
333
530
394
303
942
990
4
937
956
32
417
268
531
657
104
645
29
443
79

333
692
890
908
563
434
804
381
488
794
112
40
268
229
564
808
759
978
686
55
235
707
453
549
783
290
526
478
594
589
83
430
664
319
443
461
839
963
39
18
474
584
741
352
826
989
63
19

290
465
400
246
196
795
680
479
914
898
228
456
466
708
456
440
493
839
438
70
498
107
852
879
749
520
305
788
397
791
237
840
127
436
234
340
408
115
594
821
763
443
891
103
895
285
632
429

388
43
294
27
612
581
332
970
17
229
226
314
278
671
359
106
339
549
982
743
172
202
601
50
318
847
341
244
844
960
515
856
929
768
459
699
703
899
916
86
132
174
754
861
162
988
758
832

765
922
624
929
115
621
926
355
996
287
477
839
166
297
621
522
391
46
487
934
857
705
158
137
801
62
27
362
124
45
32
483
944
85
165
663
973
57
954
989
389
648
515
769
903
751
608
134

267
451
994
687
108
865
168
330
54
754
194
256
89
671
551
650
268
929
114
174
970
903
125
634
35
728
57
437
942
699
106
957
465
651
353
863
824
748
179
755
625
878
694
552
287
703
523
632

802
89
943
844
687
872
808
630
64
287
215
750
525
5
314
722
962
159
762
549
54
549
812
987
969
398
945
152
794
270
153
841
270
896
300
882
646
675
677
787
603
645
739
120
314
791
851
668

941
952
830
540
939
878
624
903
318
166
151
245
990
894
300
174
637
814
410
962
779
915
951
614
712
318
994
195
741
922
961
749
260
205
118
389
28
211
955
215
478
751
469
643
437
939
929
801

979
512
704
486
598
888
520
1000
98
518
897
486
942
556
925
400
55
513
647
620
249
288
518
969
551
763
537
402
495
842
698
440
744
863
700
163
530
240
662
897
417
168
729
632
25
754
517
675

938
419
655
732
71
25
606
899
561
906
622
440
534
275
707
393
626
794
964
456
502
473
792
769
856
835
329
635
679
542
852
852
143
212
706
329
882
881
714
751
10
168
761
243
949
49
583
646

190
509
766
863
646
126
28
669
25
456
33
285
393
734
995
686
154
261
916
308
56
774
142
310
519
31
101
898
574
168
426
763
337
614
250
248
318
664
485
370
12
503
279
717
150
26
66
629

10
662
162
795
301
254
352
21
502
587
869
832
326
823
585
692
856
622
263
329
139
475
713
210
267
729
700
519
270
609
695
331
957
985
932
60
910
416
975
840
374
754
500
458
836
577
677
320

169
166
280
745
196
733
287
963
615
211
34
675
425
530
578
250
249
295
71
197
617
452
191
809
422
144
439
213
739
256
140
769
955
150
320
27
676
66
477
989
254
674
332
708
815
62
86
691

301
468
690
250
400
229
339
615
667
771
914
24
842
876
559
702
520
262
525
787
491
419
703
378
450
494
739
860
857
441
896
697
765
972
339
673
612
861
82
795
540
927
736
112
967
225
406
145

432
648
145
563
347
765
827
878
557
516
997
965
35
730
455
739
154
378
849
53
597
542
100
994
206
203
324
282
737
71
741
240
200
233
224
545
276
455
604
496
134
173
680
668
915
226
350
929

342
150
241
807
116
869
860
834
509
514
26
109
741
773
37
727
46
664
939
275
691
849
128
125
897
142
486
637
541
931
84
812
608
437
209
607
85
49
362
499
199
602
943
163
139
101
22
213

461
247
633
769
892
565
904
986
521
227
433
812
259
890
167
799
135
198
317
998
987
983
571
740
860
207
695
663
66
163
172
494
197
224
350
560
932
881
520
879
971
655
465
771
458
788
513
620

555
573
516
635
959
485
176
397
178
548
910
467
206
899
379
561
6
462
238
215
208
674
690
288
809
181
901
375
135
483
52
146
614
355
502
171
541
579
707
578
18
112
290
593
715
19
321
535

547
285
642
644
12
927
499
338
163
220
673
63
876
649
226
320
534
975
945
681
956
507
181
363
967
376
998
493
944
637
890
854
386
177
471
44
238
670
489
266
8
264
392
470
21
495
60
494

785
468
283
3
257
648
915
397
92
316
727
160
349
815
394
963
29
232
155
251
953
943
352
185
627
310
15
351
509
394
937
522
880
304
44
979
406
726
98
911
870
921
246
324
391
962
893
46

754
448
851
50
248
701
998
262
711
851
315
498
245
731
681
972
388
947
851
747
362
536
718
224
614
819
994
247
552
596
805
201
631
651
904
819
495
276
40
688
741
746
522
843
570
890
380
325

669
876
5
668
594
997
279
277
850
114
424
516
176
547
930
818
751
577
953
735
511
642
692
989
67
500
779
272
203
762
228
635
66
326
881
581
35
48
344
276
631
476
809
931
935
409
545
147

124
524
568
868
391
906
350
424
831
675
649
86
540
658
683
996
812
857
565
792
96
762
617
675
782
571
310
544
463
903
522
507
343
729
634
731
926
439
804
265
252
812
44
343
917
899
879
745

874
812
314
798
636
812
345
576
65
911
588
345
26
78
49
840
261
708
790
338
521
421
415
403
539
655
190
54
647
757
567
272
566
148
969
60
163
147
154
789
562
661
127
946
639
310
725
685

190
780
372
187
766
89
523
822
276
683
743
7
344
548
385
514
152
267
388
802
413
234
564
759
220
345
26
334
999
700
500
693
308
306
443
790
439
725
343
722
732
430
876
545
448
110
605
217

752
794
509
833
625
792
179
657
121
166
490
267
757
66
940
459
400
630
630
239
233
195
899
127
611
58
579
521
55
275
743
93
905
690
860
92
8
949
340
788
311
557
75
340
500
173
939
284

3
392
323
359
802
691
2
427
602
341
881
1001
618
563
538
635
690
495
735
509
305
637
823
667
442
785
299
771
673
591
676
295
208
670
822
78
767
630
980
845
819
535
215
343
340
199
872
270

74
899
660
549
937
969
986
916
526
178
876
581
131
687
624
329
313
955
537
732
732
688
922
448
369
494
642
907
137
50
793
322
491
618
412
494
786
194
290
956
263
771
4
186
71
888
142
986

371
874
6
623
148
560
393
746
121
261
241
233
682
945
280
857
153
19
200
941
893
264
62
669
206
897
50
340
735
669
678
658
820
104
221
864
178
334
291
671
220
187
338
538
999
617
42
595

730
18
713
481
287
689
587
402
856
333
571
682
221
598
634
202
273
577
322
53
269
540
104
895
400
618
307
587
984
279
756
144
139
821
2
551
766
256
657
617
375
977
134
49
383
348
681
211

134
707
925
520
854
253
236
225
314
579
350
211
11
662
48
878
718
759
422
47
975
611
240
831
370
365
147
571
192
657
997
852
421
399
159
978
720
136
477
827
354
917
519
362
902
956
131
484

766
889
445
611
47
61
332
915
368
368
686
165
550
724
610
432
922
333
182
120
434
691
191
359
235
172
824
131
484
472
773
361
591
186
910
503
710
343
914
362
53
197
445
680
229
889
393
715

295
404
730
110
50
519
711
200
763
735
467
367
626
588
797
530
605
706
248
597
541
795
249
267
824
779
511
821
230
9
44
825
696
984
714
702
74
495
572
744
41
188
361
802
902
597
552
4

375
208
558
753
675
654
159
732
74
518
518
934
96
447
694
279
415
524
946
146
205
249
666
204
310
328
323
670
975
481
395
806
397
224
206
324
245
391
905
187
503
847
673
632
446
549
754
469

958
678
499
542
537
569
527
513
328
600
610
290
614
715
758
832
618
655
694
885
980
156
841
280
798
22
9
224
751
35
278
990
498
580
370
452
604
32
101
470
823
668
791
311
565
540
123
387

681
305
266
919
236
199
821
773
836
327
213
303
171
63
445
416
788
946
247
203
611
533
289
115
221
355
842
244
418
728
175
769
711
460
858
95
444
401
800
300
297
149
932
919
992
61
114
730

441
444
195
187
29
64
625
290
713
113
559
885
35
574
917
635
117
837
282
392
996
304
213
52
914
775
856
44
734
593
223
625
985
91
624
29
243
110
209
359
678
440
875
929
113
358
687
987

188
433
6
391
84
220
987
670
247
787
152
347
769
979
873
508
249
693
519
578
555
223
503
196
224
137
689
324
874
416
224
24
68
342
929
93
767
347
421
412
480
763
385
529
538
491
561
987

952
324
763
58
306
247
851
756
148
205
367
538
794
947
200
373
459
115
160
477
462
792
500
966
974
617
190
806
25
749
7
368
377
893
866
340
124
704
490
746
137
290
626
857
586
422
242
762

337
710
963
90
984
344
343
98
147
187
796
704
802
970
361
731
419
7
924
834
652
536
77
422
758
800
40
334
657
367
411
891
816
886
189
366
17
277
29
271
819
790
589
473
529
682
188
445

188
408
148
369
301
842
745
751
924
400
684
160
266
362
814
654
486
863
784
146
980
244
870
402
363
309
69
348
201
287
914
116
439
153
235
820
518
512
591
741
149
289
83
116
51
161
659
643

826
188
165
152
730
565
575
225
385
530
408
229
52
166
141
531
963
285
489
422
841
699
972
814
600
320
732
688
735
302
58
133
314
955
280
175
442
695
995
733
14
497
563
517
535
828
515
410

600
569
736
727
715
916
398
480
538
783
821
664
822
814
677
785
351
648
484
178
229
597
100
313
331
270
776
400
957
556
345
793
293
886
474
968
743
94
148
756
351
123
918
849
962
216
316
202

720
586
66
137
53
634
928
818
833
754
368
842
451
397
420
871
109
886
305
12
571
350
668
818
224
431
309
263
782
822
933
378
433
376
752
537
117
177
182
802
526
491
544
811
587
142
308
164

567
67
576
349
396
111
467
235
566
917
574
740
435
805
261
262
627
523
279
800
933
222
307
211
142
182
2
225
935
48
279
429
366
632
421
753
414
520
868
964
968
574
82
654
267
403
151
941

579
836
157
246
198
710
758
60
215
899
510
540
112
654
687
582
878
852
470
765
392
898
359
801
306
584
288
526
987
895
139
757
858
723
790
726
479
977
92
169
182
717
87
773
940
508
839
571

161
5
165
282
573
471
215
131
709
234
857
572
26
510
936
502
849
742
670
634
414
504
439
42
599
700
893
128
850
238
509
404
196
792
816
838
813
936
132
481
543
818
73
136
248
38
920
474

750
530
187
465
167
912
267
828
612
383
944
176
227
372
271
852
996
2
576
891
907
191
831
754
50
332
506
267
146
910
613
560
994
59
227
265
725
985
138
823
358
118
37
807
445
602
991
547

161
535
690
201
716
417
307
980
784
561
74
478
202
32
62
307
719
96
267
943
150
345
639
709
901
390
996
483
677
197
64
480
687
249
502
632
156
45
700
631
951
541
116
430
340
728
461
389

760
777
258
766
988
740
802
846
345
662
487
280
253
330
467
564
109
153
193
737
590
309
978
691
821
41
79
468
329
19
883
954
592
688
825
952
32
334
858
763
577
926
103
677
545
241
73
697

370
717
447
150
672
903
62
869
584
708
554
480
261
466
949
314
558
894
975
334
156
379
70
745
504
425
594
214
684
298
913
884
868
605
507
815
49
413
740
83
238
515
21
775
289
839
396
542

923
734
818
106
610
993
565
883
832
556
436
31
269
418
238
608
574
201
296
19
380
556
695
769
825
951
486
339
922
881
860
705
578
96
193
220
911
275
899
644
999
855
255
920
788
200
364
855

463
200
739
333
884
551
220
28
849
595
240
209
392
861
32
813
157
531
927
741
809
238
58
544
168
623
850
421
948
992
104
828
843
833
564
162
683
893
904
799
22
461
247
14
296
255
593
775

409
395
856
867
761
21
743
138
506
299
176
766
145
360
15
959
185
852
827
532
993
77
754
44
915
793
221
811
20
857
141
967
590
246
48
549
528
230
297
163
792
550
455
972
390
381
68
821

853
437
980
879
455
397
445
676
915
661
1000
697
943
716
18
912
985
731
254
308
231
507
113
864
849
147
415
684
786
916
805
476
905
163
459
103
590
458
813
557
783
548
690
120
723
120
370
699

297
763
17
41
42
785
409
51
816
763
170
797
792
792
966
392
637
797
26
562
878
630
761
741
794
372
978
456
218
442
151
794
708
912
864
89
878
657
621
472
949
17
643
916
479
572
27
507

152
371
954
339
98
469
824
844
349
494
653
857
436
446
972
913
534
66
79
896
216
357
493
547
207
936
956
363
83
988
373
961
909
244
499
165
911
92
452
254
645
20
929
292
801
136
167
16

809
21
571
247
163
227
805
99
196
414
901
848
328
675
767
25
575
223
121
684
854
627
614
848
20
901
174
998
271
86
150
497
294
953
72
84
439
855
986
249
277
646
969
202
368
624
659
91

788
367
655
623
231
35
834
884
532
445
669
231
203
4
321
848
430
603
635
463
888
767
517
294
451
599
528
168
881
395
694
209
187
349
366
417
357
168
187
598
700
90
522
136
778
462
496
963

105
182
933
675
201
11
59
214
384
532
11
503
646
380
17
782
97
660
737
246
414
976
581
412
519
934
222
743
602
366
172
253
968
222
528
311
282
837
363
249
385
832
92
471
549
848
148
299

391
266
888
635
799
621
788
598
608
637
109
970
832
283
255
224
814
541
850
556
262
62
497
33
100
727
345
4
719
325
155
580
208
273
312
107
331
890
129
45
216
124
98
887
193
290
363
463

818
464
974
359
132
412
273
285
918
400
859
873
160
919
13
874
209
566
448
246
972
753
446
601
962
305
920
647
491
379
2
848
547
301
792
737
761
102
791
828
358
541
190
648
230
306
954
578

616
730
153
219
138
319
678
704
916
478
905
283
289
668
2
193
421
365
598
78
770
569
919
399
791
324
898
117
608
285
2
243
865
755
361
111
349
317
569
35
612
269
787
642
642
229
253
495

808
101
948
601
531
830
343
767
81
5
684
148
430
382
822
922
523
358
924
105
771
74
833
920
207
378
25
508
211
701
239
306
415
777
113
516
594
186
737
58
164
786
136
533
855
596
237
120

376
770
324
54
337
351
121
259
304
71
518
326
488
684
892
601
807
876
961
804
928
740
672
683
828
838
402
292
680
144
121
365
787
8
544
959
885
950
169
443
609
846
427
823
376
452
38
464

284
661
140
942
960
786
87
966
767
203
563
671
82
578
108
226
346
369
900
830
199
759
694
7
513
223
318
264
922
780
784
584
249
989
371
545
865
336
472
976
660
899
764
141
32
54
346
800

172
7
839
770
652
613
492
337
404
315
484
887
740
911
283
624
791
468
771
225
193
672
870
932
329
709
294
489
54
114
886
400
52
613
269
568
466
37
600
602
803
722
80
180
68
841
222
724

398
171
263
475
723
96
913
552
45
411
675
433
174
184
745
205
750
59
573
816
278
143
467
148
506
303
143
529
347
311
242
957
426
805
556
150
596
466
165
877
406
593
112
981
724
299
234
279

424
6
686
281
790
549
163
545
466
771
693
992
818
227
553
245
32
243
950
183
106
683
974
482
965
322
500
312
358
465
110
297
689
899
768
337
266
903
662
916
866
968
378
236
869
445
331
868

201
507
821
764
177
678
690
793
635
229
539
658
485
310
398
859
260
852
78
465
557
551
255
292
11
756
872
518
135
500
819
340
209
889
45
249
821
317
249
398
645
383
986
678
781
161
713
300

382
645
311
60
778
953
262
241
291
242
751
585
759
158
654
895
902
245
67
903
550
243
810
364
695
505
319
818
473
16
763
750
169
424
745
248
33
268
66
926
186
895
835
873
699
257
210
195

357
748
504
980
999
269
106
412
862
701
7
796
344
380
933
826
611
113
384
987
949
149
425
632
607
880
498
816
791
576
580
983
773
805
602
946
641
426
475
750
985
409
553
699
137
886
462
827

879
85
607
91
698
961
624
204
265
827
773
429
323
191
717
467
714
279
565
995
183
322
802
200
668
419
551
773
931
7
527
350
670
966
76
827
966
479
588
918
265
947
823
446
644
30
876
19

199
546
722
287
829
141
700
112
990
856
302
190
252
534
99
432
467
416
365
830
677
926
533
751
976
891
168
869
897
247
14
872
519
796
288
753
860
975
468
638
11
972
521
788
600
29
1001
589

933
899
661
841
34
800
971
320
16
630
119
976
453
122
313
397
829
84
427
62
480
606
382
449
273
609
875
265
578
851
774
886
753
782
907
548
771
123
637
588
457
728
712
805
142
468
100
611

107
807
442
139
216
313
411
674
252
852
844
743
279
397
872
537
552
720
418
15
760
314
76
886
825
949
190
257
998
712
127
602
898
673
902
41
323
854
336
425
233
788
744
546
474
804
271
366

772
859
415
864
577
187
989
37
112
712
472
361
315
960
383
322
712
26
11
26
721
434
321
172
130
200
24
894
603
726
111
537
779
659
681
653
597
862
55
102
11
972
613
36
46
775
342
295

968
501
707
107
808
16
3
155
996
477
396
881
556
806
185
161
756
66
195
791
644
412
723
807
221
539
875
818
991
167
59
60
449
531
245
364
643
307
691
895
978
508
286
595
949
687
753
291

406
918
103
757
116
77
675
507
595
38
234
661
178
51
126
762
491
775
756
62
78
339
618
32
774
548
198
310
302
894
974
493
261
209
700
985
215
801
74
885
289
915
266
975
975
443
571
451

272
930
758
854
16
699
831
545
182
269
486
984
305
969
881
645
20
762
502
335
389
589
148
952
233
162
404
4
488
538
648
769
265
973
711
36
979
997
803
692
527
218
112
349
396
423
362
515

77
895
433
911
291
671
214
376
502
367
808
557
435
62
555
582
951
812
265
231
409
966
369
19
127
915
81
399
403
490
971
407
292
71
543
599
800
79
78
925
203
502
903
53
497
524
987
4

22
539
820
197
550
935
44
437
940
866
644
399
299
851
729
618
530
217
618
657
1001
899
193
834
899
79
1000
260
373
212
60
343
36
873
408
154
727
236
1001
840
508
24
894
125
373
579
160
446

629
787
896
478
757
158
125
967
535
650
300
30
269
904
844
802
400
171
308
154
95
632
548
351
745
659
271
63
84
711
97
887
798
124
788
340
210
540
629
557
563
786
361
82
837
917
142
722

372
210
455
460
803
140
240
962
889
841
266
997
231
75
956
302
74
441
234
493
264
594
25
255
632
594
153
140
566
950
733
467
104
563
471
963
815
568
57
648
545
613
898
799
908
526
110
95

499
709
681
729
960
483
737
972
827
102
590
50
445
144
748
674
267
739
967
330
148
171
13
554
666
664
512
290
51
486
53
937
992
553
925
931
58
775
434
459
911
40
180
315
599
485
379
984

207
665
325
901
61
760
413
640
372
811
664
391
373
980
95
949
650
875
350
734
93
844
704
389
604
916
341
255
334
981
785
817
394
532
435
237
191
860
513
744
596
89
611
655
644
787
899
201

986
61
607
61
215
932
889
777
110
174
202
117
676
703
771
785
78
466
783
131
389
227
380
430
347
293
98
267
175
484
747
252
893
334
963
740
421
756
566
716
954
734
358
64
146
7
744
253

864
114
618
232
646
169
307
527
142
30
102
851
619
737
305
166
548
974
675
551
517
756
397
192
630
645
330
634
463
628
525
714
741
810
964
255
642
288
136
690
669
62
9
964
16
708
1001
58

434
971
21
214
757
877
718
623
158
975
267
99
415
987
451
545
759
261
329
956
967
202
7
634
836
250
605
47
430
177
257
685
176
790
715
241
176
378
853
452
390
345
867
191
736
13
347
524

990
457
728
711
908
7
112
863
924
742
43
899
661
796
481
416
69
442
900
915
126
856
603
126
965
839
425
571
849
635
700
578
645
750
210
602
631
405
711
89
100
940
692
974
159
840
119
211

259
632
196
379
189
158
150
661
839
253
378
379
912
645
347
13
704
136
724
401
662
628
571
360
848
139
556
955
210
167
482
408
932
605
918
511
698
532
111
965
950
492
891
63
44
528
877
41

74
849
203
665
296
361
13
77
194
170
153
962
54
476
248
643
813
990
27
955
374
422
378
579
993
814
4
112
182
451
170
200
918
675
127
414
826
914
519
682
39
561
432
41
449
772
948
473

536
264
182
39
185
757
560
605
104
835
637
949
217
692
168
157
915
110
762
127
282
637
106
621
727
19
909
681
859
42
221
118
287
307
382
212
428
627
473
219
944
731
875
109
286
186
37
761

295
218
242
652
930
108
604
320
838
850
497
979
861
519
572
224
359
740
759
61
929
94
179
233
198
44
820
182
413
443
310
621
203
495
695
850
349
802
504
827
956
530
721
672
412
620
602
67

416
704
618
279
202
92
255
316
113
814
793
726
833
424
219
500
239
94
327
521
183
843
707
350
900
410
447
842
727
691
632
272
260
56
277
509
956
740
215
432
449
951
988
984
727
479
624
276

538
478
39
961
343
156
27
323
429
431
398
761
999
747
116
632
494
642
784
883
341
905
95
496
958
284
332
920
461
28
802
643
933
672
532
328
537
339
663
39
908
860
563
520
908
395
798
292

415
101
153
567
877
519
957
618
295
394
55
48
902
819
852
393
267
803
838
454
998
237
936
701
791
829
61
18
869
109
164
189
632
679
964
979
852
285
18
188
42
491
977
450
882
538
88
332

834
955
580
192
114
862
164
683
340
324
231
614
147
355
579
407
508
987
78
809
4
65
339
483
61
158
94
727
834
445
492
285
723
578
823
468
334
440
245
382
882
594
258
349
812
259
621
514

645
902
136
520
230
604
279
290
983
870
885
706
661
64
733
780
825
548
602
343
68
944
40
934
747
754
898
936
306
505
909
262
844
625
761
410
762
223
167
300
505
239
409
347
239
720
147
523

623
638
950
901
827
259
928
953
457
665
62
25
702
644
542
417
825
644
196
82
77
985
96
968
122
251
258
162
921
381
995
140
753
751
225
859
985
228
943
995
746
757
978
765
869
412
951
321

872
319
728
36
355
530
386
171
293
690
477
5
601
674
410
951
690
897
426
964
951
720
972
1001
152
161
375
853
5
962
623
585
987
663
769
728
509
1001
319
516
575
738
650
954
142
26
574
976

420
893
579
90
932
147
729
595
761
811
952
565
5
466
16
550
24
752
693
511
372
236
498
379
631
371
578
105
757
54
97
10
922
146
484
331
473
34
242
401
112
30
785
516
552
669
992
807

246
268
306
437
801
122
854
397
168
342
30
18
255
669
729
127
75
465
634
632
474
805
185
994
269
931
709
961
385
559
1001
405
229
979
995
158
531
437
138
134
921
900
203
971
532
50
199
600

753
966
199
16
154
84
553
880
748
835
519
245
192
491
827
525
459
548
575
551
255
519
223
509
309
410
530
65
552
173
669
404
352
76
123
177
430
44
226
509
313
696
806
141
277
97
886
622

32
960
891
396
97
643
874
749
101
148
525
212
305
378
690
317
203
507
856
793
738
938
528
12
932
482
7
605
555
539
218
442
86
485
402
152
454
774
320
740
263
263
904
659
780
900
7
721

187
668
860
914
879
106
199
807
381
426
105
581
116
291
7
220
481
870
351
798
146
572
884
255
435
985
453
838
286
759
513
445
442
666
565
334
166
426
253
785
182
335
168
71
606
705
725
690

23
928
138
855
818
542
496
723
771
767
335
794
313
647
318
320
920
996
235
698
519
199
720
811
699
900
738
969
730
532
927
247
689
705
946
358
862
351
939
987
161
175
808
774
329
305
56
234

704
968
758
753
857
320
285
198
773
516
1001
760
407
762
986
799
717
325
555
210
12
605
396
624
316
770
225
114
2
406
847
783
96
416
972
9
132
209
348
521
28
480
62
65
714
453
952
2

990
640
749
260
565
655
516
134
563
652
685
139
719
809
794
974
876
150
915
221
335
886
573
406
465
275
851
628
83
875
729
26
702
879
141
30
695
872
331
8
788
859
65
553
887
974
348
432

602
305
479
882
260
666
620
667
750
371
72
201
875
739
898
528
837
952
916
332
733
631
521
712
948
740
831
392
723
75
283
267
260
311
953
562
163
99
24
288
392
825
669
180
162
639
972
822

845
447
54
559
216
803
318
32
652
886
256
247
218
395
642
672
64
45
295
973
318
486
406
976
493
790
980
313
959
423
714
215
210
423
480
505
361
383
357
171
981
360
864
128
807
117
463
343

256
777
576
364
314
221
107
27
48
151
375
691
754
481
808
116
350
433
62
335
775
412
418
753
844
674
382
376
168
746
766
589
450
786
951
784
669
570
671
41
943
262
911
323
449
900
949
589

333
95
243
320
525
320
422
507
534
998
218
745
612
840
207
670
140
4
726
781
429
676
647
764
566
300
570
603
44
137
648
992
616
669
405
197
823
131
621
613
772
651
195
312
56
23
200
302

339
7
206
538
103
804
381
592
14
334
160
350
80
809
303
318
673
281
722
493
759
478
617
318
453
397
207
194
817
53
388
729
501
509
858
285
781
6
994
77
995
945
167
236
440
598
377
288

648
341
168
403
834
687
562
332
153
279
770
207
380
352
825
375
372
536
299
789
599
72
216
574
56
204
577
426
149
377
278
858
867
166
785
253
39
181
798
665
38
554
511
971
699
42
711
863

834
630
117
765
378
543
559
572
284
715
634
162
159
147
525
126
989
28
174
977
314
63
884
189
893
706
671
936
284
93
635
841
456
760
451
789
767
860
429
350
396
517
791
635
789
521
404
973

902
53
643
59
263
607
747
217
973
677
418
718
180
756
586
434
153
548
334
232
529
526
155
387
302
188
822
795
500
333
908
950
240
855
271
888
713
75
404
800
636
29
578
34
769
756
959
849

7
529
849
667
254
67
911
36
41
557
993
601
163
626
705
22
871
103
812
122
9
384
531
146
913
572
839
474
971
442
44
606
274
494
698
831
592
277
309
137
44
879
946
609
75
659
158
967

637
417
846
892
53
774
531
381
503
664
232
562
764
685
69
147
489
965
466
596
964
821
488
399
448
17
522
21
130
89
821
434
949
868
592
420
559
194
469
339
648
754
484
467
91
21
222
347

106
546
703
553
477
858
103
227
132
110
825
73
275
319
839
685
604
486
328
859
30
938
39
965
229
59
742
31
262
819
248
46
574
671
315
639
585
248
702
405
60
361
914
59
996
394
291
772

882
61
698
551
464
954
572
343
638
970
799
703
397
160
437
878
727
784
495
335
665
317
488
754
847
540
281
93
277
650
247
153
74
424
966
820
623
514
267
286
406
326
298
298
935
579
481
930

510
378
642
957
86
105
873
711
88
731
110
64
637
196
597
161
80
581
414
688
287
886
650
677
30
215
422
182
862
289
562
756
273
477
78
463
318
94
552
372
908
889
425
112
729
562
865
269

988
512
887
590
892
963
801
704
717
47
780
682
809
434
778
568
89
978
729
218
344
526
717
272
136
194
193
590
118
696
883
905
776
181
691
317
107
182
899
49
863
607
835
331
135
154
807
105

379
728
273
388
251
392
739
217
553
722
880
640
959
185
740
924
94
157
962
541
305
407
19
579
446
324
645
897
321
396
682
409
195
926
339
127
535
473
207
78
697
723
418
4
166
507
545
607

37
313
846
328
659
986
681
456
506
373
4
685
394
478
307
721
703
615
648
351
332
770
462
976
518
201
482
144
277
826
679
615
383
482
244
306
105
506
550
333
362
159
260
318
601
548
597
586

144
364
291
768
383
300
470
313
92
701
876
859
482
25
759
473
409
699
558
979
51
339
417
553
893
532
298
531
687
274
997
867
814
979
413
496
849
975
219
103
450
211
982
547
666
586
322
52

759
464
206
540
52
184
684
73
20
704
274
883
547
774
314
563
822
197
840
900
308
712
272
528
527
671
629
263
27
5
391
214
958
475
243
365
746
934
648
886
175
26
50
952
252
490
444
234

890
359
471
569
728
197
811
930
872
12
385
466
868
833
983
824
531
385
325
843
675
426
239
198
944
974
373
966
230
653
804
126
3
122
456
257
787
181
284
714
941
147
795
977
462
488
817
225

958
614
386
230
842
702
840
113
713
183
794
18
354
48
345
155
837
889
598
103
482
182
85
108
104
735
731
732
942
539
196
837
102
811
822
691
189
604
675
775
464
81
259
376
521
901
945
398

116
594
459
753
419
724
896
78
420
427
574
969
806
74
683
904
108
439
614
229
232
408
57
805
604
634
734
740
754
923
886
354
656
413
187
538
753
761
332
235
403
254
250
847
752
342
931
871

739
549
347
600
974
616
140
877
650
929
503
711
769
332
627
266
685
582
70
606
190
21
178
45
785
242
391
608
618
188
670
727
497
412
555
332
918
393
787
965
513
739
193
575
275
843
580
937

267
568
119
579
76
659
642
980
998
461
89
784
722
836
329
803
332
993
197
587
272
512
349
350
738
734
157
76
772
927
261
266
921
758
557
548
486
824
894
503
458
830
725
349
589
830
665
191

146
763
489
237
654
716
767
130
921
37
583
314
346
967
387
798
816
394
947
473
300
114
862
728
305
205
886
97
212
994
378
91
887
460
734
554
568
67
272
864
379
401
565
466
936
300
902
482

972
382
703
812
440
389
360
283
390
125
617
960
495
526
355
896
403
724
190
519
210
433
46
112
195
264
925
890
829
91
504
761
459
579
405
313
815
492
283
189
532
807
836
665
761
745
73
22

287
987
780
775
411
982
547
442
339
674
402
473
720
653
71
663
663
908
793
320
609
685
650
987
104
726
436
733
886
972
846
40
497
676
11
65
239
867
664
641
799
494
664
268
191
7
440
231

652
172
380
436
58
286
822
105
15
618
320
480
9
27
992
259
567
465
593
573
586
145
331
235
462
719
243
875
985
732
533
689
802
634
448
123
977
702
545
543
762
922
205
302
664
290
421
705

914
811
80
972
240
210
417
638
698
540
449
548
510
519
32
937
259
46
979
135
467
802
435
717
951
78
23
508
953
255
992
160
513
486
34
795
266
12
649
582
246
359
638
629
564
971
396
373

449
912
120
36
593
449
985
219
941
806
331
524
281
975
203
979
587
497
44
120
988
488
402
271
451
856
169
235
337
473
931
94
912
20
195
810
602
406
776
932
718
777
950
588
778
549
841
143

882
41
669
869
66
260
919
933
509
390
405
913
104
905
758
790
30
425
614
440
680
96
535
59
625
713
20
816
741
211
939
996
235
619
291
680
204
69
700
325
637
833
918
483
574
914
771
815

209
565
730
277
532
117
839
717
395
801
213
295
218
530
761
987
201
742
541
199
165
633
217
479
366
236
992
231
148
804
889
897
225
608
783
488
660
57
296
69
352
666
899
12
124
275
419
770

252
657
583
368
89
281
808
153
860
394
508
544
795
451
438
96
854
563
756
949
939
717
39
855
749
238
432
901
569
889
887
178
826
214
912
670
344
103
117
234
998
813
550
349
863
575
196
620

410
86
360
990
507
460
619
986
860
745
420
362
849
408
748
115
544
912
517
9
886
55
634
241
288
90
720
208
475
605
400
278
485
240
12
280
96
498
903
429
257
930
655
628
677
434
585
906

470
230
922
138
102
830
630
431
399
615
171
874
820
507
608
759
909
457
562
731
792
771
67
274
870
284
477
230
471
729
212
356
862
983
500
329
279
360
118
69
264
294
286
641
516
584
14
8

152
136
938
920
775
122
760
901
239
632
663
168
745
859
212
900
619
245
721
949
738
749
747
671
341
30
966
831
899
333
129
560
213
940
24
338
536
23
984
372
342
235
797
79
775
508
271
632

109
395
841
841
890
343
416
985
679
951
805
287
75
551
45
701
416
121
490
280
345
556
827
806
706
926
208
181
238
286
695
697
379
967
864
199
837
304
929
12
948
228
64
452
520
929
532
167

111
319
924
772
530
549
460
728
954
366
145
170
418
487
3
575
29
501
583
88
838
421
162
863
570
993
341
731
386
59
594
824
729
89
675
290
559
873
757
30
203
132
734
70
821
36
997
799

916
776
289
355
346
89
69
820
681
727
117
828
174
217
905
610
130
130
347
268
717
702
31
796
475
500
882
713
215
258
572
704
689
461
437
110
412
783
738
295
248
160
132
103
306
301
977
989

105
373
379
225
404
902
614
620
46
302
28
555
709
347
848
354
635
591
600
289
908
847
594
628
464
495
692
846
24
41
646
717
132
405
698
520
798
632
596
95
837
131
821
773
93
949
856
910

97
828
120
450
612
853
953
896
541
455
549
874
315
261
602
119
416
885
731
56
871
768
848
819
170
953
879
919
871
221
890
788
410
291
866
175
24
142
320
434
340
876
303
667
954
480
426
278

268
849
81
350
358
877
666
163
573
845
414
906
931
730
207
839
772
683
299
256
217
986
487
97
942
918
207
329
88
848
259
584
710
510
865
159
920
511
818
446
94
509
781
806
476
858
206
115

895
594
639
34
198
592
307
953
679
697
320
602
363
307
66
240
484
51
717
586
442
367
296
826
55
627
560
131
776
908
587
140
369
793
122
37
8
667
995
281
421
267
551
584
20
497
778
713

395
564
4
921
626
915
140
56
267
764
333
355
930
10
340
902
715
102
388
918
30
320
202
60
494
520
373
520
650
453
927
635
712
216
514
449
233
962
411
639
459
977
523
22
901
429
797
132

603
547
645
291
282
399
756
908
43
90
90
286
260
592
679
83
180
680
585
509
180
428
697
204
38
958
19
514
823
26
429
373
570
522
195
202
801
592
175
384
422
21
634
426
358
358
209
673

67
399
155
581
186
419
857
699
652
313
87
707
821
375
692
324
166
170
960
526
588
636
153
825
490
663
4
373
644
213
572
348
609
306
278
167
962
902
640
991
95
972
170
712
386
680
33
708

273
56
276
355
812
111
6
721
569
713
17
711
102
44
250
540
664
107
674
302
97
1000
935
665
693
884
877
138
35
845
847
198
1000
823
679
124
832
720
96
321
686
739
244
57
53
259
784
439

739
996
813
615
387
515
996
39
5
633
129
386
609
778
909
17
764
137
713
99
63
273
213
825
782
248
509
990
239
254
267
953
415
736
272
582
972
933
152
53
983
450
953
257
253
943
416
30

727
260
491
608
576
73
982
719
413
662
793
549
27
708
495
431
614
761
982
225
909
805
817
904
548
153
848
661
220
296
857
402
938
291
731
960
534
172
923
863
869
265
443
323
344
151
155
863

523
242
224
818
968
580
544
866
840
848
70
674
408
451
800
219
162
461
160
677
911
569
308
4
845
293
98
374
632
139
129
505
672
217
352
146
128
527
903
915
872
41
16
543
562
615
595
452

789
159
209
477
396
944
922
199
75
345
310
456
80
24
194
101
588
336
839
256
482
469
787
640
493
668
804
566
190
535
600
803
865
915
135
222
38
515
470
844
926
963
343
490
824
245
296
166

696
847
12
283
532
879
248
774
907
872
922
886
105
570
547
930
653
469
474
865
947
742
79
586
689
644
346
823
873
299
557
95
905
19
935
724
486
391
269
109
819
27
330
528
819
296
760
596

331
286
286
807
532
272
363
259
5
254
645
581
63
33
290
563
310
865
621
542
581
788
928
117
410
486
940
116
499
525
298
392
356
77
219
333
902
759
893
296
304
825
431
822
307
690
444
34

946
263
528
980
338
443
796
933
873
730
68
593
661
574
877
872
546
672
958
693
670
107
966
45
28
246
496
80
638
234
193
592
225
562
267
738
148
494
583
43
806
856
418
208
504
824
583
320

586
586
569
823
66
427
778
508
41
843
78
544
749
393
959
344
876
549
82
170
664
179
880
819
212
390
312
993
856
197
284
199
934
715
669
981
192
793
573
661
849
624
201
181
941
738
27
990

958
243
326
93
520
440
802
916
416
546
322
589
960
105
301
181
786
937
219
741
645
806
54
660
170
405
7
217
279
940
600
93
530
783
122
884
667
150
121
262
749
578
541
837
858
140
164
366

131
92
586
947
325
322
298
735
164
53
343
96
113
286
267
38
839
164
107
423
589
861
904
258
213
770
268
885
106
7
692
897
595
365
307
895
758
397
839
1001
521
885
813
175
333
225
644
909

441
236
490
406
694
218
665
766
28
918
553
51
247
123
856
866
300
3
690
832
932
260
449
811
736
271
504
580
469
198
918
741
175
96
857
103
845
245
16
229
795
370
306
127
575
503
443
425

459
975
298
418
92
217
97
69
678
99
510
405
436
116
243
730
992
536
317
632
571
840
163
262
257
48
859
623
647
45
301
287
838
23
214
333
283
115
34
132
732
84
720
192
655
615
525
758

321
503
213
612
804
878
523
322
808
817
113
96
652
513
293
179
923
374
147
738
224
919
844
917
815
290
644
358
394
46
708
219
455
144
903
47
635
84
164
682
795
792
285
463
58
947
877
863

609
792
574
448
719
363
596
371
539
839
67
54
172
223
67
796
142
560
846
180
896
691
257
283
537
46
339
292
147
17
793
308
480
715
142
792
117
676
985
854
983
85
575
308
971
201
908
181

178
185
579
964
30
979
666
586
218
850
354
633
254
67
140
7
489
182
446
821
7
884
994
170
892
182
857
968
945
781
750
791
351
90
585
576
40
368
837
177
328
14
563
831
698
925
675
312

148
157
293
859
881
656
614
742
343
517
269
740
278
328
837
361
301
791
463
71
417
474
809
454
671
836
970
225
894
335
940
946
419
549
595
626
95
943
810
935
309
978
844
181
690
643
782
438

248
90
451
1000
252
603
851
309
56
196
904
753
790
713
428
237
425
3
113
36
705
528
745
549
532
399
32
218
488
4
370
317
891
561
452
553
503
989
577
883
437
146
895
238
843
535
143
376

844
389
909
578
785
708
805
271
847
557
191
499
730
33
706
208
560
202
594
137
201
574
393
384
685
469
97
170
698
56
459
685
371
999
291
119
473
251
344
194
598
540
935
929
951
178
690
682

625
398
789
82
557
886
203
80
311
244
85
329
745
9
563
753
451
380
273
86
916
729
211
990
720
622
287
95
695
172
553
762
586
183
123
649
14
815
224
935
179
174
351
217
981
515
83
191

106
260
177
217
839
827
974
358
220
859
126
985
681
716
8
182
339
309
810
490
647
959
861
406
870
485
14
125
707
749
790
908
919
874
311
342
5
324
24
917
110
443
829
733
450
580
824
852

29
149
704
599
22
119
470
98
266
921
880
180
370
734
213
234
622
703
403
771
514
162
354
769
286
731
99
759
479
554
799
648
105
66
24
672
663
625
405
37
736
974
371
103
972
356
345
854

577
852
631
739
77
677
98
985
221
674
996
640
529
879
75
355
712
890
261
90
585
764
662
273
216
345
941
228
750
226
180
845
44
875
352
11
976
377
671
942
575
601
167
623
520
186
815
899

838
673
678
688
263
26
353
907
197
987
479
101
426
26
565
698
985
501
243
77
798
654
230
52
398
486
40
641
778
852
490
871
465
713
408
106
274
458
793
880
852
794
325
822
527
534
456
605

569
890
698
379
228
46
13
731
206
401
438
797
565
117
362
675
556
761
270
420
930
822
118
7
920
601
854
382
71
532
608
329
614
560
542
938
464
150
926
709
264
754
697
187
758
275
714
931

891
375
324
450
425
71
637
966
262
400
375
289
251
107
582
701
824
978
872
440
16
960
168
698
159
325
236
551
319
307
612
104
51
144
773
867
473
256
209
814
58
805
976
290
508
560
183
504

656
310
201
632
94
784
319
850
390
290
313
536
69
28
571
726
798
710
38
320
489
530
519
913
811
89
879
498
179
204
760
1001
665
809
869
289
604
676
314
641
804
585
937
855
143
864
640
358

957
977
789
98
797
446
847
345
213
870
188
76
125
389
555
581
500
693
948
439
267
879
355
972
998
826
727
525
855
474
653
148
886
717
728
948
265
645
47
384
405
671
461
849
763
732
621
779

724
543
443
747
389
761
462
908
92
576
316
961
177
73
286
614
592
712
56
657
808
148
911
21
103
958
22
176
38
486
133
915
955
335
972
34
104
475
104
25
883
840
609
342
479
517
592
399

837
574
871
390
554
661
278
369
195
238
243
928
661
751
610
326
729
482
627
649
24
757
94
600
740
531
929
424
693
627
341
5
719
360
457
382
763
516
464
665
325
803
309
591
496
100
430
753

382
595
136
921
383
287
263
310
206
908
460
303
719
771
512
934
998
779
872
349
316
466
851
854
600
931
318
730
793
673
146
157
376
316
900
288
309
779
28
618
497
244
870
881
61
511
332
745

472
108
59
377
265
202
784
235
679
493
608
60
586
440
423
202
373
540
51
10
669
778
34
623
505
869
879
531
766
427
39
540
679
129
284
135
597
212
835
525
270
811
824
534
884
659
507
437

699
82
465
515
132
456
654
54
873
650
596
924
41
967
335
119
279
335
683
375
127
461
105
168
725
877
549
376
216
880
310
963
767
400
481
6
844
95
899
471
955
242
84
646
869
702
757
836

267
950
914
730
200
7
855
848
46
162
722
748
794
101
700
506
682
651
616
497
885
419
322
525
821
542
901
326
30
352
1001
972
356
613
301
507
954
304
20
373
643
175
104
14
153
654
298
853

647
136
43
156
178
426
184
985
20
40
954
364
926
810
618
934
129
283
800
30
735
718
863
828
52
428
751
516
928
362
190
864
56
93
71
130
571
487
386
371
918
272
574
7
419
973
718
381

176
564
309
664
440
452
546
195
918
414
429
335
93
763
774
338
782
560
805
640
328
611
864
991
11
508
281
892
339
290
215
672
311
725
221
634
77
941
909
95
551
334
542
439
606
41
98
828

940
905
11
410
638
24
90
421
682
352
444
941
424
689
380
341
481
164
908
624
182
194
654
483
453
806
789
573
434
525
804
726
567
973
244
883
558
549
932
796
748
566
438
260
694
770
651
968

631
344
24
185
730
200
361
769
19
586
811
761
413
516
319
389
730
915
888
690
931
82
863
448
829
589
734
509
33
760
864
975
922
934
213
157
341
515
280
8
468
785
366
711
249
163
769
996

302
274
295
52
308
706
315
201
654
11
335
465
399
818
574
290
439
492
401
401
867
660
938
527
450
859
263
60
101
571
433
429
608
782
646
396
523
168
757
89
975
316
909
34
820
741
809
60

155
947
277
617
909
690
997
703
811
303
628
725
79
960
82
86
852
804
502
734
196
883
300
719
78
560
284
509
383
18
400
255
730
914
690
171
10
820
248
266
695
523
292
249
81
580
843
532

165
686
52
276
983
297
323
690
985
335
89
865
31
322
493
849
859
434
660
447
619
238
985
345
183
182
813
217
131
562
495
70
738
809
433
439
827
152
995
407
543
152
430
711
476
267
467
351

322
481
142
976
700
556
337
517
971
568
851
413
635
531
254
877
807
255
523
869
523
909
39
399
952
273
597
643
432
221
411
52
403
900
649
921
238
928
672
427
655
23
882
230
335
89
240
508

535
296
179
26
928
595
10
216
459
767
307
329
848
413
682
924
85
608
908
482
758
858
242
244
938
572
813
149
68
994
514
793
957
127
444
489
284
178
756
461
626
449
898
879
818
435
775
790

742
312
284
216
821
553
578
86
928
375
853
650
108
746
212
442
372
688
22
20
984
418
334
174
469
80
228
410
86
345
6
845
339
621
464
427
117
753
233
984
127
661
24
763
617
890
448
275

329
179
668
352
45
100
796
731
10
930
292
597
941
835
7
703
224
46
581
368
623
995
765
902
706
325
924
512
894
265
335
203
61
20
787
844
629
18
964
321
262
427
477
827
228
479
545
993

240
926
471
144
50
506
489
811
617
76
162
494
195
498
284
802
260
957
601
173
238
414
729
125
330
327
941
93
685
19
83
883
430
735
992
345
28
542
745
859
679
489
341
971
293
886
576
166

950
528
770
139
409
838
852
664
836
214
189
228
174
505
263
207
777
191
533
324
286
870
388
895
152
5
75
222
329
78
610
613
759
288
306
778
27
796
479
605
908
86
475
770
166
949
885
94

651
187
526
657
265
594
53
700
426
807
359
72
249
155
7
562
920
978
117
764
948
427
149
594
92
419
399
498
500
121
983
305
731
55
350
802
709
573
108
30
849
632
850
528
771
413
642
934

690
648
525
786
556
854
783
262
90
652
531
414
618
76
982
616
51
402
427
77
513
135
200
194
79
916
664
895
658
391
213
362
995
743
253
320
607
124
419
898
501
717
664
823
123
1000
153
409

216
881
26
168
647
486
222
211
135
602
405
837
366
609
695
237
382
733
346
295
799
367
687
378
427
778
321
92
361
339
835
448
289
554
792
63
66
972
868
512
558
797
553
41
85
91
274
410

218
990
938
589
43
82
521
397
613
452
357
250
178
88
335
672
380
920
783
170
342
765
628
499
45
686
500
308
683
646
85
12
276
970
638
284
556
538
201
351
21
685
3
623
584
325
128
567

220
114
558
569
907
627
398
984
975
340
763
253
469
84
164
363
603
898
869
438
678
838
477
524
759
492
98
671
462
201
220
35
81
592
981
274
34
607
108
463
901
622
825
998
520
423
360
497

555
267
891
71
895
971
229
373
160
350
908
690
216
643
701
763
28
491
330
756
620
374
130
412
586
920
305
997
615
715
175
612
233
761
243
517
45
24
794
504
50
234
70
199
51
961
672
796

835
438
597
117
367
884
144
763
71
39
167
320
824
623
499
139
723
250
864
352
966
20
305
305
580
95
341
821
319
335
888
1000
374
178
89
562
959
499
43
137
515
419
646
491
754
307
767
21

535
220
319
729
275
172
391
440
644
247
579
474
289
816
302
34
379
686
903
669
287
163
121
185
324
311
948
985
85
725
876
401
811
636
972
788
534
512
963
582
848
37
410
705
295
933
250
871

835
558
363
268
808
71
469
17
35
60
973
852
253
459
385
383
856
694
662
332
202
801
875
358
817
716
580
488
42
759
838
375
430
948
943
95
266
70
371
402
502
258
111
953
609
404
576
165

462
113
153
245
637
346
937
179
373
966
71
195
655
863
749
137
951
959
544
524
278
776
403
958
79
758
821
724
553
957
945
147
176
105
665
7
757
53
47
625
520
858
209
945
961
791
184
535

388
621
670
248
870
487
62
201
257
28
878
892
356
767
650
496
165
192
436
406
315
314
725
711
604
521
868
608
160
986
340
865
103
716
631
332
506
770
948
38
846
337
377
496
544
627
647
322

571
885
185
121
507
578
154
231
134
172
623
159
222
670
975
953
292
358
265
538
122
500
644
504
612
994
802
348
434
163
718
792
673
566
69
260
972
601
187
720
649
901
532
359
820
686
821
604

769
645
5
330
400
312
769
634
131
65
868
180
335
563
468
86
887
643
977
686
267
670
619
391
893
434
716
549
529
896
210
714
663
838
911
672
722
200
861
952
511
35
848
469
355
23
318
15

3
187
993
389
138
825
255
807
540
931
270
502
818
907
464
330
527
719
298
291
111
416
997
767
244
935
550
878
205
580
390
821
144
402
735
77
147
698
796
172
33
106
70
827
750
745
729
733

44
32
665
274
791
207
754
110
807
578
581
353
639
1000
979
228
484
808
79
878
463
691
79
993
808
104
931
457
98
681
139
741
52
764
240
948
599
770
872
636
640
733
579
663
808
164
557
616

106
642
497
565
445
70
387
430
519
891
351
222
957
635
179
830
29
896
612
215
828
958
764
491
110
39
586
276
275
189
371
301
576
977
584
932
96
436
705
960
198
7
591
631
711
967
998
170

751
30
454
999
929
980
430
149
346
844
343
713
737
239
136
343
321
2
702
854
915
142
332
709
807
550
72
370
818
668
680
23
630
3
11
194
662
320
125
130
279
7
940
308
157
362
776
251

997
694
776
628
561
898
505
40
936
449
765
276
214
53
494
467
427
967
607
951
627
400
796
704
7
751
578
601
107
7
75
177
330
360
13
580
565
70
561
650
906
690
459
703
408
625
999
739

383
189
655
148
45
267
363
748
67
810
647
69
547
638
730
650
776
808
856
991
600
265
486
477
980
232
268
293
960
539
957
420
850
886
758
317
211
473
866
98
989
310
474
790
354
271
516
76

760
124
591
943
969
855
723
827
230
716
703
346
207
906
110
418
782
390
113
411
857
858
435
588
549
18
646
565
677
740
110
963
864
572
811
123
322
502
318
834
632
42
43
36
845
616
7
477

417
572
222
788
919
695
814
66
648
923
728
964
431
147
331
733
704
945
115
938
356
502
262
111
203
437
708
498
657
156
560
442
592
577
219
480
552
208
550
181
71
520
483
48
695
847
426
365

267
592
398
576
141
640
958
2
512
88
406
689
179
864
445
246
767
393
686
339
90
389
763
327
519
645
882
81
306
972
221
589
53
384
452
713
535
162
846
840
821
86
655
820
639
110
568
820

593
17
802
598
788
990
571
305
465
698
762
779
954
895
626
123
491
603
177
621
108
360
840
10
707
356
12
655
670
616
884
649
846
964
663
164
404
759
434
666
984
332
143
294
385
378
134
536

285
402
680
454
532
279
920
789
610
470
84
924
267
804
21
737
977
462
751
867
507
51
222
64
495
876
94
644
639
483
820
328
531
684
251
805
28
218
529
22
853
601
617
839
978
482
28
68

262
233
341
980
622
727
37
728
408
140
891
787
800
478
825
151
113
870
990
797
786
188
364
545
174
564
798
636
628
865
968
39
832
660
871
878
594
824
37
743
520
758
583
147
386
210
719
374

341
997
582
706
306
44
955
400
186
387
595
563
360
738
991
950
191
840
31
412
687
191
49
94
977
515
655
17
619
906
913
543
719
578
234
985
172
319
155
101
837
600
816
142
489
624
731
990

907
788
356
353
232
938
814
427
28
591
72
439
416
471
908
427
372
867
763
953
210
784
3
127
138
331
11
412
835
528
97
424
547
15
344
464
355
508
598
246
563
152
315
691
509
516
533
438

390
816
232
122
888
135
616
760
708
520
790
843
717
79
33
899
87
735
96
633
957
304
49
917
708
522
929
513
477
459
86
703
79
319
939
73
574
752
797
603
3
684
780
937
932
148
959
268

261
550
916
493
367
982
558
495
130
248
653
396
304
313
438
471
19
553
111
65
297
434
431
66
291
679
546
757
128
17
378
353
926
902
386
750
1000
98
128
384
317
418
620
811
999
772
177
397

303
965
456
529
191
578
483
574
614
917
147
718
226
508
479
466
39
198
128
971
172
187
165
542
655
419
301
632
567
589
200
247
706
473
192
292
94
517
150
656
214
906
550
213
970
13
92
222

384
480
969
348
514
382
711
821
189
881
961
990
983
741
624
68
864
752
554
95
76
526
817
469
764
440
352
779
477
419
764
301
322
366
7
110
874
872
836
224
918
848
31
617
519
460
517
390

176
836
495
259
76
479
934
195
463
350
362
765
544
949
117
547
94
551
762
89
210
853
508
791
737
198
847
625
662
22
845
409
71
662
126
488
156
433
159
417
976
104
200
142
559
5
649
645

521
359
311
923
791
947
206
550
163
2
117
229
467
890
634
528
593
705
23
576
470
891
12
931
981
705
346
330
993
70
135
204
465
161
562
194
44
793
343
594
715
178
604
505
593
405
636
252

651
429
487
445
643
856
446
423
966
727
477
343
483
577
831
422
44
14
240
158
287
134
260
755
208
478
725
495
378
357
721
609
165
297
658
9
372
629
703
595
535
87
25
865
731
757
723
202

139
720
152
312
790
785
66
787
216
835
645
255
796
946
444
806
350
224
772
564
36
299
330
199
706
83
722
880
915
634
530
513
397
813
752
172
641
800
533
622
768
406
283
396
391
259
884
879

582
968
6
990
518
261
875
685
934
672
700
970
310
250
157
579
35
867
210
676
138
15
274
72
761
81
162
247
616
816
33
761
8
639
618
576
99
579
927
945
190
473
336
344
993
542
51
492

701
220
229
916
535
343
135
79
483
327
461
411
252
750
839
911
443
425
798
149
521
958
373
546
825
509
349
448
603
377
16
807
2
878
458
62
99
131
652
786
135
847
812
77
439
222
318
858

300
683
994
471
530
282
677
565
62
872
294
973
9
235
904
774
950
620
138
857
418
637
349
189
470
935
68
548
410
212
1001
890
895
418
988
335
29
302
601
505
837
52
106
605
321
79
450
886

371
801
23
787
533
216
598
392
594
268
922
66
847
923
999
366
433
193
882
471
493
162
419
650
124
751
675
824
277
975
145
360
392
269
596
828
610
498
255
583
250
975
131
306
96
621
522
697

938
818
675
297
996
791
556
674
53
113
38
974
51
918
269
973
214
632
137
890
684
840
103
765
436
924
394
734
429
914
7
512
383
354
393
892
754
972
45
868
449
674
163
665
479
421
416
394

839
199
391
989
35
720
736
728
975
156
316
968
485
8
793
802
556
553
326
971
337
434
823
118
511
515
23
288
761
817
415
857
664
520
935
944
42
858
540
206
681
286
781
790
657
919
741
313

131
749
688
916
764
444
659
377
465
428
254
827
581
626
922
598
943
691
75
237
512
415
724
834
28
403
99
248
746
324
451
249
446
312
756
789
66
967
495
15
597
609
79
482
619
347
513
311

889
638
568
782
233
293
920
317
562
726
188
199
814
40
617
110
328
923
893
927
661
458
949
571
255
90
18
162
606
601
71
284
922
473
995
591
627
318
941
876
54
584
369
42
222
328
932
586

403
118
155
600
281
790
715
123
217
917
557
951
461
912
809
105
422
512
108
722
781
939
299
394
383
758
371
212
341
527
379
189
437
180
612
601
611
470
640
367
520
817
49
498
475
898
71
631

502
83
988
662
206
39
369
627
684
341
198
910
443
632
446
635
876
646
694
917
405
234
475
340
535
504
5
920
83
150
70
374
308
72
382
534
619
462
282
106
870
788
373
309
464
296
502
342

552
468
406
925
769
144
587
353
297
505
29
35
828
460
238
678
574
440
209
214
782
496
391
313
568
390
927
18
175
750
678
896
767
430
1000
503
872
179
193
193
387
364
135
38
102
913
847
815

472
777
691
425
97
122
390
862
571
938
407
400
244
999
608
99
22
200
329
231
561
103
975
850
935
253
918
936
48
822
218
377
7
676
222
803
601
81
54
415
286
845
707
575
726
162
432
590

693
978
384
690
923
285
504
250
197
265
717
264
543
210
781
119
292
876
781
996
965
921
420
722
96
439
769
25
830
813
403
725
776
165
763
180
218
925
957
107
230
158
912
288
637
895
7
771

535
439
412
305
270
519
397
465
927
200
492
647
198
197
359
382
751
635
110
152
227
573
683
264
694
770
324
214
949
503
555
190
699
605
865
988
488
162
437
908
388
254
890
471
167
584
955
859

722
797
183
111
790
412
990
813
182
149
142
951
309
852
282
16
414
649
828
534
806
587
696
575
824
925
452
895
263
770
857
562
23
892
148
879
620
785
531
838
526
529
283
756
499
672
537
748

920
211
943
75
780
174
840
422
530
885
498
259
516
764
711
438
248
974
614
709
34
839
944
368
760
811
476
802
940
465
897
749
670
534
732
864
489
430
423
114
947
375
246
634
102
580
695
351

58
620
280
889
541
829
965
51
193
959
151
95
620
848
732
674
96
627
1000
649
656
25
561
960
630
610
403
167
557
579
479
668
448
760
633
385
458
209
214
403
745
550
22
585
577
466
102
344

909
300
683
34
95
11
207
598
902
283
714
776
502
822
240
978
653
376
733
848
315
870
184
126
268
247
127
386
827
883
673
523
505
432
223
606
747
307
888
217
556
686
372
480
814
393
830
388

725
863
406
542
52
964
864
345
847
603
904
562
3
855
198
833
121
718
60
712
67
245
737
848
980
469
74
26
473
489
523
804
65
59
50
536
65
207
52
812
156
517
885
870
234
813
560
710

291
732
726
662
311
682
51
166
600
874
115
183
910
565
421
787
931
827
754
731
998
845
648
83
712
209
279
399
640
4
857
846
641
191
441
890
909
812
386
343
629
215
417
25
431
315
427
667

470
159
268
418
367
428
629
441
320
827
678
360
404
258
222
846
66
240
877
274
70
75
401
223
886
772
252
832
779
903
926
95
338
825
903
123
721
617
660
59
12
270
213
597
514
708
510
757

254
191
550
734
675
823
123
665
124
71
463
766
912
849
760
509
80
392
972
65
862
565
857
122
410
952
959
777
9
781
474
806
232
125
385
423
969
960
317
518
449
902
718
836
943
992
862
65

27
908
284
492
659
633
332
410
1001
985
391
610
403
772
671
322
223
471
381
897
157
922
568
751
940
117
342
914
288
834
832
339
590
568
267
845
794
100
118
456
196
105
578
966
7
343
463
393

700
622
185
674
594
601
18
274
795
539
939
121
11
343
716
136
926
666
137
248
414
283
868
384
275
762
38
271
495
527
336
540
228
240
374
418
316
982
784
876
694
83
222
593
785
580
60
888

803
745
755
818
475
126
359
142
670
860
196
782
41
681
909
655
941
868
725
393
149
998
14
359
808
182
163
936
263
356
226
631
991
449
364
539
21
590
308
143
276
308
618
822
179
409
409
553

656
90
24
158
884
564
193
796
491
889
846
260
4
253
113
595
239
440
564
911
727
285
542
175
433
60
89
138
751
386
522
172
57
768
637
445
982
257
562
844
605
111
255
742
504
624
830
988

402
836
247
187
599
398
543
678
395
364
830
29
308
971
575
320
535
720
836
471
86
677
848
694
509
945
603
775
987
161
280
800
456
70
825
424
694
490
267
920
958
613
973
225
309
498
887
705

547
749
166
393
922
160
336
810
723
167
808
178
533
954
683
224
805
983
971
943
537
154
274
494
721
515
866
740
183
59
47
160
727
546
244
499
747
673
57
862
11
863
113
508
559
843
351
82

566
874
908
422
742
87
18
225
614
156
220
920
481
136
104
771
253
860
245
348
246
90
846
138
687
464
839
712
594
867
749
238
425
306
471
854
86
396
542
892
660
623
35
114
162
517
347
335

188
894
785
535
701
526
988
334
933
638
871
462
96
677
216
417
295
352
629
580
669
878
157
599
972
456
66
559
105
30
291
560
818
884
12
602
528
839
995
529
404
241
341
556
292
170
240
309

407
185
250
946
605
957
168
938
806
405
510
552
869
246
150
429
441
228
362
150
751
642
163
118
584
838
106
945
277
921
547
758
694
731
264
498
355
822
810
900
549
992
80
924
861
415
558
818

48
668
559
150
67
43
184
995
991
589
924
821
571
146
911
167
620
351
19
517
526
549
414
346
811
699
535
723
95
8
163
556
286
720
784
671
346
911
140
870
867
218
813
107
55
10
280
46

947
610
819
877
339
599
850
692
501
329
817
43
915
199
510
399
421
115
919
253
330
843
663
288
357
807
734
859
450
594
364
620
565
41
140
719
608
569
154
950
549
420
463
386
836
845
486
518

141
830
565
519
536
966
492
854
832
365
542
861
994
234
17
529
936
929
802
859
51
144
927
98
766
857
818
538
707
579
659
321
555
90
61
533
954
97
395
939
543
979
887
440
431
634
850
141

793
138
537
938
802
109
301
822
582
597
22
673
505
767
688
12
233
17
753
531
753
594
850
72
712
47
510
599
485
497
911
356
906
72
346
666
520
778
803
193
857
423
930
909
448
89
797
182

304
610
691
762
749
164
268
608
664
977
607
492
85
445
16
523
203
874
755
388
210
322
814
474
239
784
332
565
291
86
11
299
848
757
854
337
766
766
264
937
919
852
212
142
922
834
387
685

928
167
1001
718
625
966
840
964
547
18
533
377
835
934
660
49
349
627
886
194
2
135
54
838
897
509
690
821
848
687
369
942
776
190
410
913
721
938
712
847
482
426
241
495
440
356
794
549

467
528
999
61
533
905
180
147
347
684
717
615
949
814
332
285
492
775
34
136
943
11
949
785
855
874
785
801
574
627
186
632
733
847
478
741
287
12
477
921
399
552
934
972
415
18
411
463

708
55
965
737
209
277
932
741
74
586
832
823
640
681
19
684
410
330
85
640
127
649
731
18
599
311
678
388
120
698
296
986
782
637
330
173
562
648
641
45
700
228
579
461
799
391
844
234

617
200
603
503
367
580
37
17
618
788
900
33
574
78
29
423
482
754
842
234
322
692
48
954
907
868
195
485
654
285
715
999
852
152
104
222
629
416
776
466
122
153
651
157
571
720
740
36

296
288
295
186
249
337
358
111
756
169
226
102
297
375
694
81
13
940
123
605
956
399
799
365
582
172
229
742
270
773
41
570
343
967
723
4
874
441
391
876
851
287
536
715
716
92
645
33

681
980
203
530
988
635
101
731
76
605
544
495
513
840
90
753
713
604
821
978
469
791
669
299
513
782
650
703
719
268
765
965
580
369
673
168
505
442
836
649
356
483
498
377
754
183
189
343

869
972
923
281
442
737
770
651
366
916
62
433
581
317
757
636
677
798
940
792
194
13
867
120
96
927
185
653
629
245
615
827
372
898
547
600
689
756
635
273
898
922
393
827
101
455
475
944

628
839
17
379
984
235
883
522
658
596
596
660
616
740
739
430
992
759
270
408
38
632
900
727
997
184
497
901
819
832
314
538
262
844
790
339
778
366
623
831
602
746
2
919
515
890
829
716

63
792
913
261
654
561
823
230
197
105
98
706
329
525
856
199
830
414
242
857
916
572
821
665
934
935
885
649
332
52
819
549
133
16
69
719
729
1001
238
180
543
430
242
724
697
576
133
663

105
836
782
91
370
5
104
391
339
523
497
299
425
632
878
354
18
480
646
573
231
474
277
276
339
922
946
359
278
631
236
137
849
922
549
891
53
528
160
978
90
712
152
19
344
367
933
103

337
801
135
625
667
286
431
893
944
500
377
793
341
348
714
839
901
815
425
255
256
373
3
604
300
465
94
988
532
719
323
736
686
693
357
249
234
297
590
737
129
740
402
878
569
954
122
975

116
390
140
364
521
323
702
933
826
121
594
790
582
614
655
563
144
592
551
553
131
811
980
593
490
257
792
759
795
623
198
748
286
394
540
732
600
400
664
20
808
205
447
193
811
383
624
747

747
307
868
249
288
462
677
480
267
453
185
657
93
46
870
605
870
768
111
63
77
393
125
676
768
444
946
238
797
747
853
544
596
697
758
923
266
353
552
282
187
481
966
545
727
108
564
374

813
396
296
366
630
87
357
305
937
449
512
939
291
649
798
198
905
476
851
700
682
853
49
748
242
464
951
702
634
542
618
852
22
991
842
614
580
642
424
815
626
328
176
547
302
777
263
617

33
281
531
256
293
513
307
758
828
155
196
975
629
721
67
472
162
16
234
870
341
439
534
733
837
193
53
295
91
771
875
63
890
532
270
559
881
599
647
589
486
530
751
317
947
557
186
119

323
13
542
567
401
279
998
93
977
164
108
562
496
747
856
620
286
630
490
454
905
189
782
327
200
169
942
538
487
692
76
322
541
771
270
782
429
355
87
938
783
371
348
977
159
440
8
336

329
782
165
527
236
309
482
38
310
120
112
68
446
50
866
899
376
435
329
387
202
578
517
109
676
975
63
295
235
986
409
913
723
323
391
100
621
627
300
224
441
475
127
499
120
569
45
111

622
634
661
186
342
620
733
596
972
792
788
731
781
25
818
479
723
2
603
694
976
575
807
580
840
201
500
761
903
393
574
537
945
662
567
244
444
339
924
283
682
490
121
439
675
253
41
485

482
586
942
923
866
279
771
753
378
669
340
891
217
848
165
146
270
720
258
240
283
346
638
449
168
53
417
994
372
588
5
192
938
590
236
19
888
217
14
198
74
25
682
967
719
486
142
962

780
750
573
927
74
414
431
764
384
139
991
983
109
477
821
452
598
757
768
554
501
142
451
322
379
633
431
413
406
162
590
765
172
563
86
344
256
181
869
287
963
650
676
821
719
910
541
548

497
500
581
754
328
786
462
379
132
459
67
105
229
502
799
658
613
319
279
453
670
814
854
303
858
715
78
859
929
876
139
131
189
210
928
280
704
818
191
844
771
558
265
609
980
717
55
69

259
869
588
890
90
899
146
154
606
677
520
278
134
73
888
992
64
726
215
519
777
704
688
94
980
455
943
639
5
380
110
5
821
938
241
791
472
66
468
493
198
581
886
94
471
733
44
751

750
156
369
942
769
356
11
416
884
320
762
945
620
528
587
109
705
64
269
689
678
902
724
238
188
292
662
230
35
500
989
689
500
714
181
937
725
878
24
774
208
754
465
826
884
30
499
807

454
664
928
287
704
854
56
40
995
856
887
145
435
363
980
78
740
917
982
571
531
216
296
182
536
76
665
74
866
319
420
747
274
909
150
987
407
637
182
3
603
512
44
357
18
965
413
203

909
779
112
583
850
188
661
109
474
814
470
561
902
74
719
701
53
339
48
891
375
398
3
153
929
685
89
582
305
945
828
345
439
899
836
225
180
464
421
664
294
385
436
29
324
493
855
276

631
3
683
211
443
626
298
885
348
138
515
423
195
293
639
524
522
133
923
134
215
17
252
652
381
612
569
245
537
937
678
624
693
717
87
716
201
762
426
493
632
891
780
648
745
106
496
589

592
769
269
193
601
356
393
854
727
833
736
376
304
922
546
336
96
867
339
928
472
763
517
832
578
640
844
853
625
995
109
752
610
215
652
285
881
634
110
761
929
779
642
114
206
618
666
702

240
821
659
891
689
320
772
232
854
177
798
812
561
918
617
562
347
568
201
149
310
228
894
183
20
546
126
202
175
619
622
862
826
395
157
43
261
41
699
199
737
105
131
361
580
602
637
625

594
288
174
790
966
563
590
620
593
869
920
236
499
749
335
476
512
299
941
825
425
664
567
24
433
845
897
131
465
914
38
923
859
289
292
125
633
674
821
715
434
339
762
834
603
206
784
144

981
543
672
66
591
939
356
106
311
590
563
694
106
243
246
926
675
882
36
759
650
872
106
904
981
318
163
66
633
192
590
188
273
533
370
973
960
732
330
139
283
233
453
69
95
690
417
328

472
941
512
363
856
855
84
429
189
427
528
462
353
25
578
832
191
116
470
653
308
421
725
601
507
371
42
657
89
323
177
329
483
316
746
195
612
553
78
276
325
541
992
793
759
306
888
538

482
48
654
383
483
187
968
655
410
440
9
381
41
208
531
408
281
76
327
601
483
468
973
575
15
863
262
780
88
454
696
202
284
573
303
432
479
102
792
233
868
44
285
757
749
556
820
344

431
383
442
175
426
176
470
161
381
347
615
863
927
292
60
552
852
143
637
977
569
647
669
186
193
815
912
591
894
74
642
793
356
654
217
748
848
26
326
660
363
536
924
9
779
220
167
789

755
951
576
110
464
675
806
929
881
579
371
606
888
225
56
656
764
359
853
389
949
556
343
226
895
893
186
260
989
15
406
908
557
985
864
100
123
607
950
553
395
330
956
420
421
292
240
568

25
702
866
558
846
885
416
485
47
789
440
444
509
182
162
429
544
475
167
180
974
192
584
744
834
66
956
897
861
170
441
135
177
13
769
983
98
20
140
812
112
625
843
391
769
241
939
212

783
112
594
737
138
642
318
265
788
101
479
43
129
542
116
96
406
327
949
888
184
661
479
805
352
679
99
86
856
733
23
261
303
338
225
846
577
461
471
548
725
552
505
960
934
623
68
323

216
883
285
634
920
752
942
31
374
825
539
730
242
713
110
876
945
973
771
732
803
738
452
74
747
273
504
591
609
802
172
223
425
830
249
461
888
263
508
777
721
375
801
139
207
511
269
113

769
638
870
279
356
396
55
988
89
22
395
860
5
3
353
652
374
116
667
456
747
638
207
95
379
506
35
174
365
358
8
916
82
37
527
503
683
641
6
758
344
965
156
308
339
992
222
219

732
783
689
773
23
916
354
477
749
905
921
543
433
611
324
765
531
287
663
136
402
59
23
730
133
43
288
702
721
857
872
718
93
293
181
191
938
968
550
110
887
979
666
781
641
276
527
67

586
747
495
151
832
769
216
429
340
714
73
640
13
679
157
887
629
94
357
66
28
552
879
564
233
644
742
991
43
188
660
132
255
957
659
706
706
412
807
828
689
866
465
101
786
924
898
456

473
483
191
371
952
254
667
906
496
149
953
876
789
854
562
983
689
249
163
592
659
211
688
311
107
184
86
474
497
788
899
535
359
327
443
698
696
229
472
420
981
755
4
793
177
446
78
185

847
636
843
199
838
723
693
159
428
911
450
615
25
392
627
242
211
40
616
677
911
499
907
910
979
373
886
90
193
317
292
819
18
25
272
903
40
454
56
691
945
179
629
845
248
863
195
217

961
956
820
156
415
304
328
752
96
959
271
510
176
470
947
353
442
706
916
876
805
637
888
144
965
56
451
384
138
155
372
685
71
815
225
838
837
653
248
793
909
217
653
98
35
598
69
868

749
766
770
498
233
850
387
34
289
333
785
194
531
185
816
883
130
274
467
915
452
719
663
6
284
112
220
72
806
131
683
45
900
675
583
808
134
63
361
134
364
699
393
66
822
718
559
61

442
566
222
880
891
715
324
133
805
226
947
168
361
142
651
580
456
370
832
486
861
779
874
308
445
831
560
101
891
728
50
297
484
629
396
200
58
908
22
808
952
54
702
945
542
865
269
387

976
902
88
849
287
575
296
819
477
487
880
27
108
746
14
284
216
681
307
624
172
745
209
530
800
260
167
75
157
801
158
558
112
425
701
439
771
784
509
71
442
180
568
644
683
910
595
956

330
240
50
629
632
744
7
134
837
895
617
609
905
893
995
250
868
513
581
753
332
694
352
956
319
137
689
991
657
692
872
590
581
264
311
468
333
402
605
382
536
571
439
209
648
511
148
64

388
524
752
541
456
842
960
193
978
973
898
532
87
561
205
327
760
494
449
104
594
210
379
282
94
872
587
868
496
721
849
101
618
485
772
943
351
222
76
876
154
970
829
953
188
446
175
18

809
465
86
131
633
67
347
761
374
318
981
906
232
626
468
326
758
74
131
313
241
671
408
384
53
530
111
413
234
867
535
761
441
708
230
168
608
459
751
997
659
809
681
994
299
522
359
651

552
714
364
77
310
142
819
413
397
69
490
361
149
127
496
741
652
917
739
675
933
89
98
965
338
396
926
530
545
890
685
312
48
308
754
684
534
888
378
241
765
18
947
696
240
580
580
609

74
709
725
94
216
960
857
870
487
531
631
199
294
563
662
370
9
805
771
950
849
837
392
40
558
642
801
26
386
689
751
204
516
902
743
504
61
353
792
267
816
495
306
971
564
653
983
13

905
35
152
623
906
227
281
516
622
637
843
708
78
214
2
702
324
939
307
414
259
523
785
165
321
525
583
51
437
633
152
879
218
450
137
437
34
801
387
452
663
685
183
20
482
32
381
119

631
520
174
693
35
629
456
462
752
776
47
636
531
765
248
421
188
863
347
442
174
659
354
354
178
758
869
967
51
357
54
962
514
76
107
881
834
364
741
121
203
375
283
975
204
424
525
760

356
134
454
332
598
666
883
403
686
821
669
964
558
873
217
233
984
456
118
807
425
666
576
935
520
444
337
204
695
223
328
772
615
345
606
206
486
130
900
311
300
735
161
717
309
488
504
558

318
532
987
162
509
577
16
700
337
61
534
465
25
660
795
842
220
254
270
31
311
875
770
290
937
221
97
538
25
155
521
617
805
945
318
155
533
583
719
718
8
9
447
879
176
331
54
583

839
728
330
860
159
124
129
227
579
924
312
564
516
76
348
145
657
865
705
678
913
625
801
389
315
763
562
443
391
211
450
772
531
711
79
36
140
591
801
897
627
999
199
134
166
586
734
602

80
96
455
277
591
737
978
619
616
916
22
646
666
547
323
313
366
913
8
267
759
552
412
22
686
517
713
922
355
640
720
523
98
576
907
758
552
35
582
39
112
525
455
515
228
817
891
674

937
204
349
353
987
446
765
492
184
505
735
110
786
847
759
359
877
229
711
255
269
959
177
734
44
364
98
718
916
731
657
252
836
656
362
712
795
284
938
307
940
864
522
75
375
260
432
412

15
228
235
526
286
254
164
76
759
207
552
691
337
492
349
985
475
861
750
269
112
297
124
379
712
301
723
237
318
551
498
186
389
721
983
147
12
832
797
438
550
184
694
341
90
733
138
623

120
130
232
658
990
97
492
854
417
230
343
64
894
247
565
138
985
525
57
628
880
174
485
271
147
663
991
68
528
664
794
615
766
312
386
435
439
62
169
658
300
834
19
610
837
121
508
639

300
113
852
845
963
248
585
29
511
166
188
757
640
992
160
381
675
576
820
204
687
832
587
835
598
375
904
227
823
46
154
49
213
164
496
858
509
720
870
498
555
348
827
827
343
947
877
384

873
236
269
741
464
498
849
161
920
290
605
638
535
449
886
699
934
261
965
444
984
79
355
671
85
681
448
297
752
354
485
397
231
134
317
759
611
989
585
981
362
445
740
477
19
149
699
937

906
538
78
246
988
998
773
175
932
202
385
956
404
573
223
805
257
702
421
697
196
368
682
356
416
67
534
817
619
710
584
781
310
988
234
524
810
705
936
347
194
249
796
808
121
88
149
721

274
659
118
173
171
621
839
964
65
862
125
369
728
815
698
193
372
418
504
513
740
68
576
407
941
161
707
274
141
426
61
9
579
483
51
881
659
879
556
75
680
877
704
991
538
898
635
633

165
795
222
824
915
268
547
694
993
948
197
364
718
340
845
323
348
702
821
357
682
775
155
687
253
30
640
723
386
20
671
825
60
712
866
116
555
561
674
124
914
965
297
309
975
610
471
214

774
238
90
971
740
676
506
940
796
116
153
960
896
309
765
529
683
571
802
132
438
808
792
691
848
415
506
566
888
668
38
474
432
545
33
341
693
837
584
675
888
641
507
207
942
865
419
486

806
517
752
890
939
651
625
802
299
341
557
75
907
421
570
402
384
26
114
76
693
250
301
711
113
126
881
324
54
49
797
338
596
147
517
121
140
191
429
664
136
435
100
423
766
384
389
602

566
558
914
178
694
693
124
875
525
677
519
755
524
539
977
744
39
378
763
811
84
241
137
142
158
464
656
193
207
445
915
909
250
965
428
92
797
720
575
516
488
31
104
625
289
522
719
319

318
598
317
616
250
780
769
867
151
929
704
891
109
195
315
53
966
907
699
535
604
397
851
263
33
549
19
874
829
310
530
413
295
923
54
137
434
355
308
343
703
64
280
946
340
350
760
950

245
923
747
366
286
712
28
711
227
228
798
207
58
100
167
396
72
382
977
151
109
160
936
746
777
133
35
873
903
567
81
874
769
303
576
811
56
658
840
953
229
644
512
687
695
513
239
475

633
922
683
604
379
915
690
343
103
759
621
911
337
719
130
556
427
922
435
368
797
736
617
893
238
696
957
835
461
253
63
598
540
816
597
993
119
616
252
341
156
453
311
384
445
407
373
7

898
197
248
341
361
990
94
246
404
202
895
206
510
70
899
34
738
517
116
826
290
570
834
598
394
88
202
185
8
194
626
965
199
524
387
900
642
490
371
109
563
132
9
427
691
260
824
531

131
786
129
400
179
1001
651
598
228
55
471
186
431
46
946
447
636
415
733
45
231
767
443
401
826
15
143
981
149
227
78
462
895
744
239
872
719
898
994
970
444
144
296
357
770
206
622
522

32
864
624
769
119
411
445
691
537
854
561
695
424
136
600
53
342
47
880
658
502
44
137
389
439
240
591
36
941
982
322
516
566
447
521
830
175
211
968
841
974
813
522
875
892
445
712
761

1001
678
516
953
54
687
909
433
549
71
418
320
529
762
716
386
455
670
258
401
149
840
172
574
626
549
814
585
352
132
744
441
245
48
475
205
293
368
393
365
734
119
85
902
584
346
231
803

825
327
11
20
243
985
491
989
543
192
915
433
746
25
239
699
278
612
774
231
86
778
100
750
322
238
132
99
671
643
98
342
145
858
188
165
389
394
511
903
633
726
123
561
864
978
242
350

505
685
294
767
689
430
834
953
239
119
803
626
384
299
943
254
149
114
156
889
914
468
309
70
580
41
376
152
646
48
307
887
289
733
938
435
88
114
953
580
786
626
61
180
375
516
404
955

815
856
404
610
626
889
106
601
267
575
755
106
75
820
531
155
993
533
971
373
912
274
54
504
679
109
975
363
559
228
248
458
972
589
252
733
637
589
163
363
834
158
666
900
289
618
181
866

238
841
703
458
671
229
215
410
580
47
111
893
240
981
49
919
524
949
697
949
778
557
775
624
915
14
641
577
174
845
719
706
429
522
494
841
569
263
177
39
515
790
802
747
892
295
585
439

155
298
893
48
901
426
419
691
461
459
481
596
285
321
259
479
703
101
248
879
588
210
775
536
232
961
594
645
687
784
375
198
813
177
916
122
698
671
91
332
77
661
713
399
947
215
564
740

89
658
406
330
778
128
212
332
656
209
478
981
316
865
248
671
851
74
561
348
55
609
663
749
192
642
90
312
425
453
895
586
58
141
709
247
724
684
730
904
785
406
630
88
101
384
842
481

316
629
879
999
883
1001
103
927
824
709
955
774
78
866
3
210
401
294
697
326
887
847
420
436
53
39
27
600
888
51
886
990
241
899
202
658
284
857
646
917
704
993
865
378
360
525
95
712

2
874
58
335
785
493
975
441
16
915
876
558
448
737
219
38
421
643
159
499
828
556
900
237
199
465
76
261
666
531
729
938
904
116
421
543
59
108
247
636
120
17
829
845
456
283
46
259

981
485
352
433
210
646
151
672
974
537
68
933
978
227
532
35
464
724
876
785
386
963
667
45
399
434
517
918
582
229
272
205
232
516
774
620
666
481
4
45
763
617
792
385
451
975
979
950

639
393
987
70
251
16
519
877
992
740
106
69
268
552
336
48
581
311
534
833
982
797
384
11
764
581
982
351
613
742
973
582
649
372
934
247
461
82
606
486
392
129
245
151
740
392
110
131

860
324
307
277
647
332
40
56
149
828
588
839
560
24
203
271
419
224
605
587
607
473
898
41
7
760
821
200
547
283
393
254
704
123
926
859
140
481
879
423
920
285
111
49
701
510
727
123

388
802
920
375
481
356
751
692
604
98
248
516
379
936
645
865
364
272
53
341
648
938
587
529
524
912
794
601
280
567
238
251
590
251
502
508
445
542
62
480
22
568
276
403
730
325
270
16

820
856
493
890
265
666
197
64
425
320
513
361
521
417
125
966
305
630
73
278
591
206
653
266
599
681
480
96
698
129
984
409
426
87
960
790
527
755
709
382
72
817
127
181
836
103
291
692

938
861
453
896
574
116
350
248
710
818
652
661
254
583
972
285
32
782
513
113
186
547
40
617
268
973
734
38
594
974
920
408
397
118
230
839
608
187
603
793
711
95
85
2
380
144
916
205

866
217
177
683
42
25
638
553
310
100
990
862
423
103
693
451
403
683
359
55
919
403
233
434
614
150
437
524
750
636
929
585
785
906
990
775
683
547
702
867
611
319
461
70
180
578
861
320

522
207
754
792
883
303
329
835
204
851
229
402
125
553
469
226
591
447
182
93
50
437
568
167
261
823
145
173
131
902
250
488
549
801
693
184
585
895
440
646
896
185
74
655
750
721
751
133

977
749
393
908
691
502
299
921
396
424
898
109
607
157
172
813
957
397
391
5
81
453
415
692
55
148
321
982
258
907
100
443
243
827
312
590
315
200
685
992
235
681
449
249
561
958
340
947

56
192
219
474
99
814
168
99
536
589
829
739
236
536
542
37
814
486
747
184
654
823
278
573
833
977
13
951
741
969
318
521
620
159
219
498
371
79
568
86
671
137
121
145
342
218
880
798

58
91
54
455
415
989
382
17
343
129
275
827
934
159
951
547
911
327
408
386
685
585
738
515
308
946
948
658
405
234
622
791
647
370
773
550
109
43
994
327
722
260
30
933
30
877
338
307

678
996
907
574
619
125
320
889
140
866
415
422
536
743
987
218
844
174
452
873
339
658
67
332
313
196
378
138
364
297
858
755
387
525
189
879
103
720
774
757
853
260
399
36
25
401
943
55

952
377
290
602
486
295
175
281
131
158
89
540
389
345
550
72
64
51
203
857
319
517
965
718
3
677
396
994
291
182
798
386
130
738
796
206
447
34
298
648
436
948
426
453
727
997
199
480

332
355
375
815
269
665
142
816
1000
447
723
102
708
129
406
677
796
343
194
162
499
863
237
323
95
335
593
775
548
473
300
597
623
62
509
26
488
546
27
105
897
346
737
615
517
598
171
831

342
242
319
499
475
510
204
577
937
940
976
343
959
218
275
8
16
573
355
367
519
739
796
8
830
330
892
565
392
721
227
492
548
324
161
276
45
919
955
211
657
278
424
244
397
915
338
607

968
736
436
734
24
846
74
218
814
528
624
285
893
895
389
548
589
347
45
837
937
271
759
585
594
864
556
554
127
350
36
27
440
724
430
292
609
391
417
239
206
992
340
194
646
934
870
149

114
303
891
364
544
279
489
779
260
363
435
57
643
969
690
819
258
543
741
968
752
604
113
132
932
270
102
634
200
152
11
31
205
436
442
137
23
149
353
677
157
885
21
395
816
378
564
942

189
859
41
885
931
797
137
567
112
756
32
282
598
694
183
826
493
260
952
55
739
738
988
115
948
616
180
779
647
114
53
320
31
604
999
570
560
740
669
246
933
199
949
438
893
197
925
68

559
264
858
182
660
592
731
696
923
957
552
491
138
770
838
414
825
873
779
672
287
46
241
328
45
952
687
329
398
898
18
901
426
359
923
146
649
730
508
974
564
989
294
607
5
830
809
267

616
17
643
423
737
940
240
875
375
42
765
747
24
504
367
665
24
115
424
850
490
109
235
347
855
635
8
477
904
792
868
791
978
503
569
289
496
917
621
547
970
365
61
191
530
542
955
404

215
552
868
497
829
125
332
116
964
378
599
690
448
269
548
343
640
271
76
906
977
304
630
886
512
967
151
82
80
366
272
281
913
364
60
328
836
1000
249
569
711
441
981
445
176
725
476
967

123
117
303
495
818
455
642
761
534
662
594
681
170
683
568
201
856
854
439
809
562
130
584
532
632
101
543
377
158
617
506
924
508
768
630
572
226
348
466
89
913
616
423
630
108
829
926
469

708
36
68
607
885
175
634
441
198
376
148
218
130
565
392
884
538
827
335
271
144
357
259
107
360
196
150
716
696
367
416
737
93
816
250
701
116
965
703
407
52
189
928
400
590
792
152
972

796
350
634
553
563
991
232
21
914
218
59
462
1000
581
889
995
34
165
286
860
526
803
360
245
103
757
182
607
504
266
288
96
662
388
418
410
869
559
108
873
351
47
364
431
83
43
837
262

574
986
946
575
365
67
485
91
481
378
500
747
726
938
108
237
942
244
886
583
977
607
952
940
157
877
963
476
426
375
814
693
383
111
10
5
183
202
239
173
648
707
572
284
561
221
540
960

107
548
919
9
275
198
543
604
912
829
51
745
801
592
259
732
824
591
341
913
461
364
917
839
18
573
660
192
173
546
551
516
148
501
74
375
759
425
349
856
800
803
989
635
738
727
200
809

902
725
947
791
503
753
84
4
924
664
863
881
638
286
804
64
571
235
885
881
591
958
247
212
865
287
407
347
382
291
25
817
58
274
286
31
955
218
969
600
292
225
211
843
417
180
649
899

891
18
67
688
754
448
242
458
244
678
971
689
606
473
955
712
964
85
625
797
276
473
788
305
261
151
242
69
997
913
292
498
33
31
599
174
11
638
310
522
874
118
250
263
974
457
520
653

827
69
724
324
559
874
247
21
572
812
862
577
434
364
717
336
550
25
452
3
987
598
580
813
468
506
917
604
157
140
790
113
832
101
108
944
925
951
329
105
923
822
341
938
26
482
569
839

479
535
887
145
20
260
208
619
927
802
863
628
542
24
274
630
385
821
159
452
814
16
605
154
152
739
604
842
525
674
106
253
510
943
551
609
895
171
652
308
299
692
984
725
43
600
843
956

62
491
178
768
496
399
586
158
673
659
926
99
629
655
554
862
32
98
934
823
745
80
26
24
694
559
698
681
187
936
493
458
15
949
708
146
534
835
267
493
225
196
418
484
495
316
613
383

669
533
85
294
330
759
61
571
183
92
38
448
508
702
781
423
217
221
461
469
53
556
139
781
850
460
299
249
999
983
330
964
859
193
277
173
577
137
62
323
891
261
689
270
988
775
665
438

12
246
287
557
127
297
456
585
535
914
904
324
13
401
878
916
641
491
490
459
708
830
321
584
697
472
273
151
792
340
933
94
484
690
324
658
466
273
696
910
823
713
139
776
101
813
79
361

434
273
266
78
460
560
570
88
286
75
247
173
796
504
532
758
613
459
790
71
204
8
658
270
548
604
416
289
85
226
569
456
262
424
953
399
173
866
48
88
296
453
453
128
936
975
596
349

732
658
569
477
540
445
741
529
855
614
294
114
289
911
680
113
478
59
551
526
402
822
519
719
123
458
688
949
59
801
623
538
334
946
852
258
216
78
416
442
554
15
367
483
871
980
784
868

81
501
559
683
347
958
200
500
49
754
697
382
83
117
357
142
583
443
745
57
903
449
239
770
1000
759
140
862
71
253
550
424
828
208
704
605
754
574
271
746
479
124
35
685
806
528
416
692

503
379
718
994
505
211
958
758
272
235
70
598
667
821
161
834
496
902
289
131
446
970
912
431
750
123
511
980
376
161
472
489
153
232
260
68
108
820
373
884
861
287
882
563
220
648
377
840

446
307
89
397
962
206
987
135
147
776
539
824
271
293
413
635
294
497
296
499
674
354
719
656
447
28
158
852
502
913
663
48
857
566
458
226
117
971
705
796
358
114
606
203
350
518
483
264

9
83
77
865
32
726
211
16
41
682
237
825
668
823
790
568
327
461
750
783
688
930
526
361
91
826
513
996
75
7
965
9
213
584
359
735
21
528
930
566
994
25
200
568
466
885
975
629

924
99
687
657
988
636
754
759
765
86
732
513
907
878
942
984
426
744
144
815
872
627
553
381
113
991
96
657
199
918
363
705
115
698
124
65
627
510
955
63
567
145
61
865
450
289
206
634

599
739
149
571
192
650
636
111
34
336
722
631
812
520
972
77
582
986
912
303
940
325
788
908
800
430
67
561
397
715
917
457
367
88
242
351
487
277
293
987
936
862
777
658
821
366
235
350

76
654
965
764
173
751
22
791
218
13
806
919
588
277
319
502
872
620
703
767
288
739
956
506
410
870
438
645
125
492
127
604
169
765
46
461
860
906
132
899
679
946
203
607
736
279
777
897

342
860
894
6
951
403
179
916
7
99
491
648
890
378
616
149
783
41
914
675
358
646
591
572
397
703
150
300
800
963
750
729
164
84
663
168
87
45
634
795
54
460
63
735
598
428
413
784

355
593
701
370
232
655
497
289
418
520
760
936
245
269
279
188
657
818
70
397
538
53
667
135
947
435
681
174
829
98
81
340
99
132
946
303
475
201
890
898
90
528
270
389
224
371
967
551

647
147
575
930
511
144
243
335
821
686
872
186
860
822
273
128
331
882
29
823
657
827
733
41
420
913
569
621
596
83
312
573
362
483
646
321
851
92
304
748
17
715
937
67
419
945
556
110

240
124
884
417
167
753
631
493
333
230
492
139
17
589
416
8
39
307
198
25
255
269
86
634
86
680
553
657
927
597
444
526
529
221
501
582
962
803
210
457
206
779
401
726
699
953
601
663

34
366
606
477
528
856
477
641
904
851
343
259
815
80
358
564
99
838
806
724
923
601
608
939
391
225
7
302
895
163
535
469
295
89
61
155
291
767
148
572
828
835
826
941
73
617
14
414

367
56
221
97
370
845
331
215
884
841
912
997
360
689
941
252
465
797
79
812
520
611
606
269
960
64
452
111
44
597
813
24
836
494
713
541
590
451
731
289
261
251
839
68
107
78
873
549

329
95
452
903
324
375
327
538
491
829
655
79
573
666
586
233
457
922
486
448
680
650
280
352
353
272
83
286
967
186
846
992
207
986
243
819
313
974
346
522
190
505
653
133
571
222
92
30

427
647
964
351
573
750
132
784
95
838
226
343
94
656
915
827
84
856
728
447
380
400
313
573
492
274
454
276
99
953
199
9
815
47
346
828
324
359
82
659
797
727
270
896
301
670
898
103

594
375
710
526
997
766
107
16
76
409
259
832
995
640
807
171
755
774
329
620
271
551
49
459
132
211
779
654
597
574
573
747
453
138
382
88
521
65
426
580
643
110
450
49
510
180
249
631

612
460
172
185
675
942
872
781
866
991
846
197
26
103
480
327
455
263
183
457
451
23
790
801
303
829
425
394
945
974
181
516
341
877
148
443
472
278
45
129
891
460
210
176
470
901
561
236

457
853
677
241
180
260
226
173
516
902
827
661
180
775
614
986
142
980
957
718
509
924
60
774
301
276
437
741
358
184
342
950
188
635
942
182
26
786
175
986
224
10
945
240
112
109
971
257

310
118
418
610
640
454
404
540
350
777
272
981
49
969
101
356
493
177
218
349
911
426
725
781
667
117
290
390
194
429
419
977
886
398
835
239
995
198
720
455
793
181
173
166
220
30
2
257

768
97
214
727
343
538
756
724
462
665
226
780
199
77
507
795
496
717
372
690
448
286
642
273
399
855
189
151
414
928
155
718
890
21
323
167
324
698
225
54
178
357
650
492
446
900
610
761

488
743
118
843
742
805
740
854
740
94
746
446
246
733
32
337
855
131
203
423
768
892
715
533
848
362
33
404
351
622
140
429
656
500
422
977
308
232
488
707
825
537
191
267
238
712
559
236

742
859
878
831
800
932
427
676
653
954
350
467
979
698
457
10
34
644
846
711
645
266
660
406
593
885
798
265
846
478
50
526
458
709
234
938
496
656
942
821
528
778
50
439
961
938
861
781

176
894
236
127
801
500
741
686
624
296
84
725
80
282
242
732
933
668
176
993
889
390
637
232
654
280
643
669
948
594
708
482
409
440
593
144
804
270
941
668
116
534
358
358
717
996
202
611

931
571
51
941
561
913
99
235
766
441
358
251
144
497
210
678
646
206
574
961
806
573
280
971
389
60
765
516
151
74
773
930
922
362
880
387
415
7
564
881
129
33
108
762
124
287
912
451

511
958
19
976
453
77
59
973
872
412
644
228
941
372
753
751
475
67
479
135
670
559
625
130
567
359
705
435
909
488
904
906
469
895
431
113
541
108
744
517
368
677
173
691
361
941
6
140

852
934
177
182
160
52
137
946
662
130
761
309
175
689
318
178
571
90
551
697
301
410
25
12
989
347
106
665
415
395
92
502
607
746
640
603
192
301
526
621
214
364
62
173
532
183
693
434

807
785
717
590
375
862
922
599
685
200
741
766
768
896
596
270
583
324
472
229
39
976
763
675
93
188
206
929
287
487
947
723
259
588
11
684
548
52
815
307
210
51
258
971
191
606
285
172

650
210
405
616
912
775
359
175
876
748
581
425
184
119
240
715
806
410
39
727
541
350
930
545
637
748
628
872
563
441
755
161
595
700
340
140
183
629
778
333
502
573
941
488
12
336
329
657

989
205
253
593
537
670
306
39
55
770
96
430
7
727
286
80
186
761
594
551
305
831
9
705
55
497
258
479
176
989
829
985
814
454
222
979
545
687
542
396
364
707
425
197
227
132
287
701

289
727
353
172
572
514
805
675
106
307
530
75
881
269
920
549
24
575
905
174
445
794
696
111
933
86
476
668
307
832
755
114
996
553
668
844
558
3
14
593
212
559
861
327
781
997
19
633

848
986
698
367
448
618
617
659
525
314
884
245
727
902
662
827
14
793
867
53
772
804
685
136
922
208
35
800
536
716
395
585
92
521
215
933
831
814
649
52
932
780
621
784
244
48
322
291

514
747
992
622
418
146
963
971
113
632
299
727
212
64
831
362
140
663
900
486
195
720
998
514
125
828
24
550
779
699
920
766
733
982
326
27
290
896
368
923
736
779
778
982
199
117
374
430

199
739
507
40
538
22
887
728
755
381
69
738
887
69
40
99
149
555
995
627
484
262
619
140
252
805
900
798
279
469
970
567
323
702
10
783
753
596
876
901
190
654
432
315
92
603
603
42

51
92
499
236
889
563
789
985
767
978
176
92
835
125
93
722
193
926
532
183
314
735
353
978
221
894
529
152
738
986
236
428
997
367
417
559
257
372
356
285
370
521
413
458
922
992
606
336

616
688
97
423
161
302
429
553
988
119
327
406
923
133
415
410
354
540
244
885
843
610
291
496
747
532
260
328
551
31
841
943
317
60
794
433
141
225
347
225
473
129
143
337
305
296
293
104

804
179
520
633
751
662
26
208
409
314
432
458
949
804
773
217
911
735
857
539
74
898
173
591
413
143
585
537
831
986
538
68
466
112
161
549
38
521
192
248
259
824
270
18
430
83
827
162

513
955
161
88
529
926
168
958
274
181
189
706
771
728
97
427
858
905
267
481
273
144
916
415
253
165
509
743
189
493
10
721
359
127
42
823
381
51
688
519
129
28
868
122
938
487
380
29

161
609
381
687
900
290
675
845
59
759
944
546
641
603
586
128
228
299
816
731
93
235
520
25
618
484
364
862
791
886
811
956
212
157
70
177
160
875
982
971
721
568
558
558
498
302
107
144

861
101
784
123
494
715
154
838
609
364
850
618
960
481
177
968
692
66
273
28
390
796
600
759
162
702
152
614
339
169
14
333
377
55
639
30
788
113
914
70
426
609
728
269
507
920
172
114

144
494
643
119
488
29
994
330
905
446
448
46
118
345
136
498
138
697
582
358
51
121
571
606
303
153
864
16
234
740
7
814
507
120
28
994
21
283
841
903
177
609
182
490
451
939
123
793

41
893
514
667
73
914
814
454
264
789
660
845
750
779
580
476
346
763
953
8
810
38
466
956
410
697
259
556
939
720
427
360
165
451
388
36
502
947
804
424
696
565
751
154
529
710
402
592

726
404
796
849
143
370
934
571
12
819
785
688
436
294
886
347
993
207
952
853
779
254
592
550
765
506
590
445
491
715
271
233
384
6
707
835
86
165
145
278
615
674
4
158
982
215
923
899

740
45
963
202
904
783
542
212
435
93
777
258
588
697
186
766
898
423
233
658
284
473
605
100
26
481
94
498
289
237
927
191
970
752
464
932
965
988
283
975
170
513
904
137
233
308
548
123

555
639
762
464
625
511
764
910
281
258
446
296
155
391
508
805
579
316
213
955
75
175
802
434
411
836
394
178
495
214
670
266
423
131
672
801
761
916
835
901
178
281
481
703
332
92
947
53

437
174
554
281
156
132
877
668
305
855
983
230
998
922
358
439
301
949
70
70
957
758
483
576
921
816
75
59
530
282
628
702
556
474
299
87
680
403
188
843
75
629
872
463
687
879
433
33

542
283
447
820
800
408
938
586
148
271
629
593
748
896
611
923
677
368
842
338
571
668
768
720
656
984
46
273
332
323
663
223
85
126
21
582
937
623
927
833
76
618
96
42
995
775
225
601

225
565
963
991
252
223
973
174
697
190
63
103
12
684
732
32
302
437
744
38
721
636
177
14
930
559
643
924
206
667
16
802
382
852
914
594
486
230
756
858
727
318
716
28
86
929
269
605

966
132
750
119
418
391
494
826
321
816
756
280
28
764
751
874
762
962
584
753
212
690
147
975
396
626
293
147
921
907
519
772
256
128
126
313
61
712
648
636
287
393
311
896
744
880
611
440

244
236
515
351
79
440
205
414
795
599
211
679
322
284
492
887
208
588
650
107
789
272
45
851
171
945
858
981
553
36
740
903
582
70
341
750
298
155
615
273
526
342
953
452
58
843
357
404

996
981
154
738
131
283
190
407
23
802
940
408
121
284
319
814
647
75
927
449
686
23
844
780
641
673
757
407
771
561
602
264
222
37
483
37
990
589
658
983
306
361
463
587
140
793
133
936

864
595
468
260
456
231
363
208
501
150
971
850
69
486
266
66
100
748
357
315
137
206
742
408
866
473
464
568
671
757
210
719
683
901
471
334
557
496
139
195
265
847
334
288
251
560
343
601

522
692
10
736
955
670
993
270
340
724
340
283
709
79
295
424
442
625
432
295
312
692
419
330
871
40
193
563
579
405
258
356
890
320
790
11
328
688
774
592
548
550
180
525
920
338
867
63

428
968
148
294
258
749
788
198
851
293
479
609
205
584
897
428
832
336
81
187
336
902
987
594
947
995
133
133
968
501
902
253
245
379
912
938
538
179
441
968
641
708
475
848
976
286
572
832

422
21
174
928
655
976
792
359
359
312
74
4
812
704
421
526
306
839
545
774
324
657
435
901
514
710
267
120
974
259
4
984
684
122
210
776
102
961
865
215
424
347
687
435
699
504
818
586

578
128
565
434
105
910
103
185
114
457
555
946
716
727
229
325
476
178
34
25
303
439
701
178
814
713
692
399
992
710
247
867
595
93
922
438
382
21
85
627
348
651
888
273
564
927
362
844

514
668
437
795
626
912
61
927
709
163
464
640
818
259
273
496
473
678
505
307
834
45
690
318
742
534
857
694
72
756
436
226
751
703
821
437
388
219
164
60
648
199
842
752
484
729
669
341

925
25
132
998
809
467
984
668
151
220
699
178
226
829
977
808
664
938
247
10
359
382
364
766
449
599
137
295
78
714
600
167
60
732
852
368
820
775
197
815
621
189
866
77
63
973
281
180

727
435
585
520
771
306
521
178
903
69
967
981
481
707
422
70
463
420
819
33
602
555
602
489
327
133
1001
810
75
436
571
75
24
149
439
158
156
563
814
458
102
294
625
579
223
272
459
760

576
517
566
406
361
509
513
485
884
794
548
719
521
67
93
625
602
278
359
768
813
635
412
671
525
481
993
496
85
609
143
337
91
716
406
601
678
145
771
268
495
898
637
248
529
836
672
951

660
300
462
207
227
323
714
813
454
739
457
323
561
29
674
417
763
149
992
708
53
466
665
794
848
835
280
996
370
634
146
508
849
712
592
88
600
929
929
888
292
636
962
800
845
692
248
938

170
288
73
54
603
870
53
541
468
27
682
314
388
419
743
160
893
575
124
471
982
44
494
962
795
60
168
3
131
467
122
661
764
975
423
348
605
363
423
60
837
854
916
989
554
733
378
351

3
632
132
481
951
864
600
863
662
287
424
479
729
716
547
447
527
355
130
874
515
186
616
536
493
31
20
199
122
811
103
870
321
349
31
586
831
606
639
58
387
821
57
520
42
980
496
766

725
235
650
186
248
43
694
83
494
159
909
82
414
737
492
149
22
118
843
960
789
996
482
724
222
706
558
478
637
981
537
69
41
488
186
325
760
904
305
407
497
186
823
548
560
846
354
304

794
481
21
127
910
919
401
742
417
935
804
789
467
233
392
229
156
3
598
458
993
395
87
992
230
125
681
691
140
127
904
971
802
449
595
390
723
333
555
368
33
703
332
266
325
872
818
418

844
297
872
208
136
90
840
59
208
572
899
125
294
149
473
95
234
45
197
111
261
89
793
925
714
773
440
826
269
166
121
998
463
280
82
722
765
308
912
788
758
960
784
82
802
640
804
401

956
890
187
358
515
520
201
388
275
887
767
379
189
528
850
668
274
408
258
78
910
710
582
499
684
815
57
166
107
130
59
150
781
679
428
895
766
530
457
201
870
408
922
45
752
779
78
408

6
700
329
658
577
342
712
599
19
158
386
915
989
580
460
668
455
97
375
811
568
218
362
70
842
197
298
772
688
430
4
118
989
297
854
669
773
26
737
207
431
741
395
299
981
266
748
420

814
488
285
190
915
29
378
878
104
767
684
456
233
734
46
284
163
484
487
244
47
318
17
167
642
559
958
48
322
505
4
31
733
920
898
657
133
306
863
643
779
689
114
861
125
617
410
242

756
289
994
980
316
258
632
46
119
317
206
867
749
940
847
514
316
13
891
615
988
342
443
825
151
223
912
565
743
39
888
891
43
68
426
621
493
525
178
494
688
127
341
559
846
973
832
551

248
424
996
671
863
593
884
798
489
6
35
56
590
218
650
23
249
60
563
610
262
574
898
286
532
550
869
192
766
88
320
673
232
641
428
673
34
777
272
300
364
353
101
653
387
390
720
13

890
650
611
921
9
907
259
765
247
118
553
70
439
15
978
317
153
302
56
181
829
108
733
815
295
71
561
914
372
738
235
204
187
947
416
610
105
201
395
532
751
184
51
836
629
436
626
114

792
730
269
689
467
366
732
722
699
517
135
852
377
628
444
357
779
638
178
328
899
257
68
528
481
341
404
28
583
73
899
938
315
204
560
262
798
156
703
397
39
213
443
999
715
155
191
377

847
982
654
646
573
256
843
147
526
290
258
105
400
791
394
899
603
386
701
314
617
596
765
609
234
198
630
220
73
321
84
250
927
68
781
232
271
57
882
26
154
277
69
256
812
68
649
816

711
172
734
342
733
117
294
973
277
323
819
520
655
471
111
26
244
343
163
858
651
632
797
446
947
786
201
517
480
764
918
241
75
669
324
737
848
84
740
690
533
388
14
493
170
570
329
67

60
588
165
369
165
297
970
283
93
43
558
546
983
849
453
138
533
260
446
899
162
125
608
319
20
16
906
877
60
113
202
503
398
204
239
224
499
578
131
937
964
635
791
539
308
470
109
372

647
724
968
222
693
413
391
857
741
581
907
413
351
75
616
317
85
166
716
200
73
327
589
769
853
773
996
399
261
949
533
92
958
626
704
434
899
222
142
879
543
530
101
562
115
365
448
656

478
118
934
905
216
380
174
388
761
761
692
124
940
473
102
165
524
860
750
843
668
479
421
200
80
812
591
891
919
445
89
970
152
213
733
624
796
161
46
855
608
832
916
914
309
289
522
357

548
168
961
565
695
166
591
45
511
40
830
122
137
937
433
589
847
113
232
66
196
745
946
207
471
929
315
938
176
191
970
78
532
463
248
857
419
33
882
378
269
802
767
535
115
110
849
321

545
574
856
280
991
7
788
545
854
345
362
679
779
200
429
705
173
100
873
489
757
794
870
321
284
400
795
537
691
611
440
371
944
312
990
779
770
769
495
257
38
549
669
250
927
818
584
463

676
410
582
498
169
161
659
648
919
650
788
142
301
559
706
34
617
305
176
671
648
604
790
327
592
911
433
436
150
610
148
607
428
979
412
823
902
937
23
218
217
252
34
820
286
408
929
860

220
787
325
947
40
547
642
949
344
836
612
230
622
205
562
156
75
866
568
570
670
251
3
978
4
28
385
556
428
378
14
582
959
499
484
300
30
153
186
55
259
774
90
435
807
887
423
34

507
396
480
519
582
660
448
523
767
122
436
610
555
982
126
60
779
833
269
593
557
154
292
215
681
874
976
661
121
735
585
499
56
346
41
238
894
303
369
872
742
586
677
455
531
590
516
177

820
870
399
974
338
968
609
210
587
835
900
969
653
582
156
472
385
312
680
795
203
838
535
455
766
999
667
997
111
59
292
531
651
55
269
997
660
13
850
218
443
254
232
435
92
33
127
650

6
963
650
198
2
223
900
588
957
656
822
295
236
12
334
455
722
59
113
375
563
429
138
118
269
137
697
269
323
159
355
317
681
301
962
359
485
962
128
846
937
758
308
265
378
958
701
505

555
433
217
958
437
263
309
951
313
37
759
646
838
996
488
635
544
918
665
88
210
988
715
324
45
435
498
400
975
8
81
759
524
374
337
985
589
596
341
926
658
78
781
277
812
858
250
237

666
676
678
821
694
944
177
590
855
153
403
353
748
7
733
566
843
252
819
625
968
179
427
495
831
615
147
564
770
244
90
36
438
434
658
266
291
94
86
508
712
868
41
259
215
119
346
925

844
261
601
133
716
427
246
983
150
858
311
145
57
843
436
819
208
336
569
356
240
613
440
964
354
67
754
965
668
513
928
882
991
682
342
416
723
350
321
841
533
550
607
920
667
729
184
51

538
424
124
643
102
764
568
785
195
820
273
339
125
940
301
824
901
727
739
726
320
213
472
813
249
889
416
251
787
377
608
794
912
124
918
527
690
813
6
618
473
447
763
8
603
174
442
401

709
173
99
595
194
302
336
113
538
695
215
4
365
401
232
428
631
767
970
403
38
162
698
703
139
674
122
608
228
420
683
394
179
375
585
195
341
991
67
370
158
327
171
874
482
942
776
834

855
639
676
571
125
614
52
330
531
286
639
538
583
191
72
707
463
745
558
664
8
660
925
851
993
606
414
690
164
177
208
94
347
938
841
763
280
944
435
269
528
114
17
857
512
300
790
1000

480
831
231
479
236
246
852
294
196
741
863
850
178
984
50
462
380
702
965
576
109
297
666
294
922
985
504
627
977
809
453
669
865
903
676
813
310
752
156
96
898
360
985
978
90
768
102
376

267
533
137
133
504
11
397
606
952
130
864
839
925
555
795
360
548
359
8
810
492
452
275
634
110
606
319
971
289
221
594
427
700
530
630
654
561
825
1000
895
585
410
900
390
794
212
870
588

790
113
220
863
607
685
351
675
202
499
169
907
356
216
567
36
788
389
689
631
432
718
517
479
758
539
790
869
310
245
108
994
494
617
391
198
563
487
256
666
8
639
950
628
648
508
215
236

903
492
480
2
14
419
95
65
53
610
276
709
21
669
586
654
412
867
423
177
641
923
487
364
513
180
846
627
305
44
167
70
557
986
114
258
603
51
25
633
628
365
904
470
322
359
196
6

819
662
484
993
962
451
250
537
604
253
410
414
767
219
602
796
162
104
496
763
641
122
940
900
896
394
160
273
520
991
639
163
270
608
159
774
959
551
115
105
289
960
605
618
82
208
827
584

84
618
794
55
36
656
344
85
722
856
994
480
262
960
270
92
985
124
847
577
558
515
477
488
189
41
137
506
141
979
858
625
356
316
235
143
762
927
668
359
749
24
643
927
522
412
833
508

868
866
964
542
724
577
457
425
17
926
519
751
622
941
151
244
513
518
338
483
245
310
883
255
5
523
247
705
128
496
24
859
699
759
464
871
242
411
332
44
629
998
571
494
384
244
180
128

274
465
962
306
479
586
765
91
137
188
884
321
735
878
918
128
36
229
109
179
672
985
150
840
641
538
716
276
594
111
880
558
484
266
560
965
99
864
81
668
290
101
215
971
998
208
786
4

928
139
89
921
546
795
330
587
131
524
963
176
99
219
1001
236
213
490
660
307
930
528
790
152
413
451
481
836
599
998
49
53
398
790
906
333
841
467
140
972
722
279
783
481
518
23
551
151

930
247
165
330
253
498
518
646
99
540
201
689
391
3
920
637
461
950
640
845
962
234
838
904
300
699
526
203
129
749
935
986
323
501
785
193
930
206
814
314
469
783
76
837
983
243
154
694

970
592
453
360
474
654
45
274
167
591
459
194
430
702
846
7
166
428
828
709
4
17
914
815
194
335
75
987
288
691
973
272
190
240
699
117
969
400
299
281
768
433
601
114
937
360
44
811

915
340
212
971
674
382
458
368
124
20
862
205
163
980
407
302
436
769
838
34
382
815
37
209
356
903
24
331
422
321
507
96
880
328
245
618
931
932
752
613
938
576
336
303
454
659
914
133

598
853
530
556
154
959
863
905
249
671
681
819
862
710
784
579
484
42
257
134
495
707
731
132
186
472
374
16
950
167
818
561
130
564
158
937
820
782
470
83
668
383
342
608
464
634
235
22

920
792
83
307
553
452
986
107
765
905
193
75
450
572
464
147
479
790
758
410
855
517
808
641
64
764
816
444
546
544
544
29
126
649
256
105
712
957
433
477
236
680
435
351
250
715
835
975

492
151
948
457
660
2
651
973
146
909
743
985
847
45
663
399
20
905
907
426
656
290
472
893
309
81
233
861
53
648
48
665
565
514
581
475
362
689
840
959
278
373
719
159
487
626
905
357

114
872
724
837
633
444
167
771
326
209
149
344
386
126
622
413
109
223
712
281
126
365
67
518
492
939
824
214
715
822
412
560
258
254
206
201
290
545
281
38
592
939
373
61
136
274
268
372

364
650
588
830
295
987
313
239
94
623
609
477
84
649
311
438
268
588
649
402
484
399
686
937
636
834
210
343
564
42
55
805
600
630
350
986
214
926
239
66
465
333
185
341
720
425
492
401

84
203
986
215
813
381
132
185
487
984
578
475
465
306
430
907
318
295
58
4
578
640
863
943
823
289
378
600
559
941
50
719
73
847
902
767
201
668
252
437
278
910
749
451
94
636
387
946

9
682
422
601
300
858
795
422
753
797
835
631
447
454
834
315
7
240
758
536
57
388
340
445
839
757
270
661
974
880
209
415
797
322
747
571
754
215
46
602
664
628
230
833
249
299
648
711

691
561
605
640
217
472
864
591
137
729
2
33
587
716
960
149
486
657
71
451
77
169
194
166
60
463
902
545
236
931
663
488
681
942
966
515
462
861
677
390
257
12
721
322
488
47
234
647

1001
758
296
25
117
400
445
823
38
737
165
700
34
201
303
582
79
97
365
803
591
729
729
164
16
665
668
201
424
112
764
668
986
932
717
897
252
823
641
990
845
272
406
425
73
685
124
594

344
690
784
582
214
113
45
294
230
590
877
251
407
701
784
166
360
922
299
596
737
834
897
695
918
468
867
712
264
904
684
576
394
578
46
618
771
537
49
600
831
229
265
909
423
308
207
70

74
611
58
793
97
762
938
13
314
44
61
881
181
764
133
601
524
830
757
476
939
226
63
667
256
123
10
933
733
242
460
386
578
384
952
956
408
774
729
362
866
581
507
603
232
835
177
275

220
96
132
354
279
260
979
160
262
812
432
641
457
602
406
884
513
224
511
68
924
267
654
330
234
568
928
470
453
576
526
146
723
616
990
814
582
510
197
760
313
52
869
924
292
274
765
887

881
855
453
402
319
148
132
647
185
647
823
629
250
666
887
796
418
405
371
492
174
839
867
75
983
290
536
486
378
765
821
323
880
552
580
902
893
41
473
233
645
343
469
16
361
869
737
603

200
972
429
497
882
874
418
979
967
171
266
143
404
509
138
487
590
965
409
225
261
633
844
716
763
904
576
525
164
190
495
356
336
512
890
399
963
243
245
779
890
446
30
24
467
175
231
837

610
355
242
890
964
726
119
786
349
868
496
722
405
712
108
926
882
584
939
841
608
50
426
620
596
573
439
241
637
15
921
239
306
809
315
767
681
39
479
697
837
358
638
204
934
557
344
890

944
698
571
666
520
968
369
207
3
311
567
792
832
279
101
609
670
807
66
540
16
319
632
865
768
505
378
463
531
761
240
580
763
953
205
168
353
439
226
120
893
789
292
874
912
66
174
345

773
486
923
307
369
172
948
476
377
468
471
645
218
378
213
934
976
818
172
760
861
367
248
939
951
283
981
89
571
386
916
35
760
120
284
541
389
193
189
454
478
455
369
931
968
788
512
134

440
319
374
584
6
815
163
500
583
336
346
461
155
827
242
65
411
310
552
720
997
756
866
882
853
282
806
748
719
449
501
66
452
839
17
89
566
898
91
847
113
726
623
35
82
371
11
507

215
742
529
895
817
994
819
995
288
450
66
156
597
740
90
780
751
275
752
689
768
709
326
316
331
738
124
801
49
127
917
402
453
126
855
193
19
239
415
100
695
736
675
994
288
23
13
858

643
962
384
112
917
547
896
186
752
67
293
228
59
16
558
23
501
143
602
632
164
805
47
213
876
732
474
487
255
358
165
219
884
114
620
629
279
760
332
632
807
49
47
732
478
30
985
285

96
566
679
466
778
230
971
922
326
374
894
235
73
495
639
63
626
518
558
977
972
785
886
386
314
285
144
140
37
253
222
687
830
168
307
829
259
445
968
148
429
409
664
573
703
238
888
304

215
436
803
858
688
663
609
626
48
777
441
658
271
353
755
973
450
481
99
59
522
422
217
655
475
542
565
213
518
788
851
668
695
445
707
74
222
649
816
299
10
492
333
738
666
257
391
938

952
117
375
54
763
165
590
130
815
935
950
472
248
635
792
89
104
785
334
320
519
133
875
383
795
305
716
12
751
468
345
559
496
609
938
3
528
357
716
88
263
190
471
530
720
807
731
600

350
94
242
615
830
619
943
771
869
118
461
742
848
112
116
152
615
438
553
483
973
901
535
29
110
104
469
116
548
7
124
282
872
425
313
396
396
534
41
575
291
223
196
293
375
566
135
877

121
567
276
197
801
149
653
198
470
461
536
414
706
922
464
255
424
243
614
495
809
872
601
531
242
584
454
734
139
789
971
280
363
743
296
639
47
873
397
27
562
796
457
243
283
363
510
498

274
943
911
528
481
265
56
282
457
157
524
950
652
177
899
818
183
287
328
605
371
959
173
272
454
10
25
910
458
880
617
119
463
155
519
681
583
488
822
308
383
994
676
498
770
477
577
96

318
69
779
673
718
828
851
441
410
367
63
569
135
472
941
942
388
372
408
580
482
757
78
315
526
940
664
622
427
45
747
562
618
845
75
713
653
890
48
437
905
233
664
817
835
935
244
950

802
777
230
579
556
235
261
108
928
119
138
991
707
233
921
672
42
336
523
542
408
483
11
689
386
466
524
328
262
531
111
89
62
56
441
631
333
504
506
859
61
260
425
315
748
743
241
520

686
731
845
665
901
626
608
83
731
396
733
43
931
104
987
246
181
953
648
821
62
721
170
14
180
344
35
691
791
366
928
809
98
142
846
271
182
934
550
72
495
72
447
41
911
975
153
72

145
943
967
348
306
642
610
478
654
915
806
958
190
564
966
625
34
350
464
165
638
714
481
334
923
287
58
356
338
295
393
726
191
536
67
435
166
688
586
341
52
681
434
76
778
203
622
690

963
208
471
74
686
603
245
483
550
180
214
736
13
542
264
346
850
696
540
820
736
357
975
150
768
97
588
476
267
214
444
382
699
731
434
522
579
654
177
148
283
680
241
364
347
18
181
268

348
140
314
772
651
496
339
281
764
119
740
983
926
328
229
740
840
643
530
8
811
686
602
454
954
177
863
302
168
568
330
73
515
564
727
589
339
299
117
820
654
547
64
750
358
452
579
779

147
344
300
180
520
350
247
391
737
849
969
972
752
8
605
259
264
610
157
280
907
965
836
954
223
651
938
394
814
828
874
753
804
872
96
32
742
374
947
108
491
816
10
979
400
659
477
787

2
948
384
345
92
589
66
998
101
912
714
428
826
858
28
917
861
996
214
627
788
751
197
631
341
407
508
681
415
413
869
495
49
582
531
827
674
326
328
931
202
627
401
621
238
795
638
570

493
347
614
983
13
759
542
780
649
551
332
287
456
636
447
381
774
72
611
866
407
248
974
943
981
810
430
273
343
496
688
283
135
605
248
730
799
239
451
511
131
862
522
996
558
448
332
988

511
743
786
810
924
13
699
138
484
240
449
672
5
457
849
521
798
313
874
538
487
481
954
442
189
357
317
230
786
653
991
945
431
213
976
17
519
247
358
325
70
475
396
200
741
792
937
244

962
148
928
273
324
957
817
761
585
460
346
201
993
962
370
833
657
838
314
100
398
265
197
454
125
421
602
853
108
129
351
694
755
117
618
402
380
41
983
693
217
305
97
550
863
609
143
907

373
230
876
993
171
738
39
393
21
49
878
853
683
123
973
498
748
140
130
816
331
96
499
638
44
300
353
681
470
212
493
13
217
720
843
288
891
76
384
164
373
187
122
320
813
672
881
153

969
68
872
484
28
480
632
661
670
40
85
445
851
998
438
169
608
576
680
54
488
463
203
180
911
554
103
722
327
161
756
933
597
687
11
457
137
352
807
831
695
875
317
972
796
946
284
591

535
194
649
967
487
344
696
69
4
774
14
651
648
291
658
960
691
649
356
191
503
667
745
378
106
200
232
288
962
604
291
153
939
907
829
450
231
761
587
549
96
486
805
793
172
806
675
551

34
723
269
738
580
160
148
2
372
459
377
66
34
24
239
369
572
473
515
996
914
709
829
555
981
683
365
50
160
684
104
327
546
211
271
191
479
962
418
945
560
591
658
897
800
827
380
518

124
937
357
176
569
732
977
540
399
860
172
618
488
243
832
871
824
430
429
180
467
20
739
321
409
860
965
76
853
32
787
816
412
135
746
820
929
367
40
755
997
795
587
507
503
158
104
283

729
898
955
424
572
517
565
512
842
617
543
666
928
184
630
685
808
890
483
784
280
944
823
366
38
960
65
140
525
487
471
909
501
721
320
58
422
500
507
621
933
384
45
186
405
957
184
444

349
719
686
530
525
320
230
703
375
150
457
505
247
731
251
799
129
88
927
223
673
847
492
653
35
511
650
494
461
629
497
744
536
90
462
209
522
812
25
974
873
963
945
105
549
645
170
467

431
293
207
431
103
630
256
800
288
400
538
363
565
115
120
52
815
849
582
204
878
264
771
935
969
933
407
403
810
833
480
590
626
937
273
979
98
48
603
895
997
5
396
940
490
666
530
113

792
861
112
232
856
162
319
675
163
703
674
784
12
140
258
313
352
801
188
270
542
439
518
874
49
571
982
900
259
94
257
176
596
242
404
373
818
616
242
452
161
392
295
168
678
748
773
54

711
117
847
8
232
1000
981
519
656
284
235
150
318
101
856
638
794
194
294
864
951
721
225
627
99
914
573
852
91
438
605
773
416
510
765
190
116
210
985
819
508
625
334
859
964
722
944
154

105
158
337
562
346
996
900
838
564
475
261
854
324
808
24
181
499
664
557
409
230
516
708
746
966
153
582
228
462
617
752
733
904
222
781
176
916
573
832
570
268
912
473
877
653
493
565
886

617
406
300
785
856
234
893
907
188
75
953
43
222
392
925
470
506
458
292
339
541
704
253
334
995
919
994
873
725
202
103
352
453
612
193
857
298
687
715
899
243
451
504
534
416
615
20
536

854
812
113
130
905
813
274
492
90
366
208
963
480
224
50
899
497
230
906
657
510
984
831
284
690
360
967
465
503
795
551
659
14
973
208
263
172
901
487
703
683
599
816
716
440
166
905
134

650
138
984
855
185
450
300
385
163
158
289
338
494
697
524
145
580
851
158
65
314
759
865
706
56
253
668
738
973
596
185
153
440
607
886
930
411
251
579
624
873
928
210
897
286
163
774
835

906
44
682
448
56
227
711
729
490
237
530
884
660
102
342
712
23
768
784
192
810
996
356
607
754
450
268
925
50
173
962
819
125
690
632
41
411
282
731
549
436
190
159
756
256
338
43
507

```
462
642
336
122
629
44
47
22
314
799
493
648
435
62
506
567
2.97 s ± 49.1 ms per loop (mean ± std. dev. of 7 runs, 1 loop each)
```

[10]:
```
%%timeit -n 10
s=pd.Series(np.random.randint(0,1000,10000))
s+=2
```

```
The slowest run took 17.44 times longer than the fastest. This could mean that
an intermediate result is being cached.
1.79 ms ± 2.94 ms per loop (mean ± std. dev. of 7 runs, 10 loops each)
```

One last note on using the indexing operators to access series data. **The .loc attribute lets you not only modify data in place, but also add new data as well.** If the value you pass in as the index doesn't exist, then a new entry is added. And keep in mind, indices can have mixed types. While it's important to be aware of the typing going on underneath, Pandas will automatically change the underlying NumPy types as appropriate.

[24]:
```
s=[1,2,3]
ss=pd.Series(s)
ss.loc['Animal']='Bears'
ss
```

[24]:
```
0             1
1             2
2             3
Animal    Bears
dtype: object
```

Up until now I've shown only examples of a series where the index values were unique. I want to end this lecture by showing an example where index values are not unique, and this makes data frames different, conceptually, that a relational database might be.

[26]:
```
original_sports= pd.Series({'Archery':'Bhutan','Golf':'Scotland','Sumo':'Japan'
                            ,'Shooting':'Italy',})

cricket_loving_countries=pd.
↪Series(['Australia','India','Pakistan','England'],index=['Cricket'
                                     ,'Cricket','Cricket','Cricket'])

all_countries=original_sports.append(cricket_loving_countries)
```

[27]:
```
original_sports
```

[27]:
```
Archery       Bhutan
Golf        Scotland
Sumo           Japan
Shooting       Italy
dtype: object
```

[28]:
```
cricket_loving_countries
```

[28]:
```
Cricket    Australia
Cricket        India
Cricket     Pakistan
Cricket      England
dtype: object
```

[29]:
```
all_countries
```

[29]:
```
Archery        Bhutan
Golf         Scotland
Sumo            Japan
Shooting        Italy
Cricket     Australia
Cricket         India
Cricket      Pakistan
Cricket       England
dtype: object
```

1.2 The DataFrame Data Structure

The DataFrame data structure is the heart of the Panda's library. It's a primary object that you'll be working with in data analysis and cleaning tasks.

The DataFrame is conceptually a two-dimensional series object, where there's an index and multiple columns of content, with each column having a label. In fact, the distinction between a column and a row is really only a conceptual distinction. And you can think of the DataFrame itself as simply a two-axes labeled array.

[12]:
```
purchase_1 = pd.Series({'Name': 'Chris',
                        'Item Purchased': 'Dog Food',
                        'Cost': 22.50})
purchase_2 = pd.Series({'Name': 'Kevyn',
                        'Item Purchased': 'Kitty Litter',
                        'Cost': 2.50})
purchase_3 = pd.Series({'Name': 'Vinod',
                        'Item Purchased': 'Bird Seed',
                        'Cost': 5.00})
df = pd.DataFrame([purchase_1, purchase_2, purchase_3], index=['Store 1',␣
 ↪'Store 1', 'Store 2'])
df.head()
```

[12]:
```
          Name Item Purchased  Cost
Store 1  Chris       Dog Food  22.5
Store 1  Kevyn   Kitty Litter   2.5
Store 2  Vinod      Bird Seed   5.0
```

Similar to the series, we can extract data using the iLock and Lock attributes. Because the DataFrame is two-dimensional, passing a single value to the lock indexing operator will return series if there's only one row to return

[31]:
```
df.loc['Store 2']
```

[31]:
```
Name                  Vinod
Item Purchased    Bird Seed
Cost                      5
Name: Store 2, dtype: object
```

It's important to remember that the indices and column names along either axes, horizontal or vertical, could be non-unique. For instance, in this example, we see two purchase records for Store 1 as different rows. If we use a single value with the DataFrame lock attribute, multiple rows of the DataFrame will return, **not as a new series, but as a new DataFrame.**

[34]:
```
df.loc['Store 1']
```

[34]:
```
          Name Item Purchased  Cost
Store 1  Chris       Dog Food  22.5
Store 1  Kevyn   Kitty Litter   2.5
```

One of the powers of the Panda's DataFrame is that you can quickly **select data based on multiple axes.**

[14]:
```
df.loc['Store 1','Cost']
```

[14]:
```
Store 1    22.5
Store 1     2.5
Name: Cost, dtype: float64
```

What if we just wanted to do column selection and just get a list of all of the costs?

[39]:
```
df.T
```

[39]:
```
                    Store 1        Store 1    Store 2
Name                  Chris          Kevyn      Vinod
Item Purchased     Dog Food   Kitty Litter  Bird Seed
Cost                   22.5            2.5          5
```

[41]:
```
df.T.loc['Cost']
```

[41]:
```
Store 1    22.5
Store 1     2.5
Store 2       5
Name: Cost, dtype: object
```

Here's another method. As we saw, **.loc does row selection, and it can take two parameters, the row index and the list of column names. .loc also supports slicing.** If we wanted to select all rows, we can use a column to indicate a full slice from beginning to end. And then add the column name as the second parameter as a string. In fact, if we wanted to include multiply columns, we could do so in a list. And Pandas will bring back only the columns we have asked for.

[15]:
```
df.loc[:,['Name','Cost']]
# df[['Name','Cost']]
```

[15]:
```
          Name  Cost
Store 1  Chris  22.5
Store 1  Kevyn   2.5
Store 2  Vinod   5.0
```

It's easy to delete data in series and DataFrames, and we can use the **drop function** to do so. This function **takes a single parameter, which is the index or roll label, to drop.**

The drop function doesn't change the DataFrame by default. And instead, returns to you a copy of the DataFrame with the given rows removed. We can see that our original DataFrame is still intact.

[20]:
```
print(df.drop('Store 1'))
df
```

```
          Name Item Purchased  Cost
Store 2  Vinod      Bird Seed   5.0
```

[20]:
```
          Name Item Purchased  Cost
Store 1  Chris       Dog Food  22.5
Store 1  Kevyn   Kitty Litter   2.5
Store 2  Vinod      Bird Seed   5.0
```

[19]:
```
print(df.drop('Name',axis=1))
df
```

```
        Item Purchased  Cost
Store 1       Dog Food  22.5
Store 1   Kitty Litter   2.5
Store 2      Bird Seed   5.0
```

[19]:
```
          Name Item Purchased  Cost
Store 1  Chris       Dog Food  22.5
Store 1  Kevyn   Kitty Litter   2.5
Store 2  Vinod      Bird Seed   5.0
```

Drop has two interesting optional parameters. The first is called **in place**, and if it's set to true, the DataFrame will be updated in place, instead of a copy being returned. The second parameter is the **axes**, which should be dropped. By default, this **value is 0, indicating the row axes**. But you could change it to 1 if you want to drop a column.

There is a second way to **drop a column**, however. And that's directly through the use of the indexing operator, using the **del keyword.**

[17]:
```
copy_df=df.copy()
del copy_df['Name']
copy_df
```

[17]:
```
        Item Purchased  Cost
Store 1       Dog Food  22.5
Store 1   Kitty Litter   2.5
Store 2      Bird Seed   5.0
```

Finally, adding a new column to the DataFrame is as easy as assigning it to some value.

[59]:
```
df['Location']=None
df
```

[59]:
```
          Name Item Purchased  Cost Location
Store 1  Chris       Dog Food  22.5     None
Store 1  Kevyn   Kitty Litter   2.5     None
Store 2  Vinod      Bird Seed   5.0     None
```

Question:1 For the purchase records from the pet store, how would you update the DataFrame, applying a discount of 20% across all the values in the 'Cost' column?

[60]:
```
df['Cost'] *= 0.8
df
```

[60]:
```
          Name Item Purchased  Cost Location
Store 1  Chris       Dog Food  18.0     None
Store 1  Kevyn   Kitty Litter   2.0     None
```

```
Store 2  Vinod      Bird Seed   4.0     None
```

1.3 DataFrame Indexing and Loading

The common work flow is to read your data into a DataFrame then reduce this DataFrame to the particular columns or rows that you're interested in working with. As you've seen, the Panda's toolkit tries to give you views on a DataFrame. This is much faster than copying data and much more memory efficient too.

But it does mean that if you're **manipulating the data you have to be aware that any changes to the DataFrame you're working on may have an impact on the base data frame you used originally.**

Here's an example using our same purchasing DataFrame from earlier. We can create a series based on just the cost category using the square brackets. Then we can increase the cost in this series using broadcasting. Now if we look at our original DataFrame, we see those costs have risen as well. This is an important consideration to watch out for. If you want to explicitly use a copy, then you should consider calling the copy method on the DataFrame for it first.

[21]:
```
costs = df['Cost']
costs
```

[21]:
```
Store 1    22.5
Store 1     2.5
Store 2     5.0
Name: Cost, dtype: float64
```

[22]:
```
costs+=2
costs
```

[22]:
```
Store 1    24.5
Store 1     4.5
Store 2     7.0
Name: Cost, dtype: float64
```

[23]:
```
df
```

[23]:
```
          Name Item Purchased  Cost
Store 1  Chris       Dog Food  24.5
Store 1  Kevyn   Kitty Litter   4.5
Store 2  Vinod      Bird Seed   7.0
```

What happens here is that when the Jupyter notebook sees a line beginning with an exclamation mark, it sends the rest of the line to the operating system shell for evaluation.

[24]:
```
!cat olympics.csv
```

0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15
,№ Summer,01 !,02 !,03 !,Total,№ Winter,01 !,02 !,03 !,Total,№ Games,01 !,02 !,03 !,Combined total
Afghanistan (AFG),13,0,0,2,2,0,0,0,0,0,13,0,0,2,2
Algeria (ALG),12,5,2,8,15,3,0,0,0,0,15,5,2,8,15
Argentina (ARG),23,18,24,28,70,18,0,0,0,0,41,18,24,28,70
Armenia (ARM),5,1,2,9,12,6,0,0,0,0,11,1,2,9,12
Australasia (ANZ) [ANZ],2,3,4,5,12,0,0,0,0,0,2,3,4,5,12
Australia (AUS) [AUS] [Z],25,139,152,177,468,18,5,3,4,12,43,144,155,181,480
Austria (AUT),26,18,33,35,86,22,59,78,81,218,48,77,111,116,304
Azerbaijan (AZE),5,6,5,15,26,5,0,0,0,0,10,6,5,15,26
Bahamas (BAH),15,5,2,5,12,0,0,0,0,0,15,5,2,5,12
Bahrain (BRN),8,0,0,1,1,0,0,0,0,0,8,0,0,1,1
Barbados (BAR) [BAR],11,0,0,1,1,0,0,0,0,0,11,0,0,1,1
Belarus (BLR),5,12,24,39,75,6,6,4,5,15,11,18,28,44,90
Belgium (BEL),25,37,52,53,142,20,1,1,3,5,45,38,53,56,147
Bermuda (BER),17,0,0,1,1,7,0,0,0,0,24,0,0,1,1
Bohemia (BOH) [BOH] [Z],3,0,1,3,4,0,0,0,0,0,3,0,1,3,4
Botswana (BOT),9,0,1,0,1,0,0,0,0,0,9,0,1,0,1
Brazil (BRA),21,23,30,55,108,7,0,0,0,0,28,23,30,55,108
British West Indies (BWI) [BWI],1,0,0,2,2,0,0,0,0,0,1,0,0,2,2
Bulgaria (BUL) [H],19,51,85,78,214,19,1,2,3,6,38,52,87,81,220
Burundi (BDI),5,1,0,0,1,0,0,0,0,0,5,1,0,0,1
Cameroon (CMR),13,3,1,1,5,1,0,0,0,0,14,3,1,1,5
Canada (CAN),25,59,99,121,279,22,62,56,52,170,47,121,155,173,449
Chile (CHI) [I],22,2,7,4,13,16,0,0,0,0,38,2,7,4,13
China (CHN) [CHN],9,201,146,126,473,10,12,22,19,53,19,213,168,145,526
Colombia (COL),18,2,6,11,19,1,0,0,0,0,19,2,6,11,19
Costa Rica (CRC),14,1,1,2,4,6,0,0,0,0,20,1,1,2,4
Ivory Coast (CIV) [CIV],12,0,1,0,1,0,0,0,0,0,12,0,1,0,1
Croatia (CRO),6,6,7,10,23,7,4,6,1,11,13,10,13,11,34
Cuba (CUB) [Z],19,72,67,70,209,0,0,0,0,0,19,72,67,70,209
Cyprus (CYP),9,0,1,0,1,10,0,0,0,0,19,0,1,0,1
Czech Republic (CZE) [CZE],5,14,15,15,44,6,7,9,8,24,11,21,24,23,68
Czechoslovakia (TCH) [TCH],16,49,49,45,143,16,2,8,15,25,32,51,57,60,168
Denmark (DEN) [Z],26,43,68,68,179,13,0,1,0,1,39,43,69,68,180
Djibouti (DJI) [B],7,0,0,1,1,0,0,0,0,0,7,0,0,1,1
Dominican Republic (DOM),13,3,2,1,6,0,0,0,0,0,13,3,2,1,6
Ecuador (ECU),13,1,1,0,2,0,0,0,0,0,13,1,1,0,2
Egypt (EGY) [EGY] [Z],21,7,9,10,26,1,0,0,0,0,22,7,9,10,26
Eritrea (ERI),4,0,0,1,1,0,0,0,0,0,4,0,0,1,1
Estonia (EST),11,9,9,15,33,9,4,2,1,7,20,13,11,16,40
Ethiopia (ETH),12,21,7,17,45,2,0,0,0,0,14,21,7,17,45
Finland (FIN),24,101,84,117,302,22,42,62,57,161,46,143,146,174,463
France (FRA) [O] [P] [Z],27,202,223,246,671,22,31,31,47,109,49,233,254,293,780
Gabon (GAB),9,0,1,0,1,0,0,0,0,0,9,0,1,0,1
Georgia (GEO),5,6,5,14,25,6,0,0,0,0,11,6,5,14,25
Germany (GER) [GER] [Z],15,174,182,217,573,11,78,78,53,209,26,252,260,270,782

United Team of Germany (EUA) [EUA],3,28,54,36,118,3,8,6,5,19,6,36,60,41,137
East Germany (GDR) [GDR],5,153,129,127,409,6,39,36,35,110,11,192,165,162,519
West Germany (FRG) [FRG],5,56,67,81,204,6,11,15,13,39,11,67,82,94,243
Ghana (GHA) [GHA],13,0,1,3,4,1,0,0,0,0,14,0,1,3,4
Great Britain (GBR) [GBR]
[Z],27,236,272,272,780,22,10,4,12,26,49,246,276,284,806
Greece (GRE) [Z],27,30,42,39,111,18,0,0,0,0,45,30,42,39,111
Grenada (GRN),8,1,0,0,1,0,0,0,0,0,8,1,0,0,1
Guatemala (GUA),13,0,1,0,1,1,0,0,0,0,14,0,1,0,1
Guyana (GUY) [GUY],16,0,0,1,1,0,0,0,0,0,16,0,0,1,1
Haiti (HAI) [J],14,0,1,1,2,0,0,0,0,0,14,0,1,1,2
Hong Kong (HKG) [HKG],15,1,1,1,3,4,0,0,0,0,19,1,1,1,3
Hungary (HUN),25,167,144,165,476,22,0,2,4,6,47,167,146,169,482
Iceland (ISL),19,0,2,2,4,17,0,0,0,0,36,0,2,2,4
India (IND) [F],23,9,6,11,26,9,0,0,0,0,32,9,6,11,26
Indonesia (INA),14,6,10,11,27,0,0,0,0,0,14,6,10,11,27
Iran (IRI) [K],15,15,20,25,60,10,0,0,0,0,25,15,20,25,60
Iraq (IRQ),13,0,0,1,1,0,0,0,0,0,13,0,0,1,1
Ireland (IRL),20,9,8,12,29,6,0,0,0,0,26,9,8,12,29
Israel (ISR),15,1,1,5,7,6,0,0,0,0,21,1,1,5,7
Italy (ITA) [M] [S],26,198,166,185,549,22,37,34,43,114,48,235,200,228,663
Jamaica (JAM) [JAM],16,17,30,20,67,7,0,0,0,0,23,17,30,20,67
Japan (JPN),21,130,126,142,398,20,10,17,18,45,41,140,143,160,443
Kazakhstan (KAZ),5,16,17,19,52,6,1,3,3,7,11,17,20,22,59
Kenya (KEN),13,25,32,29,86,3,0,0,0,0,16,25,32,29,86
North Korea (PRK),9,14,12,21,47,8,0,1,1,2,17,14,13,22,49
South Korea (KOR),16,81,82,80,243,17,26,17,10,53,33,107,99,90,296
Kuwait (KUW),12,0,0,2,2,0,0,0,0,0,12,0,0,2,2
Kyrgyzstan (KGZ),5,0,1,2,3,6,0,0,0,0,11,0,1,2,3
Latvia (LAT),10,3,11,5,19,10,0,4,3,7,20,3,15,8,26
Lebanon (LIB),16,0,2,2,4,16,0,0,0,0,32,0,2,2,4
Liechtenstein (LIE),16,0,0,0,0,18,2,2,5,9,34,2,2,5,9
Lithuania (LTU),8,6,5,10,21,8,0,0,0,0,16,6,5,10,21
Luxembourg (LUX) [O],22,1,1,0,2,8,0,2,0,2,30,1,3,0,4
Macedonia (MKD),5,0,0,1,1,5,0,0,0,0,10,0,0,1,1
Malaysia (MAS) [MAS],12,0,3,3,6,0,0,0,0,0,12,0,3,3,6
Mauritius (MRI),8,0,0,1,1,0,0,0,0,0,8,0,0,1,1
Mexico (MEX),22,13,21,28,62,8,0,0,0,0,30,13,21,28,62
Moldova (MDA),5,0,2,5,7,6,0,0,0,0,11,0,2,5,7
Mongolia (MGL),12,2,9,13,24,13,0,0,0,0,25,2,9,13,24
Montenegro (MNE),2,0,1,0,1,2,0,0,0,0,4,0,1,0,1
Morocco (MAR),13,6,5,11,22,6,0,0,0,0,19,6,5,11,22
Mozambique (MOZ),9,1,0,1,2,0,0,0,0,0,9,1,0,1,2
Namibia (NAM),6,0,4,0,4,0,0,0,0,0,6,0,4,0,4
Netherlands (NED) [Z],25,77,85,104,266,20,37,38,35,110,45,114,123,139,376
Netherlands Antilles (AHO) [AHO] [I],13,0,1,0,1,2,0,0,0,0,15,0,1,0,1
New Zealand (NZL) [NZL],22,42,18,39,99,15,0,1,0,1,37,42,19,39,100
Niger (NIG),11,0,0,1,1,0,0,0,0,0,11,0,0,1,1

Nigeria (NGR),15,3,8,12,23,0,0,0,0,0,15,3,8,12,23
Norway (NOR) [Q],24,56,49,43,148,22,118,111,100,329,46,174,160,143,477
Pakistan (PAK),16,3,3,4,10,2,0,0,0,0,18,3,3,4,10
Panama (PAN),16,1,0,2,3,0,0,0,0,0,16,1,0,2,3
Paraguay (PAR),11,0,1,0,1,1,0,0,0,0,12,0,1,0,1
Peru (PER) [L],17,1,3,0,4,2,0,0,0,0,19,1,3,0,4
Philippines (PHI),20,0,2,7,9,4,0,0,0,0,24,0,2,7,9
Poland (POL),20,64,82,125,271,22,6,7,7,20,42,70,89,132,291
Portugal (POR),23,4,8,11,23,7,0,0,0,0,30,4,8,11,23
Puerto Rico (PUR),17,0,2,6,8,6,0,0,0,0,23,0,2,6,8
Qatar (QAT),8,0,0,4,4,0,0,0,0,0,8,0,0,4,4
Romania (ROU),20,88,94,119,301,20,0,0,1,1,40,88,94,120,302
Russia (RUS) [RUS],5,132,121,142,395,6,49,40,35,124,11,181,161,177,519
Russian Empire (RU1) [RU1],3,1,4,3,8,0,0,0,0,0,3,1,4,3,8
Soviet Union (URS) [URS],9,395,319,296,1010,9,78,57,59,194,18,473,376,355,1204
Unified Team (EUN) [EUN],1,45,38,29,112,1,9,6,8,23,2,54,44,37,135
Saudi Arabia (KSA),10,0,1,2,3,0,0,0,0,0,10,0,1,2,3
Senegal (SEN),13,0,1,0,1,5,0,0,0,0,18,0,1,0,1
Serbia (SRB) [SRB],3,1,2,4,7,2,0,0,0,0,5,1,2,4,7
Serbia and Montenegro (SCG) [SCG],3,2,4,3,9,3,0,0,0,0,6,2,4,3,9
Singapore (SIN),15,0,2,2,4,0,0,0,0,0,15,0,2,2,4
Slovakia (SVK) [SVK],5,7,9,8,24,6,2,2,1,5,11,9,11,9,29
Slovenia (SLO),6,4,6,9,19,7,2,4,9,15,13,6,10,18,34
South Africa (RSA),18,23,26,27,76,6,0,0,0,0,24,23,26,27,76
Spain (ESP) [Z],22,37,59,35,131,19,1,0,1,2,41,38,59,36,133
Sri Lanka (SRI) [SRI],16,0,2,0,2,0,0,0,0,0,16,0,2,0,2
Sudan (SUD),11,0,1,0,1,0,0,0,0,0,11,0,1,0,1
Suriname (SUR) [E],11,1,0,1,2,0,0,0,0,0,11,1,0,1,2
Sweden (SWE) [Z],26,143,164,176,483,22,50,40,54,144,48,193,204,230,627
Switzerland (SUI),27,47,73,65,185,22,50,40,48,138,49,97,113,113,323
Syria (SYR),12,1,1,1,3,0,0,0,0,0,12,1,1,1,3
Chinese Taipei (TPE) [TPE] [TPE2],13,2,7,12,21,11,0,0,0,0,24,2,7,12,21
Tajikistan (TJK),5,0,1,2,3,4,0,0,0,0,9,0,1,2,3
Tanzania (TAN) [TAN],12,0,2,0,2,0,0,0,0,0,12,0,2,0,2
Thailand (THA),15,7,6,11,24,3,0,0,0,0,18,7,6,11,24
Togo (TOG),9,0,0,1,1,1,0,0,0,0,10,0,0,1,1
Tonga (TGA),8,0,1,0,1,1,0,0,0,0,9,0,1,0,1
Trinidad and Tobago (TRI) [TRI],16,2,5,11,18,3,0,0,0,0,19,2,5,11,18
Tunisia (TUN),13,3,3,4,10,0,0,0,0,0,13,3,3,4,10
Turkey (TUR),21,39,25,24,88,16,0,0,0,0,37,39,25,24,88
Uganda (UGA),14,2,3,2,7,0,0,0,0,0,14,2,3,2,7
Ukraine (UKR),5,33,27,55,115,6,2,1,4,7,11,35,28,59,122
United Arab Emirates (UAE),8,1,0,0,1,0,0,0,0,0,8,1,0,0,1
United States (USA) [P] [Q] [R]
[Z],26,976,757,666,2399,22,96,102,84,282,48,1072,859,750,2681
Uruguay (URU),20,2,2,6,10,1,0,0,0,0,21,2,2,6,10
Uzbekistan (UZB),5,5,5,10,20,6,1,0,0,1,11,6,5,10,21
Venezuela (VEN),17,2,2,8,12,4,0,0,0,0,21,2,2,8,12

```
Vietnam (VIE),14,0,2,0,2,0,0,0,0,0,14,0,2,0,2
Virgin Islands (ISV),11,0,1,0,1,7,0,0,0,0,18,0,1,0,1
Yugoslavia (YUG) [YUG],16,26,29,28,83,14,0,3,1,4,30,26,32,29,87
Independent Olympic Participants (IOP) [IOP],1,0,1,2,3,0,0,0,0,0,1,0,1,2,3
Zambia (ZAM) [ZAM],12,0,1,1,2,0,0,0,0,0,12,0,1,1,2
Zimbabwe (ZIM) [ZIM],12,3,4,1,8,1,0,0,0,0,13,3,4,1,8
Mixed team (ZZX) [ZZX],3,8,5,4,17,0,0,0,0,0,3,8,5,4,17
Totals,27,4809,4775,5130,14714,22,959,958,948,2865,49,5768,5733,6078,17579
```

We can read this into a DataFrame by calling the read_csv function of the module. When we look at the DataFrame we see that the first cell has an NaN in it since it's an empty value, and the rows have been automatically indexed for us.

[6]:
```
df = pd.read_csv('olympics.csv')
df.head()
```

[6]:
```
                  0          1     2     3     4      5          6     7     8  \
0               NaN  № Summer  01 !  02 !  03 !  Total  № Winter  01 !  02 !
1  Afghanistan (AFG)        13     0     0     2      2          0     0     0
2      Algeria (ALG)        12     5     2     8     15          3     0     0
3    Argentina (ARG)        23    18    24    28     70         18     0     0
4      Armenia (ARM)         5     1     2     9     12          6     0     0

      9     10       11    12    13    14              15
0  03 !  Total  № Games  01 !  02 !  03 !  Combined total
1     0      0       13     0     0     2               2
2     0      0       15     5     2     8              15
3     0      0       41    18    24    28              70
4     0      0       11     1     2     9              12
```

It seems pretty clear that the first row of data in the DataFrame is what we really want to see as the column names. It also seems like the first column in the data is the country name, which we would like to make an index.
Read csv has a number of parameters that we can use to indicate to Pandas how rows and columns should be labeled.

For instance, we can use the index col to indicate which column should be the index and we can also use the header parameter to indicate which row from the data file should be used as the header.

[17]:
```
df=pd.read_csv('olympics.csv',index_col=0,skiprows=1)
df
```

[17]:
```
                                               № Summer  01 !  02 !  03 !  \
Afghanistan (AFG)                                    13     0     0     2
Algeria (ALG)                                        12     5     2     8
Argentina (ARG)                                      23    18    24    28
Armenia (ARM)                                         5     1     2     9
Australasia (ANZ) [ANZ]                               2     3     4     5
…                                                   …     …     …     …
```

```
Independent Olympic Participants (IOP) [IOP]        1     0     1     2
Zambia (ZAM) [ZAM]                                 12     0     1     1
Zimbabwe (ZIM) [ZIM]                               12     3     4     1
Mixed team (ZZX) [ZZX]                              3     8     5     4
Totals                                             27  4809  4775  5130

                                              Total  № Winter  01 !.1  02 !.1  \
Afghanistan (AFG)                                 2         0       0       0
Algeria (ALG)                                    15         3       0       0
Argentina (ARG)                                  70        18       0       0
Armenia (ARM)                                    12         6       0       0
Australasia (ANZ) [ANZ]                          12         0       0       0
…                                             …       …       …       …
Independent Olympic Participants (IOP) [IOP]      3         0       0       0
Zambia (ZAM) [ZAM]                                2         0       0       0
Zimbabwe (ZIM) [ZIM]                              8         1       0       0
Mixed team (ZZX) [ZZX]                           17         0       0       0
Totals                                        14714        22     959     958

                                              03 !.1  Total.1  № Games  \
Afghanistan (AFG)                                  0        0       13
Algeria (ALG)                                      0        0       15
Argentina (ARG)                                    0        0       41
Armenia (ARM)                                      0        0       11
Australasia (ANZ) [ANZ]                            0        0        2
…                                                …      …       …
Independent Olympic Participants (IOP) [IOP]       0        0        1
Zambia (ZAM) [ZAM]                                 0        0       12
Zimbabwe (ZIM) [ZIM]                               0        0       13
Mixed team (ZZX) [ZZX]                             0        0        3
Totals                                           948     2865       49

                                              01 !.2  02 !.2  03 !.2  \
Afghanistan (AFG)                                  0       0       2
Algeria (ALG)                                      5       2       8
Argentina (ARG)                                   18      24      28
Armenia (ARM)                                      1       2       9
Australasia (ANZ) [ANZ]                            3       4       5
…                                                …     …     …
Independent Olympic Participants (IOP) [IOP]       0       1       2
Zambia (ZAM) [ZAM]                                 0       1       1
Zimbabwe (ZIM) [ZIM]                               3       4       1
Mixed team (ZZX) [ZZX]                             8       5       4
Totals                                          5768    5733    6078

                                              Combined total
Afghanistan (AFG)                                          2
```

```
Algeria (ALG)                                          15
Argentina (ARG)                                        70
Armenia (ARM)                                          12
Australasia (ANZ) [ANZ]                                12
…                                                     …
Independent Olympic Participants (IOP) [IOP]            3
Zambia (ZAM) [ZAM]                                      2
Zimbabwe (ZIM) [ZIM]                                    8
Mixed team (ZZX) [ZZX]                                 17
Totals                                              17579

[147 rows x 15 columns]
```

If we head to the page we could see that instead of running gold, silver and bronze in the pages, these nice little icons with a one, a two, and a three in them In our csv file these were represented with the strings 01 !, 02 !, and so on.

But this labeling isn't really as clear as it could be, so we should clean up the data file. We can of course do this just by going and editing the CSV file directly, but we can also set the column names using the Pandas name property.

[20]:
```python
df.columns
```

[20]:
```
Index(['№ Summer', '01 !', '02 !', '03 !', 'Total', '№ Winter', '01 !.1',
       '02 !.1', '03 !.1', 'Total.1', '№ Games', '01 !.2', '02 !.2', '03 !.2',
       'Combined total'],
      dtype='object')
```

[4]:
```python
for col in df.columns:
    if col[:2]=='01':
        df.rename(columns={col:'Gold' + col[4:]}, inplace=True)
    if col[:2]=='02':
        df.rename(columns={col:'Silver' + col[4:]}, inplace=True)
    if col[:2]=='03':
        df.rename(columns={col:'Bronze' + col[4:]}, inplace=True)
    if col[:1]=='№':
        df.rename(columns={col:'#' + col[1:]}, inplace=True)

df()
```

```
       ␣
↪---------------------------------------------------------------------------

       TypeError                                 Traceback (most recent call␣
↪last)

       <ipython-input-4-6b3fa8e3c965> in <module>
```

```
      9         df.rename(columns={col:'#' + col[1:]}, inplace=True)
     10
---> 11 df()


TypeError: 'DataFrame' object is not callable
```

[28]:
```
(df['Gold'] - df['Gold.1']).idxmax()
```

[28]:
```
'Totals'
```

1.4 Querying a DataFrame

Before we talk about how to query data frames, we need to talk about Boolean masking.**Boolean masking is the heart of fast and efficient querying in NumPy. It's analogous a bit to masking used in other computational areas.**

A Boolean mask is an array which can be of one dimension like a series, or two dimensions like a data frame, where each of the values in the array are either true or false. This array is essentially overlaid on top of the data structure that we're querying. And any cell aligned with the true value will be admitted into our final result, and any sign aligned with a false value will not.

Boolean masks are created by applying operators directly to the pandas series or DataFrame objects. For instance, in our Olympics data set, you might be interested in seeing only those countries who have achieved a gold medal at the summer Olympics. To build a Boolean mask for this query, we project the gold column using the indexing operator and apply the greater than operator with a comparison value of zero. This is essentially broadcasting a comparison operator, greater than, with the results being returned as a Boolean series. The resultant series is indexed where the value of each cell is either true or false depending on whether a country has won at least one gold medal, and the index is the country name.

[39]:
```
#The below is boolean mask for Gold column
df['Gold']>0
```

[39]:
```
Afghanistan (AFG)                               False
Algeria (ALG)                                    True
Argentina (ARG)                                  True
Armenia (ARM)                                    True
Australasia (ANZ) [ANZ]                          True
                                                 …
Independent Olympic Participants (IOP) [IOP]    False
Zambia (ZAM) [ZAM]                              False
Zimbabwe (ZIM) [ZIM]                             True
Mixed team (ZZX) [ZZX]                           True
Totals                                           True
Name: Gold, Length: 147, dtype: bool
```

What we want to do next is overlay that mask on the data frame. We can do this using the where function. The where function takes a Boolean mask as a condition, applies it to the data frame or series, and returns a new data frame or series of the same shape. Let's apply this Boolean mask to our Olympics data and create a data frame of only those countries who have won a gold at a summer games.

[40]:
```
#Creating a seperate df that matches our boolean mask
only_gold=df.where(df['Gold']>0)
only_gold.head()
```

[40]:
```
                          # Summer  Gold  Silver  Bronze  Total  # Winter  \
Afghanistan (AFG)              NaN   NaN     NaN     NaN    NaN       NaN
Algeria (ALG)                 12.0   5.0     2.0     8.0   15.0       3.0
Argentina (ARG)               23.0  18.0    24.0    28.0   70.0      18.0
Armenia (ARM)                  5.0   1.0     2.0     9.0   12.0       6.0
Australasia (ANZ) [ANZ]        2.0   3.0     4.0     5.0   12.0       0.0

                          Gold.1  Silver.1  Bronze.1  Total.1  # Games  Gold.2  \
Afghanistan (AFG)            NaN       NaN       NaN      NaN      NaN     NaN
Algeria (ALG)                0.0       0.0       0.0      0.0     15.0     5.0
Argentina (ARG)              0.0       0.0       0.0      0.0     41.0    18.0
Armenia (ARM)                0.0       0.0       0.0      0.0     11.0     1.0
Australasia (ANZ) [ANZ]      0.0       0.0       0.0      0.0      2.0     3.0

                          Silver.2  Bronze.2  Combined total
Afghanistan (AFG)              NaN       NaN             NaN
Algeria (ALG)                  2.0       8.0            15.0
Argentina (ARG)               24.0      28.0            70.0
Armenia (ARM)                  2.0       9.0            12.0
Australasia (ANZ) [ANZ]        4.0       5.0            12.0
```

We see that the resulting data frame keeps the original indexed values, and only data from countries that met the condition are retained. All of the countries which did not meet the condition have NaN data instead. This is okay. Most statistical functions built into the data frame object ignore values of NaN.

For instance, if we call the df.count on the only gold data frame, we see that there are 100 countries which have had gold medals awarded at the summer games, while if we call count on the original data frame, we see that there are 147 countries total.

[41]:
```
only_gold['Gold'].count()
```

[41]: 100

[42]:
```
df['Gold'].count()
```

[42]: 147

Often we want to drop those rows which have no data. To do this, we can use the drop NA function.

You can optionally provide drop NA the axes it should be considering. Remember that the axes is just an indicator for the columns or rows and that the default is zero, which means rows.

```
[43]: only_gold.dropna()
```

```
[43]:                         # Summer    Gold  Silver  Bronze    Total  \
Algeria (ALG)                     12.0     5.0     2.0     8.0     15.0
Argentina (ARG)                   23.0    18.0    24.0    28.0     70.0
Armenia (ARM)                      5.0     1.0     2.0     9.0     12.0
Australasia (ANZ) [ANZ]            2.0     3.0     4.0     5.0     12.0
Australia (AUS) [AUS] [Z]         25.0   139.0   152.0   177.0    468.0
…                                   …       …       …       …       …
Venezuela (VEN)                   17.0     2.0     2.0     8.0     12.0
Yugoslavia (YUG) [YUG]            16.0    26.0    29.0    28.0     83.0
Zimbabwe (ZIM) [ZIM]              12.0     3.0     4.0     1.0      8.0
Mixed team (ZZX) [ZZX]             3.0     8.0     5.0     4.0     17.0
Totals                            27.0  4809.0  4775.0  5130.0  14714.0

                          # Winter  Gold.1  Silver.1  Bronze.1  Total.1  \
Algeria (ALG)                  3.0     0.0       0.0       0.0      0.0
Argentina (ARG)               18.0     0.0       0.0       0.0      0.0
Armenia (ARM)                  6.0     0.0       0.0       0.0      0.0
Australasia (ANZ) [ANZ]        0.0     0.0       0.0       0.0      0.0
Australia (AUS) [AUS] [Z]     18.0     5.0       3.0       4.0     12.0
…                               …       …         …         …        …
Venezuela (VEN)                4.0     0.0       0.0       0.0      0.0
Yugoslavia (YUG) [YUG]        14.0     0.0       3.0       1.0      4.0
Zimbabwe (ZIM) [ZIM]           1.0     0.0       0.0       0.0      0.0
Mixed team (ZZX) [ZZX]         0.0     0.0       0.0       0.0      0.0
Totals                        22.0   959.0     958.0     948.0   2865.0

                          # Games  Gold.2  Silver.2  Bronze.2  Combined total
Algeria (ALG)                15.0     5.0       2.0       8.0            15.0
Argentina (ARG)              41.0    18.0      24.0      28.0            70.0
Armenia (ARM)                11.0     1.0       2.0       9.0            12.0
Australasia (ANZ) [ANZ]       2.0     3.0       4.0       5.0            12.0
Australia (AUS) [AUS] [Z]    43.0   144.0     155.0     181.0           480.0
…                              …       …         …         …               …
Venezuela (VEN)              21.0     2.0       2.0       8.0            12.0
Yugoslavia (YUG) [YUG]       30.0    26.0      32.0      29.0            87.0
Zimbabwe (ZIM) [ZIM]         13.0     3.0       4.0       1.0             8.0
Mixed team (ZZX) [ZZX]        3.0     8.0       5.0       4.0            17.0
Totals                       49.0  5768.0    5733.0    6078.0         17579.0

[100 rows x 15 columns]
```

One more thing to keep in mind if you're not used to Boolean or bit masking for data reduction. The output of two Boolean masks being compared with logical operators is another Boolean mask.

This means that you can chain together a bunch of and/or statements in order to create more complex queries, and the result is a single Boolean mask.

[44]:
```python
#No of Countries that have won Gold in Summmeror Winter olympics
len(df[(df['Gold']>0) | (df['Gold.1'])]>0)
```

[44]:
```
101
```

[45]:
```python
#Countries that have won Gold only in Winter Olympics
df[(df['Gold.1']>0) & (df['Gold']==0)]
```

[45]:
```
                    # Summer  Gold  Silver  Bronze  Total  # Winter  Gold.1  \
Liechtenstein (LIE)       16     0       0       0      0        18       2

                    Silver.1  Bronze.1  Total.1  # Games  Gold.2  Silver.2  \
Liechtenstein (LIE)        2         5        9       34       2         2

                    Bronze.2  Combined total
Liechtenstein (LIE)        5               9
```

1.5 Indexing DataFrames

Both series and DataFrames can have indices applied to them. The index is essentially a row level label, and we know that rows correspond to axis zero.

Indices can either be inferred, such as when we create a new series without an index, in which case we get numeric values, or they can be set explicitly, like when we use the dictionary object to create the series, or when we loaded data from the CSV file and specified the header.

Another option for setting an index is to use the set_index function. This function takes a list of columns and promotes those columns to an index. Set index is a destructive process, it doesn't keep the current index. If you want to keep the current index, you need to manually create a new column and copy into it values from the index attribute.

[46]:
```python
#Making the current index 'Countries' as one of the usual column
df['country']=df.index

#setting 'Gold' column as new index of the df
df=df.set_index('Gold')
df.head()
```

[46]:
```
      # Summer  Silver  Bronze  Total  # Winter  Gold.1  Silver.1  Bronze.1  \
Gold
0           13       0       2      2         0       0         0         0
5           12       2       8     15         3       0         0         0
18          23      24      28     70        18       0         0         0
1            5       2       9     12         6       0         0         0
3            2       4       5     12         0       0         0         0
```

```
      Total.1  # Games  Gold.2  Silver.2  Bronze.2  Combined total  \
Gold
0           0       13       0         0         2               2
5           0       15       5         2         8              15
18          0       41      18        24        28              70
1           0       11       1         2         9              12
3           0        2       3         4         5              12

                      country
Gold
0           Afghanistan (AFG)
5               Algeria (ALG)
18            Argentina (ARG)
1               Armenia (ARM)
3     Australasia (ANZ) [ANZ]
```

We can get rid of the index completely by calling the function **reset_index.** This promotes the index into a column and creates a default numbered index.

[47]:
```
#Getting rid of the current index
df=df.reset_index()
df.head()
```

[47]:
```
   Gold  # Summer  Silver  Bronze  Total  # Winter  Gold.1  Silver.1  \
0     0        13       0       2      2         0       0         0
1     5        12       2       8     15         3       0         0
2    18        23      24      28     70        18       0         0
3     1         5       2       9     12         6       0         0
4     3         2       4       5     12         0       0         0

   Bronze.1  Total.1  # Games  Gold.2  Silver.2  Bronze.2  Combined total  \
0         0        0       13       0         0         2               2
1         0        0       15       5         2         8              15
2         0        0       41      18        24        28              70
3         0        0       11       1         2         9              12
4         0        0        2       3         4         5              12

                   country
0        Afghanistan (AFG)
1            Algeria (ALG)
2          Argentina (ARG)
3            Armenia (ARM)
4  Australasia (ANZ) [ANZ]
```

One nice feature of pandas is that it has the option to do **multi-level indexing**

[2]:
```
#Loading Census dataset
df=pd.read_csv('census.csv')
df.head()
```

[2]:
```
   SUMLEV  REGION  DIVISION  STATE  COUNTY   STNAME         CTYNAME  \
0      40       3         6      1       0  Alabama         Alabama
1      50       3         6      1       1  Alabama  Autauga County
2      50       3         6      1       3  Alabama  Baldwin County
3      50       3         6      1       5  Alabama  Barbour County
4      50       3         6      1       7  Alabama     Bibb County

   CENSUS2010POP  ESTIMATESBASE2010  POPESTIMATE2010  …  RDOMESTICMIG2011  \
0        4779736            4780127          4785161  …          0.002295
1          54571              54571            54660  …          7.242091
2         182265             182265           183193  …         14.832960
3          27457              27457            27341  …         -4.728132
4          22915              22919            22861  …         -5.527043

   RDOMESTICMIG2012  RDOMESTICMIG2013  RDOMESTICMIG2014  RDOMESTICMIG2015  \
0         -0.193196          0.381066          0.582002         -0.467369
1         -2.915927         -3.012349          2.265971         -2.530799
2         17.647293         21.845705         19.243287         17.197872
3         -2.500690         -7.056824         -3.904217        -10.543299
4         -5.068871         -6.201001         -0.177537          0.177258

   RNETMIG2011  RNETMIG2012  RNETMIG2013  RNETMIG2014  RNETMIG2015
0     1.030015     0.826644     1.383282     1.724718     0.712594
1     7.606016    -2.626146    -2.722002     2.592270    -2.187333
2    15.844176    18.559627    22.727626    20.317142    18.293499
3    -4.874741    -2.758113    -7.167664    -3.978583   -10.543299
4    -5.088389    -4.363636    -5.403729     0.754533     1.107861

[5 rows x 100 columns]
```

I want to see a list of all the unique values in a given column.

[3]:
```
#Unique values present in SUMLEV column
df['SUMLEV'].unique()
```

[3]:
```
array([40, 50])
```

[5]:
```
#Retaining data only that has 'SUMLEV' equal to 50
df=df[df['SUMLEV']==50]
df.head()
```

[5]:
```
   SUMLEV  REGION  DIVISION  STATE  COUNTY   STNAME         CTYNAME  \
1      50       3         6      1       1  Alabama  Autauga County
```

```
2      50       3          6       1        3  Alabama  Baldwin County
3      50       3          6       1        5  Alabama  Barbour County
4      50       3          6       1        7  Alabama     Bibb County
5      50       3          6       1        9  Alabama   Blount County

   CENSUS2010POP  ESTIMATESBASE2010  POPESTIMATE2010  …  RDOMESTICMIG2011  \
1          54571              54571            54660  …          7.242091
2         182265             182265           183193  …         14.832960
3          27457              27457            27341  …         -4.728132
4          22915              22919            22861  …         -5.527043
5          57322              57322            57373  …          1.807375

   RDOMESTICMIG2012  RDOMESTICMIG2013  RDOMESTICMIG2014  RDOMESTICMIG2015  \
1         -2.915927         -3.012349          2.265971         -2.530799
2         17.647293         21.845705         19.243287         17.197872
3         -2.500690         -7.056824         -3.904217        -10.543299
4         -5.068871         -6.201001         -0.177537          0.177258
5         -1.177622         -1.748766         -2.062535         -1.369970

   RNETMIG2011  RNETMIG2012  RNETMIG2013  RNETMIG2014  RNETMIG2015
1     7.606016    -2.626146    -2.722002     2.592270    -2.187333
2    15.844176    18.559627    22.727626    20.317142    18.293499
3    -4.874741    -2.758113    -7.167664    -3.978583   -10.543299
4    -5.088389    -4.363636    -5.403729     0.754533     1.107861
5     1.859511    -0.848580    -1.402476    -1.577232    -0.884411

[5 rows x 100 columns]
```

[6]:

```python
#Getting rows that are summaries of state level and just keep county data
#Selected columns to be used
columns_to_keep = ['STNAME',
                   'CTYNAME',
                   'BIRTHS2010',
                   'BIRTHS2011',
                   'BIRTHS2012',
                   'BIRTHS2013',
                   'BIRTHS2014',
                   'BIRTHS2015',
                   'POPESTIMATE2010',
                   'POPESTIMATE2011',
                   'POPESTIMATE2012',
                   'POPESTIMATE2013',
                   'POPESTIMATE2014',
                   'POPESTIMATE2015']
df=df[columns_to_keep]
df.head()
```

```
[6]:      STNAME          CTYNAME  BIRTHS2010  BIRTHS2011  BIRTHS2012  BIRTHS2013  \
     1  Alabama  Autauga County         151         636         615         574
     2  Alabama  Baldwin County         517        2187        2092        2160
     3  Alabama  Barbour County          70         335         300         283
     4  Alabama     Bibb County          44         266         245         259
     5  Alabama   Blount County         183         744         710         646

        BIRTHS2014  BIRTHS2015  POPESTIMATE2010  POPESTIMATE2011  POPESTIMATE2012  \
     1         623         600            54660            55253            55175
     2        2186        2240           183193           186659           190396
     3         260         269            27341            27226            27159
     4         247         253            22861            22733            22642
     5         618         603            57373            57711            57776

        POPESTIMATE2013  POPESTIMATE2014  POPESTIMATE2015
     1            55038            55290            55347
     2           195126           199713           203709
     3            26973            26815            26489
     4            22512            22549            22583
     5            57734            57658            57673
```

```
[7]: #Having Dual index
     df=df.set_index(['STNAME','CTYNAME'])
     df
```

```
[7]:                            BIRTHS2010  BIRTHS2011  BIRTHS2012  BIRTHS2013  \
     STNAME  CTYNAME
     Alabama Autauga County          151         636         615         574
             Baldwin County          517        2187        2092        2160
             Barbour County           70         335         300         283
             Bibb County              44         266         245         259
             Blount County           183         744         710         646
     …                                 …           …           …           …
     Wyoming Sweetwater County       167         640         595         657
             Teton County             76         259         230         261
             Uinta County             73         324         311         316
             Washakie County          26         108          90          95
             Weston County            26          81          74          93

                                BIRTHS2014  BIRTHS2015  POPESTIMATE2010  \
     STNAME  CTYNAME
     Alabama Autauga County          623         600            54660
             Baldwin County         2186        2240           183193
             Barbour County          260         269            27341
             Bibb County             247         253            22861
             Blount County           618         603            57373
     …                                 …           …                …
```

```
Wyoming Sweetwater County         629         620           43593
        Teton County              249         269           21297
        Uinta County              316         316           21102
        Washakie County            96          90            8545
        Weston County              77          79            7181

                          POPESTIMATE2011  POPESTIMATE2012  POPESTIMATE2013  \
STNAME  CTYNAME
Alabama Autauga County              55253            55175            55038
        Baldwin County             186659           190396           195126
        Barbour County              27226            27159            26973
        Bibb County                 22733            22642            22512
        Blount County               57711            57776            57734
…                                       …                …                …
Wyoming Sweetwater County           44041            45104            45162
        Teton County                21482            21697            22347
        Uinta County                20912            20989            21022
        Washakie County              8469             8443             8443
        Weston County                7114             7065             7160

                          POPESTIMATE2014  POPESTIMATE2015
STNAME  CTYNAME
Alabama Autauga County              55290            55347
        Baldwin County             199713           203709
        Barbour County              26815            26489
        Bibb County                 22549            22583
        Blount County               57658            57673
…                                       …                …
Wyoming Sweetwater County           44925            44626
        Teton County                22905            23125
        Uinta County                20903            20822
        Washakie County              8316             8328
        Weston County                7185             7234

[3142 rows x 12 columns]
```

When you use a MultiIndex, you must provide the arguments in order by the level you wish to query. **Inside of the index, each column is called a level and the outermost column is level zero**

[8]:
```
#Now to see population results for a county, first we give the state followed␣
↪by county
df.loc['Michigan','Washtenaw County']
```

[8]:
```
BIRTHS2010            977
BIRTHS2011           3826
BIRTHS2012           3780
```

```
BIRTHS2013            3662
BIRTHS2014            3683
BIRTHS2015            3709
POPESTIMATE2010     345563
POPESTIMATE2011     349048
POPESTIMATE2012     351213
POPESTIMATE2013     354289
POPESTIMATE2014     357029
POPESTIMATE2015     358880
Name: (Michigan, Washtenaw County), dtype: int64
```

[9]:
```
#To compare population of two different county of same states
df.loc[ [('Michigan', 'Washtenaw County'),
         ('Michigan', 'Wayne County')] ]
```

[9]:
```
                           BIRTHS2010  BIRTHS2011  BIRTHS2012  BIRTHS2013  \
STNAME   CTYNAME
Michigan Washtenaw County         977        3826        3780        3662
         Wayne County            5918       23819       23270       23377

                           BIRTHS2014  BIRTHS2015  POPESTIMATE2010  \
STNAME   CTYNAME
Michigan Washtenaw County        3683        3709           345563
         Wayne County           23607       23586          1815199

                           POPESTIMATE2011  POPESTIMATE2012  POPESTIMATE2013  \
STNAME   CTYNAME
Michigan Washtenaw County           349048           351213           354289
         Wayne County              1801273          1792514          1775713

                           POPESTIMATE2014  POPESTIMATE2015
STNAME   CTYNAME
Michigan Washtenaw County           357029           358880
         Wayne County              1766008          1759335
```

1.6 Missing Values

We've seen a preview of how Pandas handles missing values using the None type and NumPy NaN values. Missing values are pretty common in data cleaning activities. There are couple of caveats and discussion points which we should address.

One of the handy functions that Pandas has for working with missing values is the filling function, fillna. This function takes a number or parameters, for instance, you could pass in a single value which is called a scalar value to change all of the missing data to one value. This isn't really applicable in this case, but it's a pretty common use case. Next up though is the method parameter. The two common fill values are ffill and bfill. ffill is for forward filling and it updates an na value for a particular cell with the value from the previous row. It's important to note that your data needs to be sorted in order for this to have the effect you might want. Data that comes from traditional database management systems usually has no order guarantee, just like this data. So be careful.

[17]:
```
df=pd.read_csv('log.csv')
df
```

[17]:

	time	user	video	playback position	paused	volume
0	1469974424	cheryl	intro.html	5	False	10.0
1	1469974454	cheryl	intro.html	6	NaN	NaN
2	1469974544	cheryl	intro.html	9	NaN	NaN
3	1469974574	cheryl	intro.html	10	NaN	NaN
4	1469977514	bob	intro.html	1	NaN	NaN
5	1469977544	bob	intro.html	1	NaN	NaN
6	1469977574	bob	intro.html	1	NaN	NaN
7	1469977604	bob	intro.html	1	NaN	NaN
8	1469974604	cheryl	intro.html	11	NaN	NaN
9	1469974694	cheryl	intro.html	14	NaN	NaN
10	1469974724	cheryl	intro.html	15	NaN	NaN
11	1469974454	sue	advanced.html	24	NaN	NaN
12	1469974524	sue	advanced.html	25	NaN	NaN
13	1469974424	sue	advanced.html	23	False	10.0
14	1469974554	sue	advanced.html	26	NaN	NaN
15	1469974624	sue	advanced.html	27	NaN	NaN
16	1469974654	sue	advanced.html	28	NaN	5.0
17	1469974724	sue	advanced.html	29	NaN	NaN
18	1469974484	cheryl	intro.html	7	NaN	NaN
19	1469974514	cheryl	intro.html	8	NaN	NaN
20	1469974754	sue	advanced.html	30	NaN	NaN
21	1469974824	sue	advanced.html	31	NaN	NaN
22	1469974854	sue	advanced.html	32	NaN	NaN
23	1469974924	sue	advanced.html	33	NaN	NaN
24	1469977424	bob	intro.html	1	True	10.0
25	1469977454	bob	intro.html	1	NaN	NaN
26	1469977484	bob	intro.html	1	NaN	NaN
27	1469977634	bob	intro.html	1	NaN	NaN
28	1469977664	bob	intro.html	1	NaN	NaN
29	1469974634	cheryl	intro.html	12	NaN	NaN
30	1469974664	cheryl	intro.html	13	NaN	NaN
31	1469977694	bob	intro.html	1	NaN	NaN
32	1469977724	bob	intro.html	1	NaN	NaN

In Pandas we can sort either by index or by values. Here we'll just promote the time stamp to an index then sort on the index.

[15]:
```
df=df.set_index('time')
df=df.sort_index()
df
```

[15]:

```
                user         video  playback position paused  volume
time
1469974424  cheryl    intro.html                  5  False    10.0
1469974424     sue  advanced.html                23  False    10.0
1469974454  cheryl    intro.html                  6    NaN     NaN
1469974454     sue  advanced.html                24    NaN     NaN
1469974484  cheryl    intro.html                  7    NaN     NaN
1469974514  cheryl    intro.html                  8    NaN     NaN
1469974524     sue  advanced.html                25    NaN     NaN
1469974544  cheryl    intro.html                  9    NaN     NaN
1469974554     sue  advanced.html                26    NaN     NaN
1469974574  cheryl    intro.html                 10    NaN     NaN
1469974604  cheryl    intro.html                 11    NaN     NaN
1469974624     sue  advanced.html                27    NaN     NaN
1469974634  cheryl    intro.html                 12    NaN     NaN
1469974654     sue  advanced.html                28    NaN     5.0
1469974664  cheryl    intro.html                 13    NaN     NaN
1469974694  cheryl    intro.html                 14    NaN     NaN
1469974724  cheryl    intro.html                 15    NaN     NaN
1469974724     sue  advanced.html                29    NaN     NaN
1469974754     sue  advanced.html                30    NaN     NaN
1469974824     sue  advanced.html                31    NaN     NaN
1469974854     sue  advanced.html                32    NaN     NaN
1469974924     sue  advanced.html                33    NaN     NaN
1469977424     bob    intro.html                  1   True    10.0
1469977454     bob    intro.html                  1    NaN     NaN
1469977484     bob    intro.html                  1    NaN     NaN
1469977514     bob    intro.html                  1    NaN     NaN
1469977544     bob    intro.html                  1    NaN     NaN
1469977574     bob    intro.html                  1    NaN     NaN
1469977604     bob    intro.html                  1    NaN     NaN
1469977634     bob    intro.html                  1    NaN     NaN
1469977664     bob    intro.html                  1    NaN     NaN
1469977694     bob    intro.html                  1    NaN     NaN
1469977724     bob    intro.html                  1    NaN     NaN
```

[18]:

```
#use multi-level indexing with time and user
df=df.set_index(['time','user'])
df=df.sort_index()
df
```

[18]:

```
                           video  playback position paused  volume
time       user
1469974424 cheryl     intro.html                  5  False    10.0
           sue     advanced.html                 23  False    10.0
1469974454 cheryl     intro.html                  6    NaN     NaN
           sue     advanced.html                 24    NaN     NaN
```

```
1469974484 cheryl     intro.html                 7   NaN    NaN
1469974514 cheryl     intro.html                 8   NaN    NaN
1469974524 sue     advanced.html                25   NaN    NaN
1469974544 cheryl     intro.html                 9   NaN    NaN
1469974554 sue     advanced.html                26   NaN    NaN
1469974574 cheryl     intro.html                10   NaN    NaN
1469974604 cheryl     intro.html                11   NaN    NaN
1469974624 sue     advanced.html                27   NaN    NaN
1469974634 cheryl     intro.html                12   NaN    NaN
1469974654 sue     advanced.html                28   NaN    5.0
1469974664 cheryl     intro.html                13   NaN    NaN
1469974694 cheryl     intro.html                14   NaN    NaN
1469974724 cheryl     intro.html                15   NaN    NaN
           sue     advanced.html                29   NaN    NaN
1469974754 sue     advanced.html                30   NaN    NaN
1469974824 sue     advanced.html                31   NaN    NaN
1469974854 sue     advanced.html                32   NaN    NaN
1469974924 sue     advanced.html                33   NaN    NaN
1469977424 bob        intro.html                 1  True   10.0
1469977454 bob        intro.html                 1   NaN    NaN
1469977484 bob        intro.html                 1   NaN    NaN
1469977514 bob        intro.html                 1   NaN    NaN
1469977544 bob        intro.html                 1   NaN    NaN
1469977574 bob        intro.html                 1   NaN    NaN
1469977604 bob        intro.html                 1   NaN    NaN
1469977634 bob        intro.html                 1   NaN    NaN
1469977664 bob        intro.html                 1   NaN    NaN
1469977694 bob        intro.html                 1   NaN    NaN
1469977724 bob        intro.html                 1   NaN    NaN
```

It's sometimes useful to use forward filling, sometimes backwards filling, and sometimes useful to just use a single number. More recently, the Pandas team introduced a method of filling missing values with a series which is the same length as your DataFrame. This makes it easy to derive values which are missing if you have the underlying to do so. For instance, if you're dealing with receipts and you have a column for final price and a column for discount but are missing information from the original price column, you can fill this automatically using fillna.

[ ]:

```

```