

## NCTU Pattern Recognition, Homework 4

- 309553018 林孟學

### Part. 1 Coding (80%):

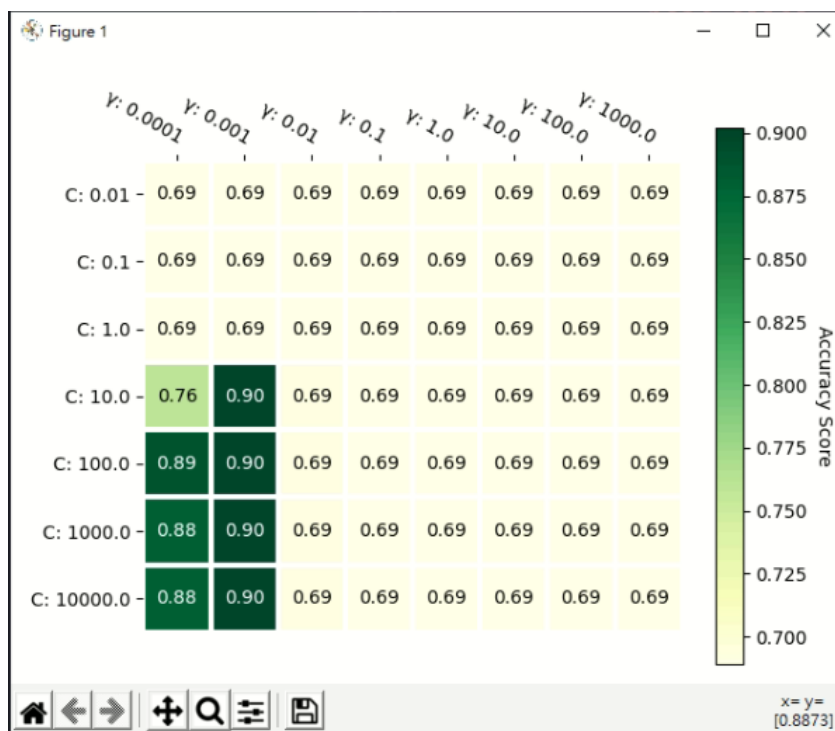
1. (10%) K-fold

Please see page 4 ([click here](#))

2. (30%) Grid Search & Cross-validation

```
Best C: 10.0,  $\gamma$ : 0.001  
with score: 0.9018181818181816
```

3. (10%) Plot the grid search results



4. (15%) Train SVM model by best hyper-parameters

```
best_model = SVC(C=best_param[0], kernel='rbf', gamma=best_param[1])  
best_model.fit(x_train, y_train)  
y_pred = best_model.predict(x_test)  
print("Accuracy score: ", accuracy_score(y_pred, y_test))
```

```
Accuracy score: 0.8958333333333334
```

5. (15%) Consider the dataset used in HW1 for regression

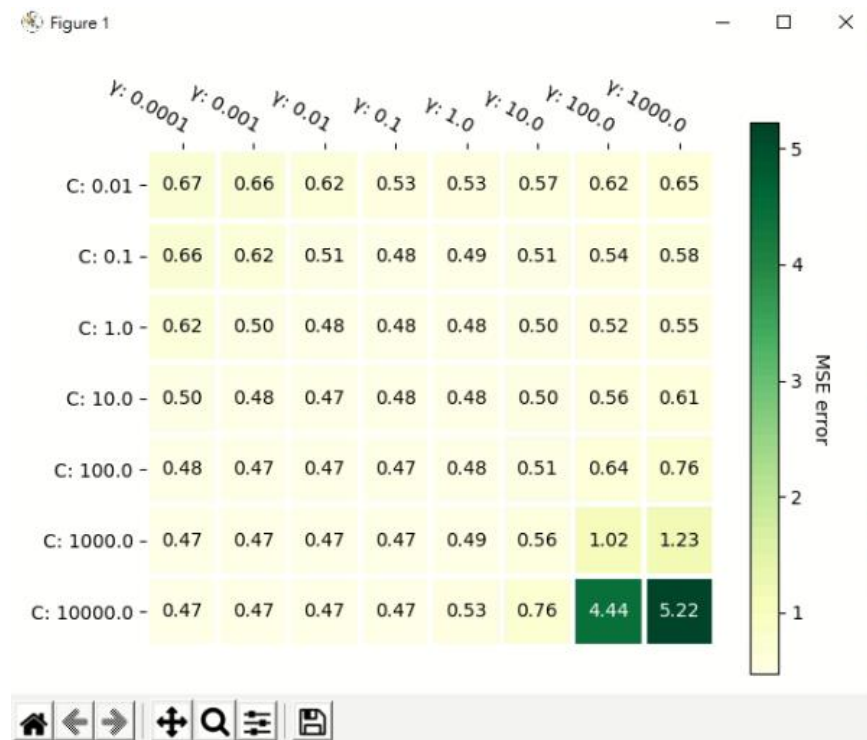
5-1. K-fold

Please see page 9 ([click here](#))

5-2. Grid Search & Cross-validation

```
Best C: 1000.0,  $\gamma$ : 0.1  
with error: 0.4730589598109899
```

5-3. Plot the grid search results



5-4. Train SVM model by best hyper-parameters

```
best_model = SVR(C=best_param[0], kernel='rbf', gamma=best_param[1])  
best_model.fit(x_train_for_SVR, y_train)  
y_pred = best_model.predict(x_train_for_SVR)  
print("MSE error :", MSE(y_pred, y_train, value_only=True))
```

```
MSE error : 0.46916279207042966
```

5-5. Compare Linear regression & SVM regression

```
Square error of Linear regression: 0.49123772487616474  
Square error of SVM regression model: 0.4946011203905827
```

**Part. 2 Question (20%):**

1.  $k(x, x') = c k_1(x, x')$

$$k_1(x, x') = \phi_1(x)^T \phi_1(x')$$

$$\begin{aligned} c k_1(x, x') &= \sqrt{c} k_1(x, x') \sqrt{c} = \sqrt{c} \phi_1(x)^T \phi_1(x') \sqrt{c} \\ (c > 0) \quad &= [\sqrt{c} \phi_1(x)]^T [\phi_1(x') \sqrt{c}] \\ &= \phi(x)^T \phi(x') \end{aligned}$$

where  $\phi(x) = \sqrt{c} \phi_1(x)$

2.  $k(x, x') = f(x) k_1(x, x') f(x')$

$$k_1(x, x') = \phi_1(x)^T \phi_1(x')$$

$$\begin{aligned} f(x) k_1(x, x') f(x') &= \sum_{i=1}^M (f(x_i) \phi_1(x_i)) (\phi_1(x'_i) f(x'_i)) \\ &= \sum_{i=1}^M \phi(x_i) \phi(x'_i) = k(x, x') \end{aligned}$$

where  $\phi(x) = f(x) \phi_1(x)$

## Q1: 10-fold

- Train: [ 1 2 3 4 5 6 7 9 10 11 12 13 14 15 17 18 19 20

21 22 23 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 37 38 39 40  
42 43 44 45 46 47 48 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60  
61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78  
79 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98  
99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 111 112 113 114 115 116 117  
118 120 121 122 123 124 125 126 130 131 132 133 134 135 136 138 139 140  
141 142 143 144 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 157 158 159 160  
161 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179  
180 181 183 184 185 186 187 188 189 191 192 193 194 195 196 197 198 200  
201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 213 214 215 216 218 219 220  
222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 236 237 238 239 240  
241 242 243 244 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259  
260 261 262 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278  
279 280 281 282 283 284 285 286 288 289 291 292 293 294 295 296 297 298  
299 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 312 313 314 315 316 317 318  
319 320 321 322 323 324 325 327 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338  
339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 351 352 353 355 357 358 360  
361 362 363 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 378 379 380 381  
382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 394 395 396 397 398 399 400  
401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 417 418 419  
420 422 423 426 427 428 429 430 431 432 433 434 436 437 438 439 440 441  
442 443 444 445 446 447 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460  
461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 473 474 475 476 479 480 481  
482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499  
500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 513 514 515 516 517 518 520  
521 522 524 525 526 527 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540  
541 542 543 544 545 546 547 548 549]

- Valid: [ 0 8 16 24 36 41 49 80 81 110 119 127 128 129 137 145 156 162

182 190 199 212 217 221 235 245 263 287 290 300 311 326 328 350 354 356  
359 364 376 377 393 416 421 424 425 435 448 472 477 478 511 512 519 523  
528]

- Train: [ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 12 13 14 15 16 17 18

19 21 22 23 24 25 26 27 28 30 31 32 33 34 36 37 38 39  
40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57  
58 59 60 61 64 65 66 67 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78  
79 80 81 82 83 84 85 86 87 89 90 91 92 93 94 95 96 97  
98 99 100 102 103 104 106 107 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118  
119 120 121 123 124 125 126 127 128 129 130 131 133 134 135 137 138 139  
140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157  
158 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 174 175 176 177  
178 179 180 181 182 184 185 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197  
198 199 200 202 204 205 206 207 208 209 210 211 212 214 215 216 217 219  
220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 238  
239 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 252 253 254 255 256 257 259  
260 261 262 263 264 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 279 281  
282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299  
300 301 302 303 304 306 307 308 309 310 311 312 313 315 316 317 318 319  
320 321 322 323 324 326 327 328 329 330 331 332 333 334 336 337 339 340  
341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358  
359 362 363 364 365 367 368 369 370 371 372 373 375 376 377 378 379 380  
381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 393 394 395 397 398 399 400  
401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 416 417 418 420  
421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 434 435 437 438 439 440  
441 442 444 445 446 447 448 449 450 452 453 454 455 456 457 458 459 460  
461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 477 478 479  
480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 497 499  
500 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 516 517 519 521  
522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 536 537 538 539 540  
541 542 543 544 545 546 547 548 549]

- Valid: [ 11 20 29 35 62 63 68 88 101 105 108 122 132 136 159 173 183 186

201 203 213 218 237 240 251 258 265 277 278 280 305 314 325 335 338 360  
361 366 374 392 396 415 419 433 436 443 451 476 496 498 501 515 518 520  
535]

- Train: [ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 11 12 13 14 15 16 17 18  
 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37  
 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55  
 56 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74  
 75 77 78 79 80 81 82 83 84 86 87 88 89 90 93 94 96 97  
 99 100 101 102 103 104 105 107 108 109 110 111 112 114 117 118 119 120  
 121 122 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140  
 141 142 144 145 146 147 148 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 161  
 162 163 164 165 166 167 168 169 171 172 173 174 176 177 179 180 181 182  
 183 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201  
 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219  
 220 221 222 224 225 226 227 228 229 230 231 232 234 235 236 237 238 239  
 240 241 242 243 244 245 246 247 248 250 251 252 253 254 256 257 258 259  
 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 271 273 274 275 276 277 278 279  
 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297  
 298 299 300 301 302 303 304 305 306 308 309 310 311 312 314 315 316 317  
 318 319 321 322 323 324 325 326 328 329 330 331 333 334 335 336 338 340  
 342 343 344 345 346 347 349 350 351 352 353 354 356 357 358 359 360 361  
 362 363 364 365 366 367 368 369 370 372 373 374 376 377 378 379 380 382  
 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 400 401  
 402 403 404 405 406 407 408 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420  
 421 422 423 424 425 426 427 428 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439  
 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458  
 460 461 462 464 465 467 468 469 470 472 473 474 475 476 477 478 479 480  
 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498  
 499 500 501 502 503 504 507 508 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519  
 520 521 523 524 525 526 527 528 529 532 533 534 535 536 537 538 539 540  
 541 542 543 544 545 546 547 548 549]  
 - Valid: [ 10 19 57 76 85 91 92 95 98 106 113 115 116 123 124 143 149 160  
 170 175 178 184 223 233 249 255 270 272 307 313 320 327 332 337 339 341  
 348 355 371 375 381 399 409 429 440 459 463 466 471 505 506 509 522 530  
 531]

- Train: [ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 16 17 18  
 19 20 21 22 23 24 25 26 28 29 30 31 33 34 35 36 37 38  
 39 40 41 42 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57  
 58 59 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76  
 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 90 91 92 93 94 95  
 96 97 98 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114  
 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132  
 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 148 149 150 151  
 152 153 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170  
 171 173 174 175 176 177 178 179 180 182 183 184 185 186 188 189 190 191  
 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209  
 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 223 224 227 228 229 230  
 231 232 233 235 236 237 238 239 240 241 242 243 245 246 247 248 249 250  
 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 262 263 264 265 266 267 268 269  
 270 271 272 273 274 276 277 278 279 280 281 283 284 285 286 287 289 290  
 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 303 304 305 306 307 308 309 310  
 311 313 314 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 331 332 333  
 335 336 337 338 339 340 341 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353  
 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 366 367 368 369 370 371 372  
 373 374 375 376 377 378 380 381 382 383 385 386 388 389 390 392 393 395  
 396 397 398 399 400 401 403 404 405 406 408 409 410 411 412 413 414 415  
 416 417 418 419 420 421 424 425 426 427 429 430 431 432 433 434 435 436  
 437 439 440 441 442 443 444 446 447 448 449 450 451 452 453 454 456 457  
 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 469 470 471 472 474 475 476 477  
 478 479 480 481 483 484 485 487 488 489 490 492 493 494 495 496 497 498  
 499 500 501 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 517 518  
 519 520 521 522 523 524 527 528 529 530 531 532 533 535 536 538 539 540  
 541 542 543 544 545 546 547 548 549]  
 - Valid: [ 15 27 32 43 60 89 99 147 154 172 181 187 222 225 226 234 244 261  
 275 282 288 291 302 312 315 316 329 330 334 342 365 379 384 387 391 394  
 402 407 422 423 428 438 445 455 468 473 482 486 491 502 516 525 526 534  
 537]

- Train: [ 0 2 5 6 7 8 9 10 11 13 14 15 16 17 18 19 20 21  
 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 40  
 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58  
 59 60 62 63 64 65 66 68 69 70 71 72 73 75 76 77 78 79  
 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97  
 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 113 114 115 116  
 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 132 134 135 136 137  
 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 149 150 152 153 154 155 156 157  
 158 159 160 161 162 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176  
 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 189 190 191 192 193 194 195  
 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 211 212 213 214  
 215 216 217 218 220 221 222 223 224 225 226 227 229 230 231 232 233 234  
 235 236 237 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253  
 254 255 256 257 258 260 261 263 264 265 267 269 270 271 272 273 274 275  
 276 277 278 279 280 281 282 284 285 286 287 288 290 291 292 294 295 296  
 297 298 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315  
 316 318 319 320 321 322 323 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335  
 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 353 354 355  
 356 357 358 359 360 361 363 364 365 366 368 371 373 374 375 376 377 378  
 379 380 381 382 384 385 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398  
 399 400 402 403 404 405 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418  
 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 431 432 433 434 435 436 437  
 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 450 451 453 455 456 457 458  
 459 461 462 463 464 465 466 467 468 470 471 472 473 474 475 476 477 478  
 479 480 482 483 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498  
 499 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517  
 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535  
 536 537 538 541 543 544 545 546 547]  
 - Valid: [ 1 3 4 12 39 61 67 74 112 130 131 133 148 151 163 188 210 219  
 228 238 259 262 266 268 283 289 293 299 317 324 351 352 362 367 369 370  
 372 383 386 401 406 430 449 452 454 460 469 481 484 500 539 540 542 548  
 549]

- Train: [ 0 1 2 3 4 5 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 19 20  
 21 23 24 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 39 40 41  
 43 44 45 46 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61  
 62 63 64 65 66 67 68 69 70 72 73 74 75 76 78 79 80 81  
 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 101  
 102 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 119 120 121  
 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139  
 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 154 156 157 158 159 160  
 161 162 163 165 166 167 168 170 171 172 173 174 175 177 178 180 181 182  
 183 184 185 186 187 188 190 192 193 195 196 197 198 199 201 202 203 204  
 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222  
 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 240 241  
 244 245 246 247 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262  
 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280  
 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 293 294 295 296 297 299 300  
 301 302 304 305 306 307 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320  
 321 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339  
 340 341 342 343 344 345 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 358 359  
 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377  
 378 379 381 382 383 384 385 386 387 388 390 391 392 393 394 395 396 397  
 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415  
 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433  
 434 435 436 437 438 439 440 441 443 445 446 447 448 449 451 452 453 454  
 455 457 459 460 461 462 463 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476  
 477 478 480 481 482 483 484 486 487 489 490 491 493 494 496 497 498 499  
 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 514 515 516 517 518  
 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536  
 537 538 539 540 542 544 546 548 549]  
 - Valid: [ 6 17 18 22 25 38 42 47 71 77 82 100 103 118 152 153 155 164  
 169 176 179 189 191 194 200 239 242 243 248 292 298 303 308 322 346 357  
 380 389 442 444 450 456 458 464 465 479 485 488 492 495 513 541 543 545  
 547]

- Train: [ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17  
 18 19 20 21 22 24 25 26 27 28 29 30 31 32 35 36 37 38  
 39 40 41 42 43 44 46 47 48 49 50 51 52 53 55 56 57 60  
 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 74 75 76 77 79 80 81  
 82 84 85 86 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101  
 102 103 104 105 106 108 110 112 113 115 116 118 119 120 121 122 123 124  
 125 126 127 128 129 130 131 132 133 135 136 137 138 140 143 144 145 146  
 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 158 159 160 161 162 163 164 165  
 166 167 169 170 171 172 173 175 176 177 178 179 181 182 183 184 186 187  
 188 189 190 191 192 193 194 195 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206  
 207 208 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225  
 226 227 228 229 230 231 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244  
 245 246 247 248 249 251 253 255 256 257 258 259 260 261 262 263 265 266  
 267 268 269 270 271 272 274 275 276 277 278 279 280 282 283 284 285 286  
 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304  
 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 319 320 322 323 324  
 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342  
 344 345 346 347 348 350 351 352 353 354 355 356 357 359 360 361 362 363  
 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381  
 382 383 384 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400  
 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 412 413 415 416 417 419 420 421  
 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 433 434 435 436 437 438 439 440  
 441 442 443 444 445 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459  
 460 461 462 463 464 465 466 468 469 470 471 472 473 474 476 477 478 479  
 480 481 482 483 484 485 486 487 488 490 491 492 493 494 495 496 497 498  
 499 500 501 502 503 505 506 507 509 510 511 512 513 514 515 516 518 519  
 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 537 538  
 539 540 541 542 543 545 547 548 549]  
 - Valid: [ 23 33 34 45 54 58 59 72 73 78 83 87 107 109 111 114 117 134  
 139 141 142 157 168 174 180 185 196 209 232 250 252 254 264 273 281 318  
 321 343 349 358 385 411 414 418 432 446 467 475 489 504 508 517 536 544  
 546]

- Train: [ 0 1 3 4 5 6 8 10 11 12 14 15 16 17 18 19 20 22  
 23 24 25 27 29 30 32 33 34 35 36 38 39 41 42 43 45 46  
 47 48 49 50 51 52 53 54 55 57 58 59 60 61 62 63 64 65  
 66 67 68 69 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84  
 85 86 87 88 89 90 91 92 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103  
 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122  
 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 141  
 142 143 144 145 146 147 148 149 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160  
 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178  
 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 193 194 195 196 197  
 199 200 201 202 203 204 205 207 209 210 211 212 213 214 216 217 218 219  
 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 237 238 239  
 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 258  
 259 261 262 263 264 265 266 267 268 270 271 272 273 274 275 276 277 278  
 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 296 297 298 299  
 300 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318  
 319 320 321 322 324 325 326 327 328 329 330 332 333 334 335 336 337 338  
 339 340 341 342 343 344 346 348 349 350 351 352 354 355 356 357 358 359  
 360 361 362 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378  
 379 380 381 382 383 384 385 386 387 389 390 391 392 393 394 395 396 397  
 399 400 401 402 403 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417  
 418 419 420 421 422 423 424 425 426 428 429 430 432 433 435 436 438 440  
 442 443 444 445 446 448 449 450 451 452 454 455 456 457 458 459 460 462  
 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 481  
 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 495 496 498 499 500 501  
 502 503 504 505 506 508 509 510 511 512 513 515 516 517 518 519 520 521  
 522 523 524 525 526 527 528 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540  
 541 542 543 544 545 546 547 548 549]  
 - Valid: [ 2 7 9 13 21 26 28 31 37 40 44 56 70 93 104 140 150 192  
 198 206 208 215 220 236 257 260 269 279 294 295 301 323 331 345 347 353  
 363 388 398 404 427 431 434 437 439 441 447 453 461 480 494 497 507 514  
 529]

- Train: [ 0 1 2 3 4 6 7 8 9 10 11 12 13 15 16 17 18 19  
20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37  
38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 49 50 52 54 56 57 58 59  
60 61 62 63 64 65 67 68 70 71 72 73 74 75 76 77 78 80  
81 82 83 85 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100  
101 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119  
121 122 123 124 127 128 129 130 131 132 133 134 136 137 139 140 141 142  
143 144 145 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 159 160 162 163  
164 166 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183  
184 185 186 187 188 189 190 191 192 194 195 196 197 198 199 200 201 202  
203 206 208 209 210 212 213 215 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226  
227 228 229 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 248  
249 250 251 252 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267  
268 269 270 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 285 286 287  
288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 305 307  
308 309 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326  
327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 345  
346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363  
364 365 366 367 369 370 371 372 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383  
384 385 386 387 388 389 391 392 393 394 396 398 399 400 401 402 404 405  
406 407 409 410 411 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 427  
428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445  
446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463  
464 465 466 467 468 469 471 472 473 475 476 477 478 479 480 481 482 483  
484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501  
502 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520  
521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 534 535 536 537 539 540  
541 542 543 544 545 546 547 548 549]  
- Valid: [ 5 14 48 51 53 55 66 69 79 84 86 102 120 125 126 135 138 146  
158 161 165 167 193 204 205 207 211 214 216 230 231 246 247 253 271 284  
304 306 310 344 368 373 390 395 397 403 408 412 413 426 470 474 503 533  
538]

- Train: [ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17  
18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 31 32 33 34 35 36  
37 38 39 40 41 42 43 44 45 47 48 49 51 53 54 55 56 57  
58 59 60 61 62 63 66 67 68 69 70 71 72 73 74 76 77 78  
79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 91 92 93 95 98 99 100  
101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118  
119 120 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137  
138 139 140 141 142 143 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156  
157 158 159 160 161 162 163 164 165 167 168 169 170 172 173 174 175 176  
178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 196  
198 199 200 201 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216  
217 218 219 220 221 222 223 225 226 228 230 231 232 233 234 235 236 237  
238 239 240 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 257  
258 259 260 261 262 263 264 265 266 268 269 270 271 272 273 275 277 278  
279 280 281 282 283 284 287 288 289 290 291 292 293 294 295 298 299 300  
301 302 303 304 305 306 307 308 310 311 312 313 314 315 316 317 318 320  
321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 334 335 337 338 339 341  
342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359  
360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377  
379 380 381 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397  
398 399 401 402 403 404 406 407 408 409 411 412 413 414 415 416 418 419  
421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438  
439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456  
458 459 460 461 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476  
477 478 479 480 481 482 484 485 486 488 489 491 492 494 495 496 497 498  
500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 511 512 513 514 515 516 517 518  
519 520 522 523 525 526 528 529 530 531 533 534 535 536 537 538 539 540  
541 542 543 544 545 546 547 548 549]  
- Valid: [ 30 46 50 52 64 65 75 90 94 96 97 121 144 166 171 177 195 197  
202 224 227 229 241 256 267 274 276 285 286 296 297 309 319 333 336 340  
378 382 400 405 410 417 420 457 462 483 487 490 493 499 510 521 524 527  
532]



## Q5-1: 5-fold:

- Train: [ 0 2 7 9 10 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 23 24 25  
26 27 28 29 31 33 34 35 37 38 40 42 43 45 46 47 48 49  
50 51 52 53 54 55 59 60 61 62 63 65 66 68 69 70 74 75  
79 80 81 82 83 85 86 87 89 90 93 94 95 96 98 99 101 102  
103 105 106 107 108 109 110 111 112 113 115 116 117 122 123 124 125 126  
127 128 129 130 131 132 133 136 137 138 139 140 142 143 145 146 148 149  
150 151 153 154 155 156 157 158 159 160 161 163 164 165 170 171 172 174  
175 177 178 180 182 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196  
197 198 200 201 202 204 205 206 207 208 209 210 212 214 215 217 218 220  
221 222 223 224 225 226 228 229 230 231 233 235 236 237 238 239 240 241  
242 244 245 246 247 248 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261  
262 263 264 265 266 267 268 270 272 273 274 275 277 279 281 284 285 287  
289 290 291 292 293 295 296 297 299 301 302 303 304 305 306 308 312 313  
314 315 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 332 333 335 336  
337 338 339 341 342 343 344 345 346 348 349 350 351 352 353 354 355 356  
358 359 360 361 363 364 365 367 368 370 371 374 375 376 378 379 380 381  
383 384 385 386 387 388 389 390 393 394 395 396 398 399 400 401 402 404  
405 406 407 409 410 412 413 414 415 416 417 419 420 421 423 425 426 427  
429 430 433 434 435 436 438 439 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450  
451 452 453 454 455 456 457 458 459 463 465 466 468 471 472 475 477 478  
479 481 482 484 485 486 487 488 489 490 492 493 495 496 497 498 499 500  
502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 518 519 520  
521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538  
539 540 541 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 558 559  
561 563 564 565 567 568 569 570 571 572 574 575 576 577 578 579 580 582  
583 584 585 586 587 588 589 590 591 593 594 595 597 598 602 603 604 605  
606 607 608 609 611 612 613 614 616 617 619 621 624 625 626 627 629 630  
631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648  
649 650 651 653 654 655 656 657 658 659 661 662 663 664 665 666 667 668  
669 671 672 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689  
691 692 693 694 695 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709  
710 711 712 714 715 717 718 719 720 722 723 724 725 726 727 728 729 730  
731 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 746 748 749 750 751  
752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 763 764 765 766 767 768 769 770  
771 772 773 775 776 777 778 779 780 782 783 785 786 790 791 792 793 794  
795 796 797 799 800 801 802 803 804 805 806 809 810 811 812 813 814 815  
816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833  
834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 846 847 848 849 850 851 854  
856 857 858 859 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 873 875 877  
878 879 880 881 882 883 885 886 887 889 890 893 894 896 899 900 901 903  
905 906 907 909 910 911 913 916 917 918 919 920 921 922 926 927 928 929  
930 931 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 946 947 948 949  
950 951 952 953 954 955 956 957 959 961 962 963 964 965 966 967 968 970  
971 972 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 986 987 988 989 991  
992 993 994 995 996 997 998 999]

- Valid: [ 1 3 4 5 6 8 11 22 30 32 36 39 41 44 56 57 58 64  
67 71 72 73 76 77 78 84 88 91 92 97 100 104 114 118 119 120  
121 134 135 141 144 147 152 162 166 167 168 169 173 176 179 181 183 199  
203 211 213 216 219 227 232 234 243 249 269 271 276 278 280 282 283 286  
288 294 298 300 307 309 310 311 316 329 330 331 334 340 347 357 362 366  
369 372 373 377 382 391 392 397 403 408 411 418 422 424 428 431 432 437  
440 460 461 462 464 467 469 470 473 474 476 480 483 491 494 501 517 542  
543 557 560 562 566 573 581 592 596 599 600 601 610 615 618 620 622 623  
628 652 660 670 673 674 690 696 713 716 721 732 745 747 762 774 781 784  
787 788 789 798 807 808 845 852 853 855 860 872 874 876 884 888 891 892  
895 897 898 902 904 908 912 914 915 923 924 925 932 945 958 960 969 973  
985 990]

- Train: [ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 14 15 16 17 18  
22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39  
40 41 43 44 46 48 49 50 51 52 53 55 56 57 58 59 60 62  
63 64 65 66 67 69 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 83  
84 85 86 87 88 90 91 92 93 95 96 97 98 99 100 103 104 105  
106 107 108 110 111 112 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 126  
127 129 130 131 132 134 135 137 139 140 141 143 144 145 147 148 152 153  
155 156 157 158 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174  
176 177 179 180 181 183 184 187 189 190 191 193 194 197 199 200 201 202  
203 204 205 206 207 208 209 210 211 213 214 215 216 217 218 219 221 222  
223 225 227 229 230 232 234 235 236 237 238 239 241 242 243 244 245 247  
248 249 250 251 252 254 255 256 257 262 263 264 265 266 267 268 269 270  
271 272 274 275 276 277 278 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290  
291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 304 306 307 308 309 310  
311 313 315 316 317 318 319 320 321 324 325 326 328 329 330 331 332 333  
334 335 336 337 338 340 342 343 344 345 346 347 348 350 351 352 353 354  
355 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 372 373 374 375  
376 377 378 379 380 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394  
395 397 398 400 401 402 403 404 407 408 409 410 411 412 415 417 418 419  
420 421 422 423 424 426 427 428 429 431 432 434 435 436 437 438 439 440  
444 445 447 448 449 450 451 453 457 458 460 461 462 464 465 466 467 469  
470 471 473 474 476 477 478 479 480 482 483 484 485 486 488 489 490 491  
492 493 494 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 508 509 510 513 514  
515 516 517 518 519 520 522 524 526 528 529 530 532 533 536 537 539 540  
541 542 543 544 545 547 548 549 550 551 553 554 555 557 558 560 561 562  
563 564 565 566 568 569 570 571 572 573 575 576 577 580 581 582 583 584  
586 587 588 589 590 591 592 594 596 597 598 599 600 601 602 604 605 607  
608 609 610 613 614 615 616 617 618 620 621 622 623 624 625 626 627 628  
630 631 633 635 636 637 638 639 641 642 645 648 649 650 651 652 654 658  
659 660 661 663 664 665 666 667 668 670 672 673 674 675 676 678 679 680  
682 683 684 685 686 690 691 693 694 695 696 697 700 701 702 703 704 707  
710 711 712 713 716 719 721 722 725 726 728 729 731 732 733 734 735 738  
739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 751 753 755 756 757 758 760  
761 762 763 764 765 766 767 769 770 771 772 774 775 776 777 778 779 780  
781 782 784 785 787 788 789 790 791 792 794 795 796 797 798 800 801 802  
803 805 807 808 809 810 811 812 813 815 816 818 819 820 821 822 823 824  
825 826 827 829 830 831 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845  
846 847 848 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 864 865 866 868  
869 870 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 886 887 888  
889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906  
907 908 909 910 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925  
926 927 928 930 931 932 935 936 937 938 939 940 941 943 944 945 947 948  
949 950 951 952 953 954 955 956 958 959 960 962 964 965 966 967 968 969  
970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 984 985 986 987 989 990  
991 992 993 995 996 997 998 999]

- Valid: [ 13 19 20 21 42 45 47 54 61 68 70 82 89 94 101 102 109 113  
125 128 133 136 138 142 146 149 150 151 154 159 160 175 178 182 185 186  
188 192 195 196 198 212 220 224 226 228 231 233 240 246 253 258 259 260  
261 273 279 303 305 312 314 322 323 327 339 341 349 356 370 371 381 396  
399 405 406 413 414 416 425 430 433 441 442 443 446 452 454 455 456 459  
463 468 472 475 481 487 495 506 507 511 512 521 523 525 527 531 534 535  
538 546 552 556 559 567 574 578 579 585 593 595 603 606 611 612 619 629  
632 634 640 643 644 646 647 653 655 656 657 662 669 671 677 681 687 688  
689 692 698 699 705 706 708 709 714 715 717 718 720 723 724 727 730 736  
737 750 752 754 759 768 773 783 786 793 799 804 806 814 817 828 832 833  
849 850 862 863 867 871 885 911 929 933 934 942 946 957 961 963 982 983  
988 994]

- Train: [ 0 1 2 3 4 5 6 8 10 11 12 13 15 16 17 18 19 20  
21 22 23 24 27 28 29 30 32 33 35 36 39 40 41 42 43 44  
45 47 50 51 52 54 56 57 58 60 61 63 64 66 67 68 70 71  
72 73 75 76 77 78 79 80 81 82 84 87 88 89 90 91 92 93  
94 95 96 97 98 99 100 101 102 104 105 106 107 108 109 110 112 113  
114 117 118 119 120 121 122 123 124 125 128 130 131 132 133 134 135 136  
138 141 142 143 144 146 147 148 149 150 151 152 154 155 156 157 158 159  
160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 178  
179 181 182 183 185 186 187 188 189 192 195 196 197 198 199 201 202 203  
204 205 208 209 211 212 213 214 215 216 217 219 220 222 223 224 225 226  
227 228 229 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 243 245 246 247  
249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 265 266 267  
269 270 271 273 274 275 276 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288  
289 290 293 294 295 296 298 300 301 302 303 304 305 307 308 309 310 311  
312 314 315 316 317 319 320 322 323 324 325 327 328 329 330 331 332 333  
334 335 336 337 338 339 340 341 343 344 345 347 349 350 351 352 353 354  
355 356 357 358 359 362 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 375 377  
378 379 380 381 382 383 384 387 388 390 391 392 394 395 396 397 398 399  
401 403 405 406 408 409 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422  
423 424 425 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 440 441 442 443  
444 446 447 448 449 450 451 452 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463  
464 467 468 469 470 472 473 474 475 476 478 480 481 483 484 485 487 488  
490 491 492 493 494 495 496 497 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509  
510 511 512 513 516 517 519 520 521 522 523 524 525 526 527 529 530 531  
532 533 534 535 536 537 538 539 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551  
552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 564 566 567 569 570 571 572  
573 574 576 577 578 579 580 581 583 584 585 586 587 589 590 592 593 595  
596 597 598 599 600 601 602 603 605 606 607 608 610 611 612 613 614 615  
618 619 620 622 623 625 626 628 629 631 632 634 635 637 638 639 640 641  
643 644 645 646 647 648 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 662  
663 664 666 667 669 670 671 673 674 675 677 678 679 680 681 682 685 686  
687 688 689 690 691 692 694 695 696 698 699 701 704 705 706 707 708 709  
710 711 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 727 729 730  
732 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 747 749 750 751 752 754  
755 756 757 759 760 761 762 763 767 768 769 770 772 773 774 775 778 779  
780 781 783 784 785 786 787 788 789 791 792 793 794 796 797 798 799 800  
801 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 814 815 817 818 819 822 827  
828 829 831 832 833 834 835 836 838 839 840 841 842 844 845 846 849 850  
852 853 854 855 856 857 858 860 861 862 863 865 866 867 868 869 870 871  
872 873 874 875 876 877 878 879 882 884 885 887 888 889 891 892 894 895  
897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 914 915  
916 917 919 920 921 923 924 925 926 929 930 932 933 934 936 939 940 942  
943 944 945 946 948 949 950 951 952 956 957 958 959 960 961 963 964 965  
967 968 969 971 973 975 977 979 980 981 982 983 984 985 986 988 989 990  
991 992 993 994 995 997 998 999]

- Valid: [ 7 9 14 25 26 31 34 37 38 46 48 49 53 55 59 62 65 69  
74 83 85 86 103 111 115 116 126 127 129 137 139 140 145 153 177 180  
184 190 191 193 194 200 206 207 210 218 221 230 242 244 248 264 268 272  
277 291 292 297 299 306 313 318 321 326 342 346 348 360 361 363 374 376  
385 386 389 393 400 402 404 407 410 426 427 439 445 453 465 466 471 477  
479 482 486 489 498 499 514 515 518 528 540 541 563 565 568 575 582 588  
591 594 604 609 616 617 621 624 627 630 633 636 642 649 661 665 668 672  
676 683 684 693 697 700 702 703 712 726 728 731 733 734 746 748 753 758  
764 765 766 771 776 777 782 790 795 802 813 816 820 821 823 824 825 826  
830 837 843 847 848 851 859 864 880 881 883 886 890 893 896 913 918 922  
927 928 931 935 937 938 941 947 953 954 955 962 966 970 972 974 976 978  
987 996]

- Train: [ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 11 12 13 14 15 17 18 19 20  
21 22 24 25 26 27 30 31 32 33 34 36 37 38 39 40 41 42  
43 44 45 46 47 48 49 50 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61  
62 64 65 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 81 82  
83 84 85 86 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101  
102 103 104 107 109 110 111 112 113 114 115 116 118 119 120 121 123 125  
126 127 128 129 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 144 145 146  
147 149 150 151 152 153 154 156 157 158 159 160 161 162 164 165 166 167  
168 169 173 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 190  
191 192 193 194 195 196 198 199 200 201 202 203 204 206 207 209 210 211  
212 213 216 217 218 219 220 221 222 224 226 227 228 229 230 231 232 233  
234 235 237 238 240 242 243 244 246 248 249 252 253 256 258 259 260 261  
264 265 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 282 283 284  
285 286 288 290 291 292 294 297 298 299 300 302 303 304 305 306 307 308  
309 310 311 312 313 314 315 316 318 320 321 322 323 326 327 328 329 330  
331 332 333 334 337 338 339 340 341 342 344 346 347 348 349 350 352 356  
357 358 360 361 362 363 366 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378  
381 382 383 385 386 387 388 389 390 391 392 393 395 396 397 399 400 402  
403 404 405 406 407 408 409 410 411 413 414 415 416 418 420 422 424 425  
426 427 428 430 431 432 433 435 437 438 439 440 441 442 443 445 446 447  
448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 459 460 461 462 463 464 465 466  
467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484  
486 487 488 489 491 492 493 494 495 497 498 499 501 502 503 505 506 507  
509 511 512 514 515 516 517 518 519 520 521 523 525 527 528 530 531 532  
534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 546 547 552 554 555 556 557  
558 559 560 561 562 563 565 566 567 568 570 571 572 573 574 575 576 578  
579 581 582 583 584 585 588 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600  
601 603 604 605 606 609 610 611 612 613 615 616 617 618 619 620 621 622  
623 624 626 627 628 629 630 631 632 633 634 636 640 641 642 643 644 645  
646 647 649 650 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665  
666 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 680 681 683 684 687 688 689  
690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 705 706 708 709  
710 711 712 713 714 715 716 717 718 720 721 723 724 726 727 728 730 731  
732 733 734 736 737 741 743 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755  
756 758 759 760 761 762 763 764 765 766 768 770 771 773 774 776 777 779  
781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 795 797 798 799 800  
801 802 803 804 806 807 808 809 813 814 815 816 817 819 820 821 822 823  
824 825 826 827 828 830 831 832 833 837 838 840 841 842 843 845 847 848  
849 850 851 852 853 855 856 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868  
870 871 872 874 876 878 880 881 882 883 884 885 886 888 890 891 892 893  
894 895 896 897 898 899 901 902 903 904 905 908 910 911 912 913 914 915  
916 917 918 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 937  
938 941 942 944 945 946 947 949 952 953 954 955 957 958 959 960 961 962  
963 964 966 968 969 970 971 972 973 974 976 978 979 981 982 983 984 985  
987 988 989 990 994 995 996 998]

- Valid: [ 0 10 16 23 28 29 35 51 63 66 80 87 105 106 108 117 122 124  
130 131 143 148 155 163 170 171 172 174 189 197 205 208 214 215 223 225  
236 239 241 245 247 250 251 254 255 257 262 263 266 267 281 287 289 293  
295 296 301 317 319 324 325 335 336 343 345 351 353 354 355 359 364 365  
367 379 380 384 394 398 401 412 417 419 421 423 429 434 436 444 458 485  
490 496 500 504 508 510 513 522 524 526 529 533 545 548 549 550 551 553  
564 569 577 580 586 587 589 602 607 608 614 625 635 637 638 639 648 651  
667 678 679 682 685 686 704 707 719 722 725 729 735 738 739 740 742 744  
757 767 769 772 775 778 780 794 796 805 810 811 812 818 829 834 835 836  
839 844 846 854 857 869 873 875 877 879 887 889 900 906 907 909 919 920  
921 936 939 940 943 948 950 951 956 965 967 975 977 980 986 991 992 993  
997 999]

- Train: [ 0 1 3 4 5 6 7 8 9 10 11 13 14 16 19 20 21 22  
23 25 26 28 29 30 31 32 34 35 36 37 38 39 41 42 44 45  
46 47 48 49 51 53 54 55 56 57 58 59 61 62 63 64 65 66  
67 68 69 70 71 72 73 74 76 77 78 80 82 83 84 85 86 87  
88 89 91 92 94 97 100 101 102 103 104 105 106 108 109 111 113 114  
115 116 117 118 119 120 121 122 124 125 126 127 128 129 130 131 133 134  
135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152  
153 154 155 159 160 162 163 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176  
177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 188 189 190 191 192 193 194 195  
196 197 198 199 200 203 205 206 207 208 210 211 212 213 214 215 216 218  
219 220 221 223 224 225 226 227 228 230 231 232 233 234 236 239 240 241  
242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 253 254 255 257 258 259 260 261  
262 263 264 266 267 268 269 271 272 273 276 277 278 279 280 281 282 283  
286 287 288 289 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 303 305 306  
307 309 310 311 312 313 314 316 317 318 319 321 322 323 324 325 326 327  
329 330 331 334 335 336 339 340 341 342 343 345 346 347 348 349 351 353  
354 355 356 357 359 360 361 362 363 364 365 366 367 369 370 371 372 373  
374 376 377 379 380 381 382 384 385 386 389 391 392 393 394 396 397 398  
399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 410 411 412 413 414 416 417 418  
419 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 436 437 439  
440 441 442 443 444 445 446 452 453 454 455 456 458 459 460 461 462 463  
464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 479 480 481 482  
483 485 486 487 489 490 491 494 495 496 498 499 500 501 504 506 507 508  
510 511 512 513 514 515 517 518 521 522 523 524 525 526 527 528 529 531  
533 534 535 538 540 541 542 543 545 546 548 549 550 551 552 553 556 557  
559 560 562 563 564 565 566 567 568 569 573 574 575 577 578 579 580 581  
582 585 586 587 588 589 591 592 593 594 595 596 599 600 601 602 603 604  
606 607 608 609 610 611 612 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624  
625 627 628 629 630 632 633 634 635 636 637 638 639 640 642 643 644 646  
647 648 649 651 652 653 655 656 657 660 661 662 665 667 668 669 670 671  
672 673 674 676 677 678 679 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 692  
693 696 697 698 699 700 702 703 704 705 706 707 708 709 712 713 714 715  
716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733  
734 735 736 737 738 739 740 742 744 745 746 747 748 750 752 753 754 757  
758 759 762 764 765 766 767 768 769 771 772 773 774 775 776 777 778 780  
781 782 783 784 786 787 788 789 790 793 794 795 796 798 799 802 804 805  
806 807 808 810 811 812 813 814 816 817 818 820 821 823 824 825 826 828  
829 830 832 833 834 835 836 837 839 843 844 845 846 847 848 849 850 851  
852 853 854 855 857 859 860 862 863 864 867 869 871 872 873 874 875 876  
877 879 880 881 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 895 896 897  
898 900 902 904 906 907 908 909 911 912 913 914 915 918 919 920 921 922  
923 924 925 927 928 929 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942  
943 945 946 947 948 950 951 953 954 955 956 957 958 960 961 962 963 965  
966 967 969 970 972 973 974 975 976 977 978 980 982 983 985 986 987 988  
990 991 992 993 994 996 997 999]

- Valid: [ 2 12 15 17 18 24 27 33 40 43 50 52 60 75 79 81 90 93  
95 96 98 99 107 110 112 123 132 156 157 158 161 164 165 187 201 202  
204 209 217 222 229 235 237 238 252 256 265 270 274 275 284 285 290 302  
304 308 315 320 328 332 333 337 338 344 350 352 358 368 375 378 383 387  
388 390 395 409 415 420 435 438 447 448 449 450 451 457 478 484 488 492  
493 497 502 503 505 509 516 519 520 530 532 536 537 539 544 547 554 555  
558 561 570 571 572 576 583 584 590 597 598 605 613 626 631 641 645 650  
654 658 659 663 664 666 675 680 691 694 695 701 710 711 741 743 749 751  
755 756 760 761 763 770 779 785 791 792 797 800 801 803 809 815 819 822  
827 831 838 840 841 842 856 858 861 865 866 868 870 878 882 894 899 901  
903 905 910 916 917 926 930 944 949 952 959 964 968 971 979 981 984 989  
995 998]