



Solo AutoCAD

Статья девятая

Дмитрий Тищенко

Вот таким неспешным темпом и приблизились мы к статьям, посвященным нулевому циклу. Вообще-то с нулевого цикла рабочая документация начинается. Но цикл статей мы строили вокруг технологии работы, поэтому в его начале оказались статьи, посвященные конвейерам, тесно завязанным на внешних ссылках и КЖ1.1. Однако КЖО от этого не перестал быть менее важным.

Начнем со свайного поля.

Перечислим, какие операции мы должны выполнить при разработке свайного поля:

1. Получение и обработка результатов расчета.
2. Расстановка свай.
3. Назначение типов свай на основании отметок верха, низа сваи, типа заделки.
4. Нанесение условных обозначений свай.
5. Нумерация свай.
6. Оформление свайного поля — размеры, пояснительные надписи.
7. Подготовка ведомостей и спецификаций свайного поля.
8. Проверка свайного поля.

Начнем с пункта 1. С точки зрения формата выдачи задания на свайное поле свайные основания можно условно разделить на две группы. К первой мы отнесем свайные поля, которые подробно прорабатываются в самом расчете. Это, как правило, свайные поля высотных

зданий и другие конструкции, в которых важно моделирование упругого основания для получения корректного результата, а также фундаментные плиты (то есть фундаменты с конечной жесткостью). И хотя автору приходилось видеть расчет высотных зданий без упругого основания, такой подход, конечно, нельзя признать допустимым. Впрочем, это уже совсем другая история.

Главное другое: задание на сваи такого здания может быть получено в виде, показанном на рис. 1, то есть сваи уже расставлены. Их фактически осталось оформить.

Ко второй группе мы отнесем свайные поля зданий, где учет упругого основания непосредственно в расчете не требуется, а также абсолютно жесткие фундаментные конструкции. Это, например, невысокое жилье, торговые центры, отдельно стоящие свайные ростверки. Для таких зданий и ростверков учет упругого осно-

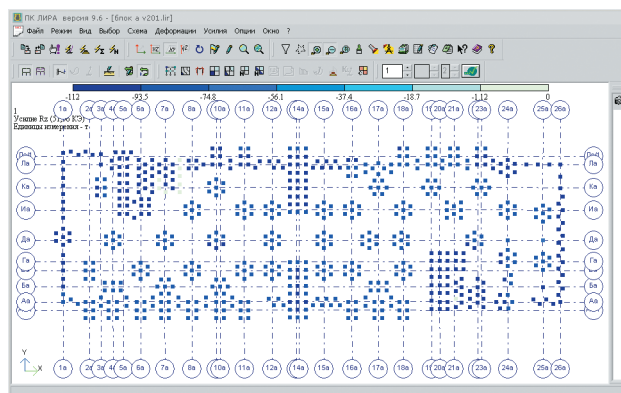


Рис. 1

№ узла	Нагрузка на фрагмент					
	Px (т)	Py (т)	Pz (т)	Bx (т/м)	By (т/м)	Bz (т)
1063	13.072	2.187	71.993	-2.503	0.000	0.
1064	19.746	1.635	46.052	-0.110	0.000	0.
1074	5.702	0.999	90.554	-2.897	0.000	0.
1076	2.248	4.149	15.449	-0.732	0.000	0.
1077	14.725	2.186	54.349	-0.335	0.000	0.
1093	135.342	16.279	42.004	-3.625	0.000	3.
1094	8.842	1.451	75.085	-0.053	0.000	0.
1102	-4.670	1.760	71.617	-2.515	0.000	-0.
1103	-22.105	-24.898	-19.459	3.801	0.000	1.
1110	0.283	4.750	509.750	-1.081	0.495	0.
1119	-0.041	-2.726	532.899	16.335	-0.296	0.

Рис. 2

вания непосредственно в расчете только усложнит его.

В таком случае задание на фундаменты будет получено в виде нагрузок на точки фундаментов —

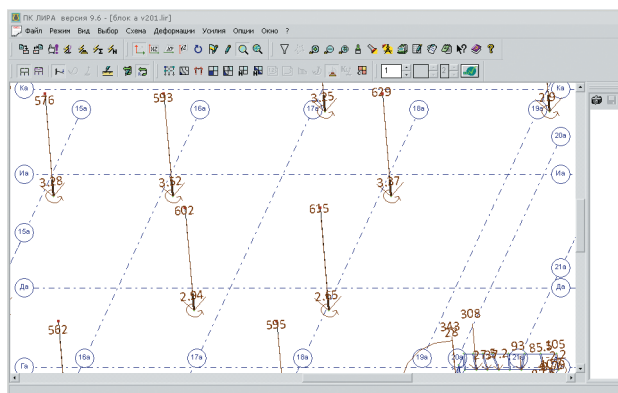


Рис. 3

либо в табличном (рис. 2), либо в графическом (рис. 3) виде. В таком случае руководитель группы самостоятельно осуществляет расстановку свай в соответствии с указаниями п. 3.11 СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты».

Возьмем отдельно стоящий свайный ростверк с нагрузкой от колонны вертикальной силой и двумя моментами. В соответствии с указаниями п. 3.11 СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты» по формуле 3 проверяем нагрузку на крайнюю сваю. Процедура не очень приятная, особенно если ее нужно многократно повторить.

Одним словом, типичная второстепенная проблема. Значит, надо написать программу, которая бы помогала быстро проверять край-

ние сваи. Но тогда в ней придется задавать нагрузки и расстановку свай в каждом кусте, что тоже трудоемко.

Проблема разработки интерфейса — вообще одна из самых серьезных при разработке программы. Для ее решения обратим внимание на свайное поле, вычерченное в AutoCAD (рис. 14). Но ведь это и есть почти полный комплект исходных данных! Осталось добавить информацию о том, какие сваи входят в один куст (например, прямоугольником на специальном слое), поставить блоки нагрузок

и связать эти блоки по номерам с результатами расчета расчетной программы (той же ЛИРЫ), которые лежат в XLS-таблицах, — и готово! В результате мы сможем удобно и быстро проверить все кусты свайного поля.

У нас разработана такая программа для AutoCAD. Ее диалоговое окно изображено на рис. 4, а результаты работы и исходные данные — на рис. 5. К сожалению, я

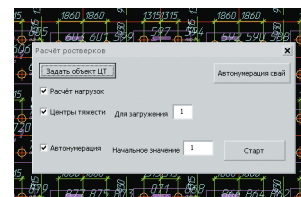


Рис. 4

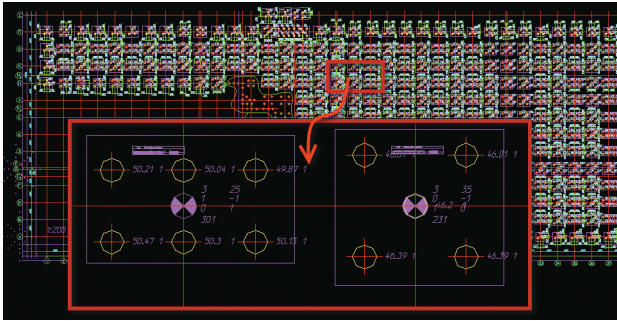


Рис. 5

не могу ее выложить для скачивания, потому что она не доведена до того уровня, когда ее свободно можно распространять.

Однако с заинтересованными в доведении этой программы до коммерческого уровня я готов про-

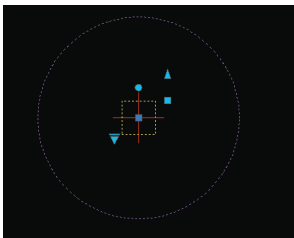


Рис. 6

должить обсуждение, например, в блоге.

Итак, задание мы получили. Расчет свайных кустов тоже выполнен. Приступим к расстановке самих свай.

Для этого разработаем блок свай и перечислим, что он должен уметь делать:

- 1) содержать вспомогательные примитивы для облегчения расстановки свай на произвольном расстоянии и на расстоянии 3d (3d в данном случае — это не трехмерность, а три стороны сваи) друг от друга;
- 2) отрисовывать различные условные обозначения свай и подходить для отрисовки как забивных свай, так и буронабивных, буроинъекционных;
- 3) содержать атрибуты для нумерации свай, типа свай и прочих видов служебной информации;
- 4) поскольку в нашем бюро блок свай используется для указанной программы расчета, он также содержит атрибуты, необходимые для работы программы расчета, — величину

максимальной и минимальной нагрузки на сваю.

На рис. 6 изображен такой блок. Он является единичным, то есть масштаб блока используется для отрисовки его геометрии. Например, для работы с забивными сваями 350×350 мм, масштаб блока также выставляется равным 350 по всем осям (рис. 7). В таком случае при включении состояния видимости 3D (3D в данном случае означает не трехмерность, а минимальное расстояние между осями забивных свай) диаметр вспомогательной окружности автоматически станет 1050 мм, то есть будет равен трем сторонам сваи.

При включении состояния «Произвольное расстояние» расстояние между осями свай вводит-

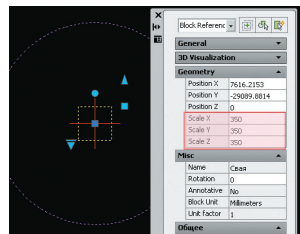


Рис. 7

ся непосредственно в свойствах блока (рис. 8) и соответствующей ручкой блока. В таком виде блок удобно применять для работы с буронабивными и буроинъекционными сваями.

Все вспомогательные примитивы, разумеется, размещены на слое для непечатаемых служебных примитивов.

С использованием вспомогательных окружностей размещение свай становится весьма удобным (рис. 9). Кроме того, разумно создать файл, в котором будут вычерчены типовые свайные поля — от двух/трехсвайного до

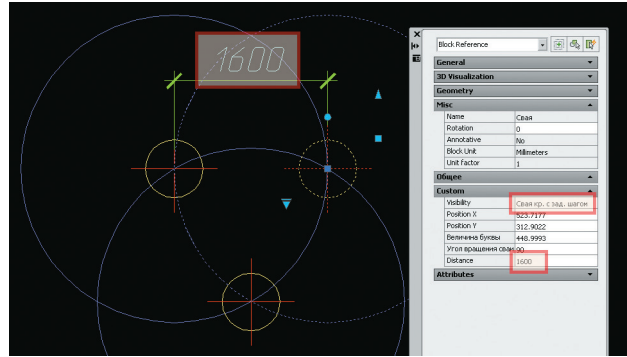


Рис. 8

самых больших. На рис. 10 показан пример подобного файла. При наличии такого файла нам остается лишь выбрать нужный поле. Для тех, кто со свайными полями работает очень часто, можно даже порекомендовать

расчета, и не нуждаемся в таких блоках и палитрах.

О назначении типов свай речь пойдет в 11-й статье. Чтобы потоком назначить типы свай, нам придется постараться.

Итак, типы свай определены. Следующая задача — нанесение

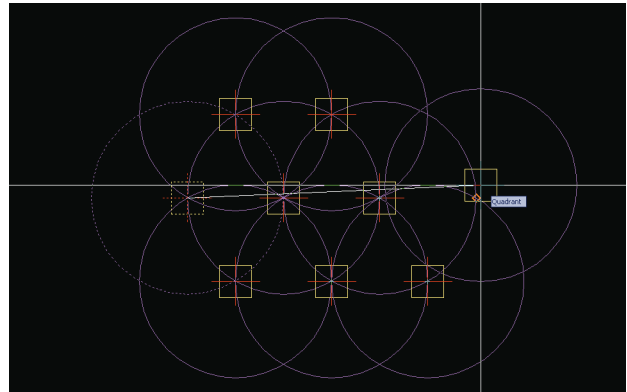


Рис. 9

сделать типовые блоки и разместить их на палитре инструментов. Но мы, из-за специфики работы, чаще работаем со свайными полями, получаемыми из программ

условных обозначений свай. Их разумно зашить в сам блок свай. Для этого сначала изобразим все возможные условные обозначения для квадратных и круглых

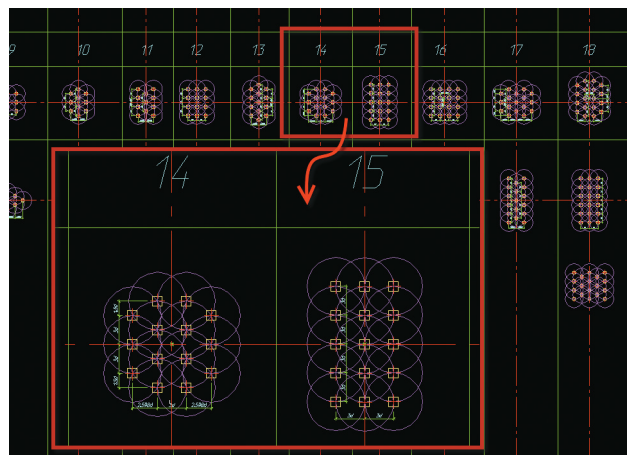


Рис. 10

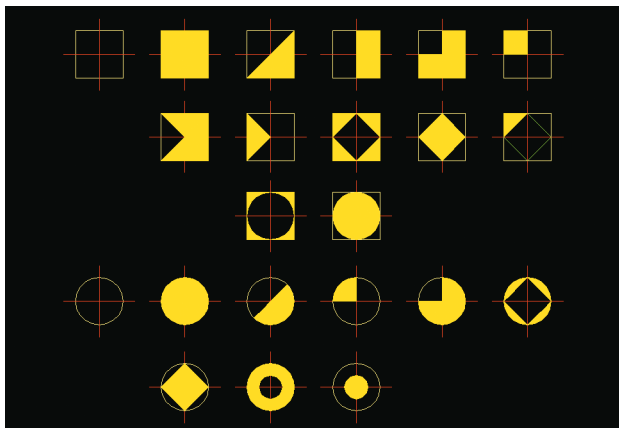


Рис. 11

свай (рис. 11). Разные условные обозначения должны легко читаться, не превращаться друг в друга

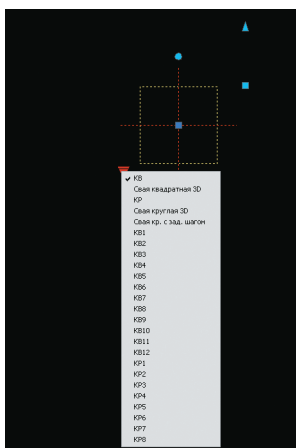


Рис. 12

при повороте и отзеркаливании. Поэтому условных обозначений получится не слишком много.

После того как эти виды будут выполнены внутри многовидо-

вого блока, мы можем назначать виды свай из контекстного меню (рис. 12) в панели свойств (рис. 13). Очевидно, что изменение типов свай (как группой, так и поодиночке) теперь не составляет проблем. Выделяем, изменяем значение свойства в панели свойств одним нажатием мышки — и внешний вид сколь угодно большого числа свай полностью меняется, причем безошибочно.

Одно из свайных полей, выполненное по такой технологии, изображено на рис. 14. Это свайное поле большого жилого комплекса.

Осталось добавить, что иногда свайные поля бывают еще сложнее, и условных обозначений может не хватить. Что ж, в таком случае можно разработать дополнительные, например на основании ромба — технология позволяет.

Если при включении реального масштаба свайного поля условные обозначения свай на бумаге на-

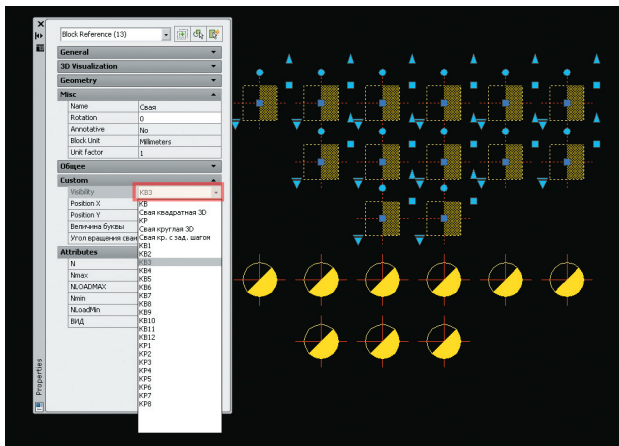


Рис. 13

чинают сливаться, можно условно увеличить масштаб блоков до такого, который обеспечит хорошую читаемость условных обозначений, — на рис. 14 так и сделано.

ми, — такая нумерация будет неудобной при производстве работ.

Значит, для полностью автоматической нумерации нам необходимо знание того, какие сваи вхо-

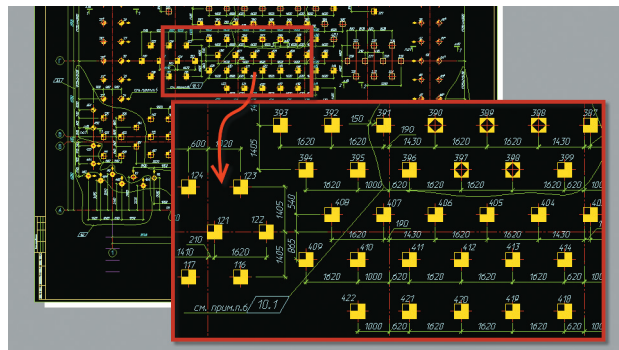


Рис. 14

Следующая задача — нумерация свай. Эта работа по праву считается самой скучной и при первой возможности ее пытаются поручить самому молодому сотруднику, ведь дедовщину в проектировании никто не отменял.

Совершенно недопустимым с точки зрения удаления второстепенных задач (см. статью 1) было бы проигнорировать эту проблему.

Собственно, так и работает наша программа по расчету свайных полей. Включение в нее модуля для нумерации свай на основании знаний о ростверках оказалось несложным.

Однако практика вынесла свой вердикт: слишком сложно.

Гораздо проще, когда инженер сам указывает очередность нумерации свай, а программа присваи-

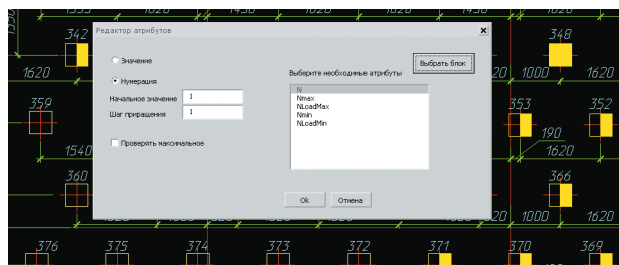


Рис. 15

вает номера. Быстродействие получилось приемлемым, и свайные поля на сотни свай нумеруются за 10 минут.

Значит, нам нужна программа для нумерации свай. Половину задачи мы уже решили, создав атрибут для номера сваи. Осталось написать программу.

Но проблема в том, что сама нумерация свай хоть и является скучной работой, но «в лоб» не алгоритмируется. Это связано с тем, что порядок нумерации свай не может быть подавать «как по палочке», основываясь, например, на абстрактных координатах свай, без учета расположения свай под конкретными ростверками, плита-

ваев. Далее инженер просто указывает номера. Быстродействие получилось приемлемым, и свайные поля на сотни свай нумеруются за 10 минут.

На рис. 15 показано окно такой программы. Инженер выбирает атрибут для номера сваи, с какого номера начинать и с каким шагом нумеровать. Далее инженер просто указывает номера.

С этой программой поступим так же, как с программой преобразования текста в блок из статьи про колонны (я выложу ее на ресурсы сообщества, и все желающие смогут ее скачать; ссылку также продублирую в блоге).

Результатом работы станет пронумерованное свайное поле.



А	В	С	Д	Е	Ф
1	HANDLE	BLOCKN	N	IMAX	NLOADMAX
2	DO498	"U696	1		
3	DO492	"U708	2		
4	DO50A	"U711	3		
5	DO4F4	"U687	4		
6	DO4E2	"U668	5		
7	DO44A	"U842	6		
8	DO418	"U994	7		
9	DO402	"U669	8		
10	DO3E3	"U670	9		
11	DO4B4	"U707	10		
12	DO470	"U682	11		
13	DO45A	"U844	12		
14	DO368	"U671	13		
15	DO37E	"U993	14		
16	DO352	"U992	15		
17	DO33C	"U672	16		
18	DO2AA	"U673	17		
19	DO260	"U991	18		
20	DO3AA	"U990	19		
21	E8407	"U843	20		
22	E841D	"U843	21		
23	DO3D5	"U989	22		
24	DO562	"U932	23		
25	E841A	"U843	24		

Рис. 16

А	В	С	Д	Е	Ф
1	HANDLE	BLOCKN	N	IMAX	NLOADMAX
2	DO498	"U696	1		
3	DO492	"U708	2		
4	DO50A	"U711	3		
5	DO4F4	"U687	4		
6	DO4E2	"U668	5		
7	DO44A	"U842	6		
8	DO418	"U994	7		
9	DO402	"U669	8		
10	DO3E3	"U670	9		
11	DO4B4	"U707	10		
12	DO470	"U682	11		
13	DO45A	"U844	12		
14	DO368	"U671	13		
15	DO37E	"U993	14		
16	DO352	"U992	15		
17	DO33C	"U672	16		
18	DO2AA	"U673	17		
19	DO260	"U991	18		
20	DO3AA	"U990	19		
21	E8407	"U843	20		
22	E841D	"U843	21		
23	DO3D5	"U989	22		
24	DO562	"U932	23		
25	E841A	"U843	24		

Рис. 17

Хотя проверка свайного поля предполагается в конце, кое-что целесообразно проверить уже сейчас. А именно — чтобы нумерация свай не содержала двойных или пропущенных номеров.

Для этого командой attout выводим сведения о номерах свай в текстовый файл и открываем его в Excel. Производим сортировку. Далее с помощью функции ЕСЛИ() задаем несложную логику: если номер в следующей строке не равен номеру в текущей, увеличенному на 1, то нужно вывести сообщение, которое трудно будет не заметить, например «!!!!!!!». В противном случае следует вывести пробел, то есть ничего. Растягиваем формулу, просматриваем все строки. На рис. 16 умышленно внесена ошибка: две сваи с одинаковым



Рис. 18

А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
32	D4451	"U73	148				KB11
33	D4425	"U101	149				KB11
34	D44EB	"U556	150				KB11
35	D4501	"U555	151				KB11
36	D4517	"U554	152				KB11
37	D452D	"U553	153				KB11
38	D2207	"U527	1				KB12
39	D22C0	"U599	2				KB12
40	D1827	"U506	3				KB12
41	D183D	"U528	4				KB12
42	D18FB	"U525	5				KB12
43	D18E1	"U862	6				KB12
44	D1ACF	"U524	7				KB12
45	D1AE5	"U861	8				KB12
46	D19A3	"U523	9				KB12
47	D1A89	"U860	10				KB12
48	D1A77	"U522	11				KB12
49	D1A8D	"U859	12				KB12
50	D1A4B	"U521	13				KB12
51	D1A61	"U858	14				KB12
52	D3361	"U466	105				KB12
53	D31ED	"U491	106				KB12
54	D3048	"U467	107				KB12
55	D3107	"U462	108				KB12
56	D3035	"U95	109				KB12
57	D31C1	"U465	110				KB12
58	D4681	"U547	159				KB2
59	D4677	"U546	160				KB2
60	D45D0	"U545	161				KB2
61	D46F1	"U544	162				KB2

Рис. 19

номером. Как видите, ошибка легко заметна. Обычно такая проверка оказывается более сложной и занимает много времени, а сама ошибка получается не искусственно, как в нашем случае, а вполне естественно, и не одиножды. Причину понять легко: мозг человека (тем более молодого) быстро утомляется от однообразной работы вписывания номеров.

Исправление ошибки с рис. 16 элементарно выполняется в Excel, в отличие от ручной нумерации с помощью обычного текста. Вырезаем, вставляем, добавляем номер. Результат представлен на рис. 17. Делаем attout, и сваи получают верную нумерацию, в которой мы уверены. Экономия времени и повышение надежности налицо.

Теперь необходимо подготовить спецификацию свайного поля и оформить его.

Для этого заведем в блоке специальный атрибут — «ВИД». В него с помощью объекта «Поле» (Field) считаем состояние видимости блока. Результат показан на рис. 18. Теперь в каждом блоке сваи есть и номер, и тип сваи.

А	В	С
1	ВИД	1-14, 105-110
2	KB	15-74
3	KB10	75-82, 97-104
4	KB5	111-116
5	KB7	117-120
7	KB6	121-135
8	KB4	136-138
9	KB3	154-158
10	KB2	159-165
11	KB1	166-168, 561, 562
12	KB9	83-88
13	KB8	89-96
14	KB7	97-104
15	KB6	105-110
16	KB5	111-116
17	KB4	117-120
18	KB3	121-135
19	KB2	136-138
20	KB1	139-144, 145-158, 159-165, 166-168, 169-174, 175-178, 179-182, 183-186, 187-190, 191-194, 195-198, 199-202, 203-206, 207-210, 211-214, 215-218, 219-222, 223-226, 227-230, 231-234, 235-238, 239-242, 243-246, 247-250, 251-254, 255-258, 259-262, 263-266, 267-270, 271-274, 275-278, 279-282, 283-286, 287-290, 291-294, 295-298, 299-302, 303-306, 307-310, 311-314, 315-318, 319-322, 323-326, 327-330, 331-334, 335-338, 339-342, 343-346, 347-350, 351-354, 355-358, 359-362, 363-366, 367-370, 371-374, 375-378, 379-382, 383-386, 387-390, 391-394, 395-398, 399-402, 403-406, 407-410, 411-414, 415-418, 419-422, 423-426, 427-430, 431-434, 435-438, 439-442, 443-446, 447-450, 451-454, 455-458, 459-462, 463-466, 467-470, 471-474, 475-478, 479-482, 483-486, 487-490, 491-494, 495-498, 499-502, 503-506, 507-510, 511-514, 515-518, 519-522, 523-526, 527-530, 531-534, 535-538, 539-542, 543-546, 547-550, 551-554, 555-558, 559-562, 563-566, 567-570, 571-574, 575-578, 579-582, 583-586, 587-590, 591-594, 595-598, 599-602, 603-606, 607-610, 611-614, 615-618, 619-622, 623-626, 627-630, 631-634, 635-638, 639-642, 643-646, 647-650, 651-654, 655-658, 659-662, 663-666, 667-670, 671-674, 675-678, 679-682, 683-686, 687-690, 691-694, 695-698, 699-702, 703-706, 707-710, 711-714, 715-718, 719-722, 723-726, 727-730, 731-734, 735-738, 739-742, 743-746, 747-750, 751-754, 755-758, 759-762, 763-766, 767-770, 771-774, 775-778, 779-782, 783-786, 787-790, 791-794, 795-798, 799-802, 803-806, 807-810, 811-814, 815-818, 819-822, 823-826, 827-830, 831-834, 835-838, 839-842, 843-846, 847-850, 851-854, 855-858, 859-862, 863-866, 867-870, 871-874, 875-878, 879-882, 883-886, 887-890, 891-894, 895-898, 899-902, 903-906, 907-910, 911-914, 915-918, 919-922, 923-926, 927-930, 931-934, 935-938, 939-942, 943-946, 947-950, 951-954, 955-958, 959-962, 963-966, 967-970, 971-974, 975-978, 979-982, 983-986, 987-990, 991-994, 995-998, 999-1002, 1003-1006, 1007-1010, 1011-1014, 1015-1018, 1019-1022, 1023-1026, 1027-1030, 1031-1034, 1035-1038, 1039-1042, 1043-1046, 1047-1050, 1051-1054, 1055-1058, 1059-1062, 1063-1066, 1067-1070, 1071-1074, 1075-1078, 1079-1082, 1083-1086, 1087-1090, 1091-1094, 1095-1098, 1099-1102, 1103-1106, 1107-1110, 1111-1114, 1115-1118, 1119-1122, 1123-1126, 1127-1130, 1131-1134, 1135-1138, 1139-1142, 1143-1146, 1147-1150, 1151-1154, 1155-1158, 1159-1162, 1163-1166, 1167-1170, 1171-1174, 1175-1178, 1179-1182, 1183-1186, 1187-1190, 1191-1194, 1195-1198, 1199-1202, 1203-1206, 1207-1210, 1211-1214, 1215-1218, 1219-1222, 1223-1226, 1227-1230, 1231-1234, 1235-1238, 1239-1242, 1243-1246, 1247-1250, 1251-1254, 1255-1258, 1259-1262, 1263-1266, 1267-1270, 1271-1274, 1275-1278, 1279-1282, 1283-1286, 1287-1290, 1291-1294, 1295-1298, 1299-1302, 1303-1306, 1307-1310, 1311-1314, 1315-1318, 1319-1322, 1323-1326, 1327-1330, 1331-1334, 1335-1338, 1339-1342, 1343-1346, 1347-1350, 1351-1354, 1355-1358, 1359-1362, 1363-1366, 1367-1370, 1371-1374, 1375-1378, 1379-1382, 1383-1386, 1387-1390, 1391-1394, 1395-1398, 1399-1402, 1403-1406, 1407-1410, 1411-1414, 1415-1418, 1419-1422, 1423-1426, 1427-1430, 1431-1434, 1435-1438, 1439-1442, 1443-1446, 1447-1450, 1451-1454, 1455-1458, 1459-1462, 1463-1466, 1467-1470, 1471-1474, 1475-1478, 1479-1482, 1483-1486, 1487-1490, 1491-1494, 1495-1498, 1499-1502, 1503-1506, 1507-1510, 1511-1514, 1515-1518, 1519-1522, 1523-1526, 1527-1530, 1531-1534, 1535-1538, 1539-1542, 1543-1546, 1547-1550, 1551-1554, 1555-1558, 1559-1562, 1563-1566, 1567-1570, 1571-1574, 1575-1578, 1579-1582, 1583-1586, 1587-1590, 1591-1594, 1595-1598, 1599-1602, 1603-1606, 1607-1610, 1611-1614, 1615-1618, 1619-1622, 1623-1626, 1627-1630, 1631-1634, 1635-1638, 1639-1642, 1643-1646, 1647-1650, 1651-1654, 1655-1658, 1659-1662, 1663-1666, 1667-1670, 1671-1674, 1675-1678, 1679-1682, 1683-1686, 1687-1690, 1691-1694, 1695-1698, 1699-1702, 1703-1706, 1707-1710, 1711-1714, 1715-1718, 1719-1722, 1723-1726, 1727-1730, 1731-1734, 1735-1738, 1739-1742, 1743-1746, 1747-1750, 1751-1754, 1755-1758, 1759-1762, 1763-1766, 1767-1770, 1771-1774, 1775-1778, 1779-1782, 1783-1786, 1787-1790, 1791-1794, 1795-1798, 1799-1802, 1803-1806, 1807-1810, 1811-1814, 1815-1818, 1819-1822, 1823-1826, 1827-1830, 1831-1834, 1835-1838, 1839-1842, 1843-1846, 1847-1850, 1851-1854, 1855-1858, 1859-1862, 1863-1866, 1867-1870, 1871-1874, 1875-1878, 1879-1882, 1883-1886, 1887-1890, 1891-1894, 1895-1898, 1899-1902, 1903-1906, 1907-1910, 1911-1914, 1915-1918, 1919-1922, 1923-1926, 1927-1930, 1931-1934, 1935-1938, 1939-1942, 1943-1946, 1947-1950, 1951-1954, 1955-1958, 1959-1962, 1963-1966, 1967-1970, 1971-1974, 1975-1978, 1979-1982, 1983-1986, 1987-1990, 1991-1994, 1995-1998, 1999-2002, 2003-2006, 2007-2010, 2011-2014, 2015-2018, 2019-2022, 2023-2026, 2027-2030, 2031-2034, 2035-2038, 2039-2042, 2043-2046, 2047-2050, 2051-2054, 2055-2058, 2059-2062, 2063-2066, 2067-2070, 2071-2074, 2075-2078, 2079-2082, 2083-2086, 2087-2090, 2091-2094, 2095-2098, 2099-2102, 2103-2106, 2107-2110, 2111-2114, 2115-2118, 2119-2122, 2123-2126, 2127-2130, 2131-2134, 2135-2138, 2139-2142, 2143-2146, 2147-2150, 2151-2154, 2155-2158, 2159-2162, 2163-2166, 2167-2170, 2171-2174, 2175-2178, 2179-2182, 2183-2186, 2187-2190, 2191-2194, 2195-2198, 2199-2202, 2203-2206, 2207-2210, 2211-2214, 2215-2218, 2219-2222, 2223-2226, 2227-2230, 2231-2234, 2235-2238, 2239-2242, 2243-2246, 2247-2250, 2251-2254, 2255-2258, 2259-2262, 2263-2266, 2267-2270, 2271-2274, 2275-2278, 2279-2282, 2283-2286, 2287-2290, 2291-2294, 2295-2298, 2299-2302, 2303-2306, 2307-2310, 2311-2314, 2315-2318, 2319-2322, 2323-2326, 2327-2330, 2331-2334, 2335-2338, 2339-2342, 2343-2346, 2347-2350, 2351-2354, 2355-2358, 2359-2362, 2363-2366, 2367-2370, 2371-2374, 2375-2378, 2379-2382, 2383-2386, 2387-2390, 2391-2394, 2395-2398, 2399-2402, 2403-2406, 2407-2410, 2411-2414, 2415-2418, 2419-2422, 2423-2426, 2427-2430, 2431-2434, 2435-2438, 2439-2442, 2443-2446, 2447-2450, 2451-2454, 2455-2458, 2459-2462, 2463-2466, 2467-2470, 2471-2474, 2475-2478, 2479-2482, 2483-2486, 2487-2490, 2491-2494, 2495-2498, 2499-2502, 2503-2506, 2507-2510, 2511-2514, 2515-2518, 2519-2522, 2523-2526, 2527-2530, 2531-2534, 2535-2538, 2539-2542, 2543-2546, 2547-2550, 2551-2554, 2555-2558, 2559-2562, 2563-2566, 2567-2570, 2571-2574, 2575-2578, 2579-2582, 2583-2586, 2587-2590, 2591-2594, 2595-2598, 2599-2602, 2603-2606, 2607-2610, 2611-2614, 2615-2618, 2619-2622, 2623-2626, 2627-2630, 2631-2634, 2635-2638, 2639-2642, 2643-2646, 2647-2650, 2651-2654, 2655-2658, 2659-2662, 2663-2666, 2667-2670, 2671-2674, 2675-

