

5 Drehwerkzeuge

In diesem Abschnitt werden die Drehwerkzeuge nach allgemeinen Gesichtspunkten betrachtet. Spezielle Angaben wie z.B. zu Stechdrehmeißeln sind den nachfolgenden Abschnitten zu den jeweiligen Drehverfahren zu entnehmen.

5.1 Einteilige Drehwerkzeuge

5.1.1 Drehmeißel aus Schnellarbeitsstahl

Drehmeißel aus Schnellarbeitsstahl bestehen aus einem einzigen Stück. Unterschieden wird in Schaft, Werkzeugkörper und Schneidenteil.

Der **Schaft** ist quadratisch oder rechteckig für die Außenbearbeitung sowie rund oder viereckig für Innenbearbeitungen.



Bild 9.7
GARANT HSS/E-Drehmeißel, gebogen

Die Ausbildung des **Schneideteils** richtet sich nach der Verwendung zum Längsdrehen, Querplandrehen, Eckenausdrehen, Anstirnen, Gewindeschneiden, Abstechen oder Innendrehen. Der Schneidenteil ist vergütet.

5.1.2 Drehmeißel mit Hartmetallschneiden



Bild 9.8 GARANT-Hartmetalldrehmeißel, gerade

Ähnliche Formen wie die HSS-Drehmeißel haben die Drehwerkzeuge mit aufgelöteten Hartmetallschneiden.

5.1.3 Ausbildung des Schneidenkopfes

Je nachdem wie die Lage des Schneidenkopfes zum Drehmeißelschaft ist, wird unterschieden zwischen **geraden**, **gebogenen** und **abgesetzten** Drehmeißeln (vgl. Bild 9.9). Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ist die Bearbeitungsrichtung. Ein Drehmeißel, der von rechts nach links arbeitet, wird als **rechter Drehmeißel** bezeichnet, weil er die rechte Werkstückseite bearbeitet (beim Blick auf die Werkzeugspitze ist die Hauptschneide des Drehmeißels rechts). Bild 9.9 zeigt die wichtigsten Drehmeißelformen. Die zugehörigen Schaftquerschnitte sind in DIN 770 festgelegt.

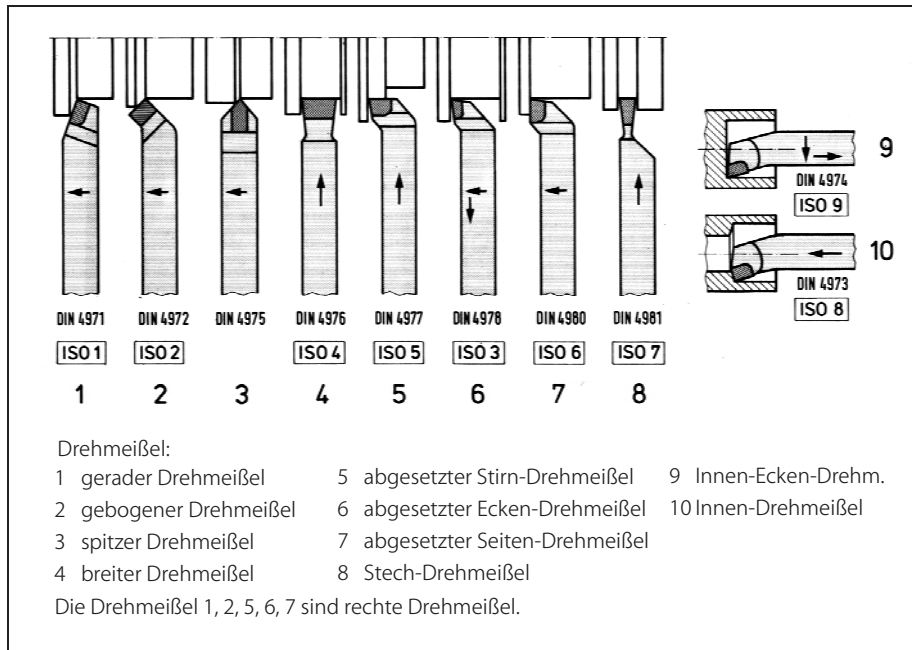


Bild 9.9 Formen von Drehmeißeln

5.2 Klemmhalter und Wendeschneidplatten

5.2.1 Klemmhalter

Für die Verwendung von Wendeschneidplatten z.B. aus Hartmetall werden häufig Drehwerkzeuge mit Klemmeinrichtungen für die Schneide verwendet. Sie unterscheiden sich von den einteiligen Werkzeugen im wesentlichen durch die Gestaltung des Werkzeugkörpers, der die Klemmkonstruktion enthält. Ihre Einteilung nach DIN 4984 richtet sich nach der Grundform der Wendeschneidplatte und ihrer geometrischen Anordnung und damit nach der möglichen Schnitttrichtung. In Bild 9.10 ist der ISO-Code für Dreh-Klemmhalter sowie der ISO-Code für Bohrstangen dargestellt.



Garant Klemmdrehhalter und Bohrstangen ISO-Code Information

C		C		V		A		F		K		S		C	
M		D		W		B		G		L		T		D	
P		S		R		D		H		N		V		E	
S		T		G		E		J		Q		X		N	
Klemmsystem		WSP-Form				Werkzeugtyp						WSP-Freiwinkel			

A		F		M		P		S	
C		H		R		T		U	
E		K		S					
S									
Schafsauführung		Werkzeuglänge l ₁ (mm)		Klemmsystem					

Klemmdrehhalter P C L N R 25 25 M 16

R		L		N																																													
Bearbeitungsrichtung		Schaffquerschnitt Höhe (h) und Breite (b)		Werkzeuglänge (mm)																																													
		<table border="1" style="font-size: 6px;"> <tr><td>08</td><td>8</td><td>25</td><td>25</td></tr> <tr><td>10</td><td>10</td><td>32</td><td>32</td></tr> <tr><td>12</td><td>12</td><td>40</td><td>40</td></tr> <tr><td>16</td><td>16</td><td>50</td><td>50</td></tr> <tr><td>20</td><td>20</td><td></td><td></td></tr> </table>		08	8	25	25	10	10	32	32	12	12	40	40	16	16	50	50	20	20			<table border="1" style="font-size: 6px;"> <tr><td>D</td><td>60</td><td>N</td><td>160</td></tr> <tr><td>E</td><td>70</td><td>P</td><td>170</td></tr> <tr><td>F</td><td>80</td><td>R</td><td>200</td></tr> <tr><td>H</td><td>100</td><td>S</td><td>250</td></tr> <tr><td>K</td><td>125</td><td>T</td><td>300</td></tr> <tr><td>M</td><td>150</td><td>U</td><td>350</td></tr> </table>		D	60	N	160	E	70	P	170	F	80	R	200	H	100	S	250	K	125	T	300	M	150	U	350
08	8	25	25																																														
10	10	32	32																																														
12	12	40	40																																														
16	16	50	50																																														
20	20																																																
D	60	N	160																																														
E	70	P	170																																														
F	80	R	200																																														
H	100	S	250																																														
K	125	T	300																																														
M	150	U	350																																														

Wendeschneidplatten-Größe	
Innenkreis-∅ (mm)	
4,10	S4 S5
4,76	08
4,92	
5,56	09
6,35	11 06
7,94	13 07
9,525	16 09 09 11
12,7	22 12 12 15
15,875	27 15 16 19
19,05	33 19 19 23
25,4	44 25 25 31

Bohrstangen A 16 M S C L C R 09

C		F		C	
D		K		D	
G		L		E	
S		Q		N	
T		U		P	
V		Z		Bearbeitungsrichtung	
W		X		R	

WSP-Größe	
Innenkreis-∅ (mm)	
3,97	
4,10	* S4
4,76	* S5
4,92	* 06
5,56	
6,35	06 07
9,525	09 11 09 16 16 06
12,70	12 15 12 22
15,875	16 19
19,05	19

*) Noch nicht in DIN ISO enthalten.

Bild 9.10 ISO-Code für Klemmdrehhalter und Bohrstangen

5.2.2 Wendeschneidplatten

Eine wirtschaftlich günstige Ausnutzung der Schneidstoffe ist durch die Einführung der Wendeschneidplatten gelungen. Die Grundformen sind vielseitig und auf den jeweiligen Einsatz abgestimmt. In *Bild 9.12* ist die Einteilung der Wendeschneidplatten nach ISO-Code (Drehen und Fräsen) enthalten.

Im Querschnitt haben die Wendeschneidplatten schräge oder senkrecht zur Grundfläche verlaufende Seitenflächen. Damit erhält man Schneidplatten mit verschiedenen Freiwinkeln α . Bei senkrecht verlaufenden Seiten ist der Freiwinkel α gleich 0° . Diese Schneidplatten müssen zur Realisierung günstiger Zerspanungsbedingungen schräg in den Klemmhalter eingespannt werden, damit positive Freiwinkel an Haupt- und Nebenschneide entstehen (vgl. *Bild 9.11*)

Bei richtiger Werkzeuggestaltung erhält man gleichzeitig negative Spanwinkel γ und negative Neigungswinkel λ . Der Freiwinkel α an der Hauptschneide und der Nebenfriwinkel α_n an der Nebenschneide sind positiv infolge der geneigten Einspannung der Wendeschneidplatte.

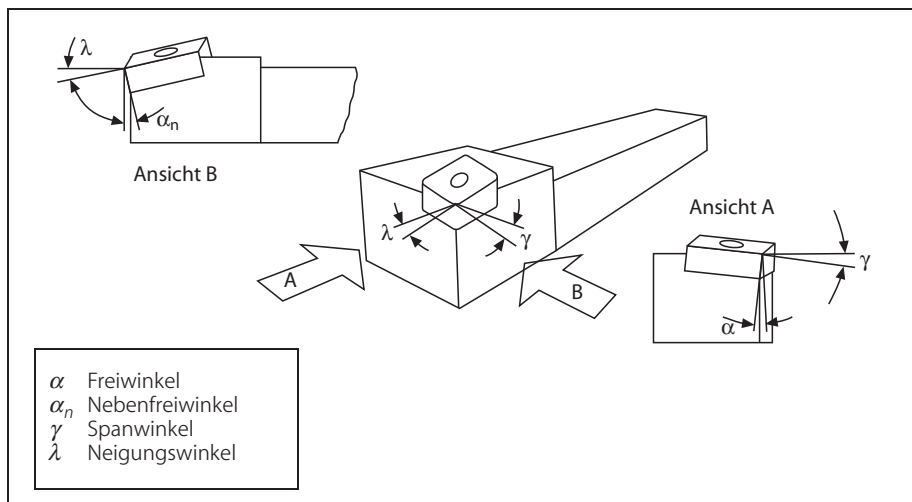


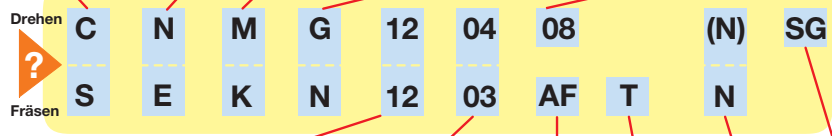
Bild 9.11 Klemmhalter für negative Span- und Neigungswinkel

5.2.2.1 ISO-Code von Wendeschneidplatten

Garant Wendeschneidplatten ISO-Code Information

H Sechskant				<p>Metrisch</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Loch</th> <th>Lochkonfiguration</th> <th>Spannbrecher</th> <th>Plattentyp</th> <th>Eckenradius (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>W</td><td>mit Loch</td><td>Zylindrisches Loch</td><td>keiner</td><td>00</td></tr> <tr><td>T</td><td>mit Loch</td><td>Senkung (45-60°)</td><td>einseitig</td><td>02</td></tr> <tr><td>Q</td><td>mit Loch</td><td>Zylindrisches Loch</td><td>keiner</td><td>04</td></tr> <tr><td>U</td><td>mit Loch</td><td>Senkung (45-60°)</td><td>doppelseitig</td><td>08</td></tr> <tr><td>B</td><td>mit Loch</td><td>Zylindrisches Loch + Senkung (70-90°)</td><td>einseitig</td><td>12</td></tr> <tr><td>H</td><td>mit Loch</td><td>Zylindrisches Loch</td><td>keiner</td><td>16</td></tr> <tr><td>J</td><td>mit Loch</td><td>Senkung (70-90°)</td><td>doppelseitig</td><td>20</td></tr> <tr><td>A</td><td>mit Loch</td><td>Zylindrisches Loch</td><td>keiner</td><td>24</td></tr> <tr><td>M</td><td>mit Loch</td><td>Zylindrisches Loch</td><td>einseitig</td><td>28</td></tr> <tr><td>G</td><td>mit Loch</td><td>Zylindrisches Loch</td><td>doppelseitig</td><td>32</td></tr> <tr><td>N</td><td>ohne Loch</td><td>-</td><td>keiner</td><td>-</td></tr> <tr><td>R</td><td>ohne Loch</td><td>-</td><td>einseitig</td><td>-</td></tr> <tr><td>F</td><td>ohne Loch</td><td>-</td><td>doppelseitig</td><td>-</td></tr> <tr><td>X</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>	Loch	Lochkonfiguration	Spannbrecher	Plattentyp	Eckenradius (mm)	W	mit Loch	Zylindrisches Loch	keiner	00	T	mit Loch	Senkung (45-60°)	einseitig	02	Q	mit Loch	Zylindrisches Loch	keiner	04	U	mit Loch	Senkung (45-60°)	doppelseitig	08	B	mit Loch	Zylindrisches Loch + Senkung (70-90°)	einseitig	12	H	mit Loch	Zylindrisches Loch	keiner	16	J	mit Loch	Senkung (70-90°)	doppelseitig	20	A	mit Loch	Zylindrisches Loch	keiner	24	M	mit Loch	Zylindrisches Loch	einseitig	28	G	mit Loch	Zylindrisches Loch	doppelseitig	32	N	ohne Loch	-	keiner	-	R	ohne Loch	-	einseitig	-	F	ohne Loch	-	doppelseitig	-	X	-	-	-	-
Loch	Lochkonfiguration				Spannbrecher	Plattentyp	Eckenradius (mm)																																																																								
W	mit Loch				Zylindrisches Loch	keiner	00																																																																								
T	mit Loch				Senkung (45-60°)	einseitig	02																																																																								
Q	mit Loch				Zylindrisches Loch	keiner	04																																																																								
U	mit Loch				Senkung (45-60°)	doppelseitig	08																																																																								
B	mit Loch				Zylindrisches Loch + Senkung (70-90°)	einseitig	12																																																																								
H	mit Loch				Zylindrisches Loch	keiner	16																																																																								
J	mit Loch				Senkung (70-90°)	doppelseitig	20																																																																								
A	mit Loch				Zylindrisches Loch	keiner	24																																																																								
M	mit Loch				Zylindrisches Loch	einseitig	28																																																																								
G	mit Loch				Zylindrisches Loch	doppelseitig	32																																																																								
N	ohne Loch				-	keiner	-																																																																								
R	ohne Loch				-	einseitig	-																																																																								
F	ohne Loch				-	doppelseitig	-																																																																								
X	-				-	-	-																																																																								
D Achteck																																																																															
P Fünfkant																																																																															
S Viereck																																																																															
T Dreieck																																																																															
C Rhomboid 40°																																																																															
D Rhomboid 55°																																																																															
E Rhomboid 75°																																																																															
F Rhomboid 90°																																																																															
G Rhomboid 45°																																																																															
M Rhomboid 86°																																																																															
V Rhomboid 35°																																																																															
W Sechskant																																																																															
L Rechteck																																																																															
A Parallelogramm 85°																																																																															
B Parallelogramm 82°																																																																															
K Parallelogramm 55°																																																																															
R Rund																																																																															
Form		Freiwinkel	Toleranz	Befestigung und/oder Spannbrecher	Eckenradius																																																																										

* Generell gilt dasselbe für gesinterter WSP, zum Teil abhängig von der Größe



Wendeschneidplattengröße 							Stärke 	Anstellwinkel <table border="1"> <tr><td>A</td><td>45°</td></tr> <tr><td>E</td><td>75°</td></tr> <tr><td>P</td><td>90°</td></tr> </table>	A	45°	E	75°	P	90°	Bearbeitungsrichtung <table border="1"> <tr><td>R</td><td>rechts</td><td></td></tr> <tr><td>L</td><td>links</td><td></td></tr> <tr><td>N</td><td>neutral</td><td></td></tr> </table>	R	rechts		L	links		N	neutral		Spannbrecher Herstellerspezifische Bezeichnung																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
A	45°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
E	75°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
P	90°																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
R	rechts																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
L	links																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
N	neutral																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
<table border="1"> <tr> <td>02</td><td>03</td><td>06</td><td>11</td><td>16</td><td>22</td><td>27</td><td>32</td><td>37</td><td>42</td><td>47</td><td>52</td><td>57</td><td>62</td><td>67</td><td>72</td><td>77</td><td>82</td><td>87</td><td>92</td><td>97</td><td>102</td><td>107</td><td>112</td><td>117</td><td>122</td><td>127</td><td>132</td><td>137</td><td>142</td><td>147</td><td>152</td><td>157</td><td>162</td><td>167</td><td>172</td><td>177</td><td>182</td><td>187</td><td>192</td><td>197</td><td>202</td><td>207</td><td>212</td><td>217</td><td>222</td><td>227</td><td>232</td><td>237</td><td>242</td><td>247</td><td>252</td><td>257</td><td>262</td><td>267</td><td>272</td><td>277</td><td>282</td><td>287</td><td>292</td><td>297</td><td>302</td><td>307</td><td>312</td><td>317</td><td>322</td><td>327</td><td>332</td><td>337</td><td>342</td><td>347</td><td>352</td><td>357</td><td>362</td><td>367</td><td>372</td><td>377</td><td>382</td><td>387</td><td>392</td><td>397</td><td>402</td><td>407</td><td>412</td><td>417</td><td>422</td><td>427</td><td>432</td><td>437</td><td>442</td><td>447</td><td>452</td><td>457</td><td>462</td><td>467</td><td>472</td><td>477</td><td>482</td><td>487</td><td>492</td><td>497</td><td>502</td><td>507</td><td>512</td><td>517</td><td>522</td><td>527</td><td>532</td><td>537</td><td>542</td><td>547</td><td>552</td><td>557</td><td>562</td><td>567</td><td>572</td><td>577</td><td>582</td><td>587</td><td>592</td><td>597</td><td>602</td><td>607</td><td>612</td><td>617</td><td>622</td><td>627</td><td>632</td><td>637</td><td>642</td><td>647</td><td>652</td><td>657</td><td>662</td><td>667</td><td>672</td><td>677</td><td>682</td><td>687</td><td>692</td><td>697</td><td>702</td><td>707</td><td>712</td><td>717</td><td>722</td><td>727</td><td>732</td><td>737</td><td>742</td><td>747</td><td>752</td><td>757</td><td>762</td><td>767</td><td>772</td><td>777</td><td>782</td><td>787</td><td>792</td><td>797</td><td>802</td><td>807</td><td>812</td><td>817</td><td>822</td><td>827</td><td>832</td><td>837</td><td>842</td><td>847</td><td>852</td><td>857</td><td>862</td><td>867</td><td>872</td><td>877</td><td>882</td><td>887</td><td>892</td><td>897</td><td>902</td><td>907</td><td>912</td><td>917</td><td>922</td><td>927</td><td>932</td><td>937</td><td>942</td><td>947</td><td>952</td><td>957</td><td>962</td><td>967</td><td>972</td><td>977</td><td>982</td><td>987</td><td>992</td><td>997</td><td>1002</td><td>1007</td><td>1012</td><td>1017</td><td>1022</td><td>1027</td><td>1032</td><td>1037</td><td>1042</td><td>1047</td><td>1052</td><td>1057</td><td>1062</td><td>1067</td><td>1072</td><td>1077</td><td>1082</td><td>1087</td><td>1092</td><td>1097</td><td>1102</td><td>1107</td><td>1112</td><td>1117</td><td>1122</td><td>1127</td><td>1132</td><td>1137</td><td>1142</td><td>1147</td><td>1152</td><td>1157</td><td>1162</td><td>1167</td><td>1172</td><td>1177</td><td>1182</td><td>1187</td><td>1192</td><td>1197</td><td>1202</td><td>1207</td><td>1212</td><td>1217</td><td>1222</td><td>1227</td><td>1232</td><td>1237</td><td>1242</td><td>1247</td><td>1252</td><td>1257</td><td>1262</td><td>1267</td><td>1272</td><td>1277</td><td>1282</td><td>1287</td><td>1292</td><td>1297</td><td>1302</td><td>1307</td><td>1312</td><td>1317</td><td>1322</td><td>1327</td><td>1332</td><td>1337</td><td>1342</td><td>1347</td><td>1352</td><td>1357</td><td>1362</td><td>1367</td><td>1372</td><td>1377</td><td>1382</td><td>1387</td><td>1392</td><td>1397</td><td>1402</td><td>1407</td><td>1412</td><td>1417</td><td>1422</td><td>1427</td><td>1432</td><td>1437</td><td>1442</td><td>1447</td><td>1452</td><td>1457</td><td>1462</td><td>1467</td><td>1472</td><td>1477</td><td>1482</td><td>1487</td><td>1492</td><td>1497</td><td>1502</td><td>1507</td><td>1512</td><td>1517</td><td>1522</td><td>1527</td><td>1532</td><td>1537</td><td>1542</td><td>1547</td><td>1552</td><td>1557</td><td>1562</td><td>1567</td><td>1572</td><td>1577</td><td>1582</td><td>1587</td><td>1592</td><td>1597</td><td>1602</td><td>1607</td><td>1612</td><td>1617</td><td>1622</td><td>1627</td><td>1632</td><td>1637</td><td>1642</td><td>1647</td><td>1652</td><td>1657</td><td>1662</td><td>1667</td><td>1672</td><td>1677</td><td>1682</td><td>1687</td><td>1692</td><td>1697</td><td>1702</td><td>1707</td><td>1712</td><td>1717</td><td>1722</td><td>1727</td><td>1732</td><td>1737</td><td>1742</td><td>1747</td><td>1752</td><td>1757</td><td>1762</td><td>1767</td><td>1772</td><td>1777</td><td>1782</td><td>1787</td><td>1792</td><td>1797</td><td>1802</td><td>1807</td><td>1812</td><td>1817</td><td>1822</td><td>1827</td><td>1832</td><td>1837</td><td>1842</td><td>1847</td><td>1852</td><td>1857</td><td>1862</td><td>1867</td><td>1872</td><td>1877</td><td>1882</td><td>1887</td><td>1892</td><td>1897</td><td>1902</td><td>1907</td><td>1912</td><td>1917</td><td>1922</td><td>1927</td><td>1932</td><td>1937</td><td>1942</td><td>1947</td><td>1952</td><td>1957</td><td>1962</td><td>1967</td><td>1972</td><td>1977</td><td>1982</td><td>1987</td><td>1992</td><td>1997</td><td>2002</td><td>2007</td><td>2012</td><td>2017</td><td>2022</td><td>2027</td><td>2032</td><td>2037</td><td>2042</td><td>2047</td><td>2052</td><td>2057</td><td>2062</td><td>2067</td><td>2072</td><td>2077</td><td>2082</td><td>2087</td><td>2092</td><td>2097</td><td>2102</td><td>2107</td><td>2112</td><td>2117</td><td>2122</td><td>2127</td><td>2132</td><td>2137</td><td>2142</td><td>2147</td><td>2152</td><td>2157</td><td>2162</td><td>2167</td><td>2172</td><td>2177</td><td>2182</td><td>2187</td><td>2192</td><td>2197</td><td>2202</td><td>2207</td><td>2212</td><td>2217</td><td>2222</td><td>2227</td><td>2232</td><td>2237</td><td>2242</td><td>2247</td><td>2252</td><td>2257</td><td>2262</td><td>2267</td><td>2272</td><td>2277</td><td>2282</td><td>2287</td><td>2292</td><td>2297</td><td>2302</td><td>2307</td><td>2312</td><td>2317</td><td>2322</td><td>2327</td><td>2332</td><td>2337</td><td>2342</td><td>2347</td><td>2352</td><td>2357</td><td>2362</td><td>2367</td><td>2372</td><td>2377</td><td>2382</td><td>2387</td><td>2392</td><td>2397</td><td>2402</td><td>2407</td><td>2412</td><td>2417</td><td>2422</td><td>2427</td><td>2432</td><td>2437</td><td>2442</td><td>2447</td><td>2452</td><td>2457</td><td>2462</td><td>2467</td><td>2472</td><td>2477</td><td>2482</td><td>2487</td><td>2492</td><td>2497</td><td>2502</td><td>2507</td><td>2512</td><td>2517</td><td>2522</td><td>2527</td><td>2532</td><td>2537</td><td>2542</td><td>2547</td><td>2552</td><td>2557</td><td>2562</td><td>2567</td><td>2572</td><td>2577</td><td>2582</td><td>2587</td><td>2592</td><td>2597</td><td>2602</td><td>2607</td><td>2612</td><td>2617</td><td>2622</td><td>2627</td><td>2632</td><td>2637</td><td>2642</td><td>2647</td><td>2652</td><td>2657</td><td>2662</td><td>2667</td><td>2672</td><td>2677</td><td>2682</td><td>2687</td><td>2692</td><td>2697</td><td>2702</td><td>2707</td><td>2712</td><td>2717</td><td>2722</td><td>2727</td><td>2732</td><td>2737</td><td>2742</td><td>2747</td><td>2752</td><td>2757</td><td>2762</td><td>2767</td><td>2772</td><td>2777</td><td>2782</td><td>2787</td><td>2792</td><td>2797</td><td>2802</td><td>2807</td><td>2812</td><td>2817</td><td>2822</td><td>2827</td><td>2832</td><td>2837</td><td>2842</td><td>2847</td><td>2852</td><td>2857</td><td>2862</td><td>2867</td><td>2872</td><td>2877</td><td>2882</td><td>2887</td><td>2892</td><td>2897</td><td>2902</td><td>2907</td><td>2912</td><td>2917</td><td>2922</td><td>2927</td><td>2932</td><td>2937</td><td>2942</td><td>2947</td><td>2952</td><td>2957</td><td>2962</td><td>2967</td><td>2972</td><td>2977</td><td>2982</td><td>2987</td><td>2992</td><td>2997</td><td>3002</td><td>3007</td><td>3012</td><td>3017</td><td>3022</td><td>3027</td><td>3032</td><td>3037</td><td>3042</td><td>3047</td><td>3052</td><td>3057</td><td>3062</td><td>3067</td><td>3072</td><td>3077</td><td>3082</td><td>3087</td><td>3092</td><td>3097</td><td>3102</td><td>3107</td><td>3112</td><td>3117</td><td>3122</td><td>3127</td><td>3132</td><td>3137</td><td>3142</td><td>3147</td><td>3152</td><td>3157</td><td>3162</td><td>3167</td><td>3172</td><td>3177</td><td>3182</td><td>3187</td><td>3192</td><td>3197</td><td>3202</td><td>3207</td><td>3212</td><td>3217</td><td>3222</td><td>3227</td><td>3232</td><td>3237</td><td>3242</td><td>3247</td><td>3252</td><td>3257</td><td>3262</td><td>3267</td><td>3272</td><td>3277</td><td>3282</td><td>3287</td><td>3292</td><td>3297</td><td>3302</td><td>3307</td><td>3312</td><td>3317</td><td>3322</td><td>3327</td><td>3332</td><td>3337</td><td>3342</td><td>3347</td><td>3352</td><td>3357</td><td>3362</td><td>3367</td><td>3372</td><td>3377</td><td>3382</td><td>3387</td><td>3392</td><td>3397</td><td>3402</td><td>3407</td><td>3412</td><td>3417</td><td>3422</td><td>3427</td><td>3432</td><td>3437</td><td>3442</td><td>3447</td><td>3452</td><td>3457</td><td>3462</td><td>3467</td><td>3472</td><td>3477</td><td>3482</td><td>3487</td><td>3492</td><td>3497</td><td>3502</td><td>3507</td><td>3512</td><td>3517</td><td>3522</td><td>3527</td><td>3532</td><td>3537</td><td>3542</td><td>3547</td><td>3552</td><td>3557</td><td>3562</td><td>3567</td><td>3572</td><td>3577</td><td>3582</td><td>3587</td><td>3592</td><td>3597</td><td>3602</td><td>3607</td><td>3612</td><td>3617</td><td>3622</td><td>3627</td><td>3632</td><td>3637</td><td>3642</td><td>3647</td><td>3652</td><td>3657</td><td>3662</td><td>3667</td><td>3672</td><td>3677</td><td>3682</td><td>3687</td><td>3692</td><td>3697</td><td>3702</td><td>3707</td><td>3712</td><td>3717</td><td>3722</td><td>3727</td><td>3732</td><td>3737</td><td>3742</td><td>3747</td><td>3752</td><td>3757</td><td>3762</td><td>3767</td><td>3772</td><td>3777</td><td>3782</td><td>3787</td><td>3792</td><td>3797</td><td>3802</td><td>3807</td><td>3812</td><td>3817</td><td>3822</td><td>3827</td><td>3832</td><td>3837</td><td>3842</td><td>3847</td><td>3852</td><td>3857</td><td>3862</td><td>3867</td><td>3872</td><td>3877</td><td>3882</td><td>3887</td><td>3892</td><td>3897</td><td>3902</td><td>3907</td><td>3912</td><td>3917</td><td>3922</td><td>3927</td><td>3932</td><td>3937</td><td>3942</td><td>3947</td><td>3952</td><td>3957</td><td>3962</td><td>3967</td><td>3972</td><td>3977</td><td>3982</td><td>3987</td><td>3992</td><td>3997</td><td>4002</td><td>4007</td><td>4012</td><td>4017</td><td>4022</td><td>4027</td><td>4032</td><td>4037</td><td>4042</td><td>4047</td><td>4052</td><td>4057</td><td>4062</td><td>4067</td><td>4072</td><td>4077</td><td>4082</td><td>4087</td><td>4092</td><td>4097</td><td>4102</td><td>4107</td><td>4112</td><td>4117</td><td>4122</td><td>4127</td><td>4132</td><td>4137</td><td>4142</td><td>4147</td><td>4152</td><td>4157</td><td>4162</td><td>4167</td><td>4172</td><td>4177</td><td>4182</td><td>4187</td><td>4192</td><td>4197</td><td>4202</td><td>4207</td><td>4212</td><td>4217</td><td>4222</td><td>4227</td><td>4232</td><td>4237</td><td>4242</td><td>4247</td><td>4252</td><td>4257</td><td>4262</td><td>4267</td><td>4272</td><td>4277</td><td>4282</td><td>4287</td><td>4292</td><td>4297</td><td>4302</td><td>4307</td><td>4312</td><td>4317</td><td>4322</td><td>4327</td><td>4332</td><td>4337</td><td>4342</td><td>4347</td><td>4352</td><td>4357</td><td>4362</td><td>4367</td><td>4372</td><td>4377</td><td>4382</td><td>4387</td><td>4392</td><td>4397</td><td>4402</td><td>4407</td><td>4412</td><td>4417</td><td>4422</td><td>4427</td><td>4432</td><td>4437</td><td>4442</td><td>4447</td><td>4452</td><td>4457</td><td>4462</td><td>4467</td><td>4472</td><td>4477</td><td>4482</td><td>4487</td><td>4492</td><td>4497</td><td>4502</td><td>4507</td><td>4512</td><td>4517</td><td>4522</td><td>4527</td><td>4532</td><td>4537</td><td>4542</td><td>4547</td><td>4552</td><td>4557</td><td>4562</td><td>4567</td><td>4572</td><td>4577</td><td>4582</td><td>4587</td><td>4592</td><td>4597</td><td>4602</td><td>4607</td><td>4612</td><td>4617</td><td>4622</td><td>4627</td><td>4632</td><td>4637</td><td>4642</td><td>4647</td><td>4652</td><td>4657</td><td>4662</td><td>4667</td><td>4672</td><td>4677</td><td>4682</td><td>4687</td><td>4692</td><td>4697</td><td>4702</td><td>4707</td><td>4712</td><td>4717</td><td>4722</td><td>4727</td><td>4732</td><td>4737</td><td>4742</td><td>4747</td><td>4752</td><td>4757</td><td>4762</td><td>4767</td><td>4772</td><td>4777</td><td>4782</td><td>4787</td><td>4792</td><td>4797</td><td>4802</td><td>4807</td><td>4812</td><td>4817</td><td>4822</td><td>4827</td><td>4832</td><td>4837</td><td>4842</td><td>4847</td><td>4852</td><td>4857</td><td>4862</td><td>4867</td><td>4872</td><td>4877</td><td>4882</td><td>4887</td><td>4892</td><td>4897</td><td>4902</td><td>4907</td><td>4912</td><td>4917</td><td>4922</td><td>4927</td><td>4932</td><td>4937</td><td>4942</td><td>4947</td><td>4952</td><td>4957</td><td>4962</td><td>4967</td><td>4972</td><td>4977</td><td>4982</td><td>4987</td><td>4992</td><td>4997</td><td>5002</td><td>5007</td><td>5012</td><td>5017</td><td>5022</td><td>5027</td><td>5032</td><td>5037</td><td>5042</td><td>5047</td><td>5052</td><td>5057</td><td>5062</td><td>5067</td><td>5072</td><td>5077</td><td>5082</td><td>5087</td><td>5092</td><td>5097</td><td>5102</td><td>5107</td><td>5112</td><td>5117</td><td>5122</td><td>5127</td><td>5132</td><td>5137</td><td>5142</td><td>5147</td><td>5152</td><td>5157</td><td>5162</td><td>5167</td><td>5172</td><td>5177</td><td>5182</td><td>5187</td><td>5192</td><td>5197</td><td>5202</td><td>5207</td><td>5212</td><td>5217</td><td>5222</td><td>5227</td><td>5232</td><td>5237</td><td>5242</td><td>5247</td><td>5252</td><td>5257</td><td>5262</td><td>5267</td><td>5272</td><td>5277</td><td>5282</td><td>5287</td><td>5292</td><td>5297</td><td>5302</td><td>5307</td><td>5312</td><td>5317</td><td>5322</td><td>5327</td><td>5332</td><td>5337</td><td>5342</td><td>5347</td><td>5352</td><td>5357</td><td>5362</td><td>5367</td><td>5372</td><td>5377</td><td>5382</td><td>5387</td><td>5392</td><td>5397</td><td>5402</td><td>5407</td><td>5412</td><td>5417</td><td>5422</td><td>5427</td><td>5432</td><td>5437</td><td>5442</td><td>5447</td><td>5452</td><td>5457</td><td>5462</td><td>5467</td><td>5472</td><td>5477</td><td>5482</td><td>5487</td><td>5492</td><td>5497</td><td>5502</td><td>5507</td><td>5512</td><td>5517</td><td>5522</td><td>5527</td><td>5532</td><td>5537</td><td>5542</td><td>5547</td><td>5552</td><td>5557</td><td>5562</td><td>5567</td><td>5572</td><td>5577</td><td>5582</td><td>5587</td><td>5592</td><td>5597</td><td>5602</td><td>5607</td><td>5612</td><td>5617</td><td>5622</td><td>5627</td><td>5632</td><td>5637</td><td>5642</td><td>5647</td><td>5652</td><td>5657</td><td>5662</td><td>5667</td><td>5672</td><td>5677</td><td>5682</td><td>5687</td><td>5692</td><td>5697</td><td>5702</td><td>5707</td><td></td></tr></table>							02	03	06	11	16	22	27	32	37	42	47	52	57	62	67	72	77	82	87	92	97	102	107	112	117	122	127	132	137	142	147	152	157	162	167	172	177	182	187	192	197	202	207	212	217	222	227	232	237	242	247	252	257	262	267	272	277	282	287	292	297	302	307	312	317	322	327	332	337	342	347	352	357	362	367	372	377	382	387	392	397	402	407	412	417	422	427	432	437	442	447	452	457	462	467	472	477	482	487	492	497	502	507	512	517	522	527	532	537	542	547	552	557	562	567	572	577	582	587	592	597	602	607	612	617	622	627	632	637	642	647	652	657	662	667	672	677	682	687	692	697	702	707	712	717	722	727	732	737	742	747	752	757	762	767	772	777	782	787	792	797	802	807	812	817	822	827	832	837	842	847	852	857	862	867	872	877	882	887	892	897	902	907	912	917	922	927	932	937	942	947	952	957	962	967	972	977	982	987	992	997	1002	1007	1012	1017	1022	1027	1032	1037	1042	1047	1052	1057	1062	1067	1072	1077	1082	1087	1092	1097	1102	1107	1112	1117	1122	1127	1132	1137	1142	1147	1152	1157	1162	1167	1172	1177	1182	1187	1192	1197	1202	1207	1212	1217	1222	1227	1232	1237	1242	1247	1252	1257	1262	1267	1272	1277	1282	1287	1292	1297	1302	1307	1312	1317	1322	1327	1332	1337	1342	1347	1352	1357	1362	1367	1372	1377	1382	1387	1392	1397	1402	1407	1412	1417	1422	1427	1432	1437	1442	1447	1452	1457	1462	1467	1472	1477	1482	1487	1492	1497	1502	1507	1512	1517	1522	1527	1532	1537	1542	1547	1552	1557	1562	1567	1572	1577	1582	1587	1592	1597	1602	1607	1612	1617	1622	1627	1632	1637	1642	1647	1652	1657	1662	1667	1672	1677	1682	1687	1692	1697	1702	1707	1712	1717	1722	1727	1732	1737	1742	1747	1752	1757	1762	1767	1772	1777	1782	1787	1792	1797	1802	1807	1812	1817	1822	1827	1832	1837	1842	1847	1852	1857	1862	1867	1872	1877	1882	1887	1892	1897	1902	1907	1912	1917	1922	1927	1932	1937	1942	1947	1952	1957	1962	1967	1972	1977	1982	1987	1992	1997	2002	2007	2012	2017	2022	2027	2032	2037	2042	2047	2052	2057	2062	2067	2072	2077	2082	2087	2092	2097	2102	2107	2112	2117	2122	2127	2132	2137	2142	2147	2152	2157	2162	2167	2172	2177	2182	2187	2192	2197	2202	2207	2212	2217	2222	2227	2232	2237	2242	2247	2252	2257	2262	2267	2272	2277	2282	2287	2292	2297	2302	2307	2312	2317	2322	2327	2332	2337	2342	2347	2352	2357	2362	2367	2372	2377	2382	2387	2392	2397	2402	2407	2412	2417	2422	2427	2432	2437	2442	2447	2452	2457	2462	2467	2472	2477	2482	2487	2492	2497	2502	2507	2512	2517	2522	2527	2532	2537	2542	2547	2552	2557	2562	2567	2572	2577	2582	2587	2592	2597	2602	2607	2612	2617	2622	2627	2632	2637	2642	2647	2652	2657	2662	2667	2672	2677	2682	2687	2692	2697	2702	2707	2712	2717	2722	2727	2732	2737	2742	2747	2752	2757	2762	2767	2772	2777	2782	2787	2792	2797	2802	2807	2812	2817	2822	2827	2832	2837	2842	2847	2852	2857	2862	2867	2872	2877	2882	2887	2892	2897	2902	2907	2912	2917	2922	2927	2932	2937	2942	2947	2952	2957	2962	2967	2972	2977	2982	2987	2992	2997	3002	3007	3012	3017	3022	3027	3032	3037	3042	3047	3052	3057	3062	3067	3072	3077	3082	3087	3092	3097	3102	3107	3112	3117	3122	3127	3132	3137	3142	3147	3152	3157	3162	3167	3172	3177	3182	3187	3192	3197	3202	3207	3212	3217	3222	3227	3232	3237	3242	3247	3252	3257	3262	3267	3272	3277	3282	3287	3292	3297	3302	3307	3312	3317	3322	3327	3332	3337	3342	3347	3352	3357	3362	3367	3372	3377	3382	3387	3392	3397	3402	3407	3412	3417	3422	3427	3432	3437	3442	3447	3452	3457	3462	3467	3472	3477	3482	3487	3492	3497	3502	3507	3512	3517	3522	3527	3532	3537	3542	3547	3552	3557	3562	3567	3572	3577	3582	3587	3592	3597	3602	3607	3612	3617	3622	3627	3632	3637	3642	3647	3652	3657	3662	3667	3672	3677	3682	3687	3692	3697	3702	3707	3712	3717	3722	3727	3732	3737	3742	3747	3752	3757	3762	3767	3772	3777	3782	3787	3792	3797	3802	3807	3812	3817	3822	3827	3832	3837	3842	3847	3852	3857	3862	3867	3872	3877	3882	3887	3892	3897	3902	3907	3912	3917	3922	3927	3932	3937	3942	3947	3952	3957	3962	3967	3972	3977	3982	3987	3992	3997	4002	4007	4012	4017	4022	4027	4032	4037	4042	4047	4052	4057	4062	4067	4072	4077	4082	4087	4092	4097	4102	4107	4112	4117	4122	4127	4132	4137	4142	4147	4152	4157	4162	4167	4172	4177	4182	4187	4192	4197	4202	4207	4212	4217	4222	4227	4232	4237	4242	4247	4252	4257	4262	4267	4272	4277	4282	4287	4292	4297	4302	4307	4312	4317	4322	4327	4332	4337	4342	4347	4352	4357	4362	4367	4372	4377	4382	4387	4392	4397	4402	4407	4412	4417	4422	4427	4432	4437	4442	4447	4452	4457	4462	4467	4472	4477	4482	4487	4492	4497	4502	4507	4512	4517	4522	4527	4532	4537	4542	4547	4552	4557	4562	4567	4572	4577	4582	4587	4592	4597	4602	4607	4612	4617	4622	4627	4632	4637	4642	4647	4652	4657	4662	4667	4672	4677	4682	4687	4692	4697	4702	4707	4712	4717	4722	4727	4732	4737	4742	4747	4752	4757	4762	4767	4772	4777	4782	4787	4792	4797	4802	4807	4812	4817	4822	4827	4832	4837	4842	4847	4852	4857	4862	4867	4872	4877	4882	4887	4892	4897	4902	4907	4912	4917	4922	4927	4932	4937	4942	4947	4952	4957	4962	4967	4972	4977	4982	4987	4992	4997	5002	5007	5012	5017	5022	5027	5032	5037	5042	5047	5052	5057	5062	5067	5072	5077	5082	5087	5092	5097	5102	5107	5112	5117	5122	5127	5132	5137	5142	5147	5152	5157	5162	5167	5172	5177	5182	5187	5192	5197	5202	5207	5212	5217	5222	5227	5232	5237	5242	5247	5252	5257	5262	5267	5272	5277	5282	5287	5292	5297	5302	5307	5312	5317	5322	5327	5332	5337	5342	5347	5352	5357	5362	5367	5372	5377	5382	5387	5392	5397	5402	5407	5412	5417	5422	5427	5432	5437	5442	5447	5452	5457	5462	5467	5472	5477	5482	5487	5492	5497	5502	5507	5512	5517	5522	5527	5532	5537	5542	5547	5552	5557	5562	5567	5572	5577	5582	5587	5592	5597	5602	5607	5612	5617	5622	5627	5632	5637	5642	5647	5652	5657	5662	5667	5672	5677	5682	5687	5692	5697	5702	5707	
02	03	06	11	16	22	27	32	37	42	47	52	57	62	67	72	77	82	87	92	97	102	107	112	117	122	127	132	137	142	147	152	157	162	167	172	177	182	187	192	197	202	207	212	217	222	227	232	237	242	247	252	257	262	267	272	277	282	287	292	297	302	307	312	317	322	327	332	337	342	347	352	357	362	367	372	377	382	387	392	397	402	407	412	417	422	427	432	437	442	447	452	457	462	467	472	477	482	487	492	497	502	507	512	517	522	527	532	537	542	547	552	557	562	567	572	577	582	587	592	597	602	607	612	617	622	627	632	637	642	647	652	657	662	667	672	677	682	687	692	697	702	707	712	717	722	727	732	737	742	747	752	757	762	767	772	777	782	787	792	797	802	807	812	817	822	827	832	837	842	847	852	857	862	867	872	877	882	887	892	897	902	907	912	917	922	927	932	937	942	947	952	957	962	967	972	977	982	987	992	997	1002	1007	1012	1017	1022	1027	1032	1037	1042	1047	1052	1057	1062	1067	1072	1077	1082	1087	1092	1097	1102	1107	1112	1117	1122	1127	1132	1137	1142	1147	1152	1157	1162	1167	1172	1177	1182	1187	1192	1197	1202	1207	1212	1217	1222	1227	1232	1237	1242	1247	1252	1257	1262	1267	1272	1277	1282	1287	1292	1297	1302	1307	1312	1317	1322	1327	1332	1337	1342	1347	1352	1357	1362	1367	1372	1377	1382	1387	1392	1397	1402	1407	1412	1417	1422	1427	1432	1437	1442	1447	1452	1457	1462	1467	1472	1477	1482	1487	1492	1497	1502	1507	1512	1517	1522	1527	1532	1537	1542	1547	1552	1557	1562	1567	1572	1577	1582	1587	1592	1597	1602	1607	1612	1617	1622	1627	1632	1637	1642	1647	1652	1657	1662	1667	1672	1677	1682	1687	1692	1697	1702	1707	1712	1717	1722	1727	1732	1737	1742	1747	1752	1757	1762	1767	1772	1777	1782	1787	1792	1797	1802	1807	1812	1817	1822	1827	1832	1837	1842	1847	1852	1857	1862	1867	1872	1877	1882	1887	1892	1897	1902	1907	1912	1917	1922	1927	1932	1937	1942	1947	1952	1957	1962	1967	1972	1977	1982	1987	1992	1997	2002	2007	2012	2017	2022	2027	2032	2037	2042	2047	2052	2057	2062	2067	2072	2077	2082	2087	2092	2097	2102	2107	2112	2117	2122	2127	2132	2137	2142	2147	2152	2157	2162	2167	2172	2177	2182	2187	2192	2197	2202	2207	2212	2217	2222	2227	2232	2237	2242	2247	2252	2257	2262	2267	2272	2277	2282	2287	2292	2297	2302	2307	2312	2317	2322	2327	2332	2337	2342	2347	2352	2357	2362	2367	2372	2377	2382	2387	2392	2397	2402	2407	2412	2417	2422	2427	2432	2437	2442	2447	2452	2457	2462	2467	2472	2477	2482	2487	2492	2497	2502	2507	2512	2517	2522	2527	2532	2537	2542	2547	2552	2557	2562	2567	2572	2577	2582	2587	2592	2597	2602	2607	2612	2617	2622	2627	2632	2637	2642	2647	2652	2657	2662	2667	2672	2677	2682	2687	2692	2697	2702	2707	2712	2717	2722	2727	2732	2737	2742	2747	2752	2757	2762	2767	2772	2777	2782	2787	2792	2797	2802	2807	2812	2817	2822	2827	2832	2837	2842	2847	2852	2857	2862	2867	2872	2877	2882	2887	2892	2897	2902	2907	2912	2917	2922	2927	2932	2937	2942	2947	2952	2957	2962	2967	2972	2977	2982	2987	2992	2997	3002	3007	3012	3017	3022	3027	3032	3037	3042	3047	3052	3057	3062	3067	3072	3077	3082	3087	3092	3097	3102	3107	3112	3117	3122	3127	3132	3137	3142	3147	3152	3157	3162	3167	3172	3177	3182	3187	3192	3197	3202	3207	3212	3217	3222	3227	3232	3237	3242	3247	3252	3257	3262	3267	3272	3277	3282	3287	3292	3297	3302	3307	3312	3317	3322	3327	3332	3337	3342	3347	3352	3357	3362	3367	3372	3377	3382	3387	3392	3397	3402	3407	3412	3417	3422	3427	3432	3437	3442	3447	3452	3457	3462	3467	3472	3477	3482	3487	3492	3497	3502	3507	3512	3517	3522	3527	3532	3537	3542	3547	3552	3557	3562	3567	3572	3577	3582	3587	3592	3597	3602	3607	3612	3617	3622	3627	3632	3637	3642	3647	3652	3657	3662	3667	3672	3677	3682	3687	3692	3697	3702	3707	3712	3717	3722	3727	3732	3737	3742	3747	3752	3757	3762	3767	3772	3777	3782	3787	3792	3797	3802	3807	3812	3817	3822	3827	3832	3837	3842	3847	3852	3857	3862	3867	3872	3877	3882	3887	3892	3897	3902	3907	3912	3917	3922	3927	3932	3937	3942	3947	3952	3957	3962	3967	3972	3977	3982	3987	3992	3997	4002	4007	4012	4017	4022	4027	4032	4037	4042	4047	4052	4057	4062	4067	4072	4077	4082	4087	4092	4097	4102	4107	4112	4117	4122	4127	4132	4137	4142	4147	4152	4157	4162	4167	4172	4177	4182	4187	4192	4197	4202	4207	4212	4217	4222	4227	4232	4237	4242	4247	4252	4257	4262	4267	4272	4277	4282	4287	4292	4297	4302	4307	4312	4317	4322	4327	4332	4337	4342	4347	4352	4357	4362	4367	4372	4377	4382	4387	4392	4397	4402	4407	4412	4417	4422	4427	4432	4437	4442	4447	4452	4457	4462	4467	4472	4477	4482	4487	4492	4497	4502	4507	4512	4517	4522	4527	4532	4537	4542	4547	4552	4557	4562	4567	4572	4577	4582	4587	4592	4597	4602	4607	4612	4617	4622	4627	4632	4637	4642	4647	4652	4657	4662	4667	4672	4677	4682	4687	4692	4697	4702	4707	4712	4717	4722	4727	4732	4737	4742	4747	4752	4757	4762	4767	4772	4777	4782	4787	4792	4797	4802	4807	4812	4817	4822	4827	4832	4837	4842	4847	4852	4857	4862	4867	4872	4877	4882	4887	4892	4897	4902	4907	4912	4917	4922	4927	4932	4937	4942	4947	4952	4957	4962	4967	4972	4977	4982	4987	4992	4997	5002	5007	5012	5017	5022	5027	5032	5037	5042	5047	5052	5057	5062	5067	5072	5077	5082	5087	5092	5097	5102	5107	5112	5117	5122	5127	5132	5137	5142	5147	5152	5157	5162	5167	5172	5177	5182	5187	5192	5197	5202	5207	5212	5217	5222	5227	5232	5237	5242	5247	5252	5257	5262	5267	5272	5277	5282	5287	5292	5297	5302	5307	5312	5317	5322	5327	5332	5337	5342	5347	5352	5357	5362	5367	5372	5377	5382	5387	5392	5397	5402	5407	5412	5417	5422	5427	5432	5437	5442	5447	5452	5457	5462	5467	5472	5477	5482	5487	5492	5497	5502	5507	5512	5517	5522	5527	5532	5537	5542	5547	5552	5557	5562	5567	5572	5577	5582	5587	5592	5597	5602	5607	5612	5617	5622	5627	5632	5637	5642	5647	5652	5657	5662	5667	5672	5677	5682	5687	5692	5697	5702	5707								