Table160_ExpandingFractals+PNF

Expanding the Exponential Power of 2 (Butterfly Fractal) base, starting with n=0 and listing the respective running Sums (∑) reveals the "next" Perfect Number (PN) and its PN/4

PN=28 has 6 Divisors-1=5 PNF as shown with the ARROWS.
The 2ⁿ Column always holds the PNFs that come before the Mp, and = p # of STEPS, with "x" = p STEPS. The Mp = p+1 STEPS, and, the PN is at p-1 STEPS from the Mp.
1—2—4—7—14—28

x	y	z	xz=PN	2ⁿ, n=0,1,2,…	running ∑base	running ∑base, =0	running ∑base, =1	running ∑base, =2	running ∑base, =3	running ∑base, =4	running ∑base, =5	running ∑base, =6	running ∑base, =7	running ∑base, =8	running ∑base, =9	running ∑base, =10	running ∑base, =11	running ∑base, =12	running ∑base, =13	running ∑base, =14	running ∑base, =15	running ∑base, =16	running ∑base, =17	running ∑base, =18	running ∑base, =19	running ∑base, =20	running ∑base, =21	running ∑base, =22	running ∑base, =23	running ∑base, =24	running ∑base, =25	running ∑base, =26	running ∑base, =27	running ∑base, =28	running ∑base, =29	running ∑base, =30
2	1	3	6	1	1								ALL EVEN																								
4	3	7	28	2	3	2																															
6	5	11	66	4	6	4																															
8	7	15	120	8	15	14	12	8																													
10	9	19	190	16	31	30	28	24	16																												
12	11	23	276	32	63	62	60	56	48	32																											
14	13	27	378	64	127	126	124	120	112	96	64																										
16	15	31	496	128	255	254	252	248	240	224	192	128																									
18	17	35	630	256	511	510	508	504	496	480	448	384	256																								
20	19	39	780	512	1023	1022	1020	1016	1008	992	960	896	768	512																							
22	21	43	946	1024	2047	2046	2044	2040	2032	2016	1984	1920	1792	1536	1024																						
24	23	47	1128	2048	4095	4094	4092	4088	4080	4064	4032	3968	3840	3584	3072	2048																					
26	25	51	1326	4096	8191	8190	8188	8184	8176	8160	8128	8064	7936	7680	7168	6144	4096																				
28	27	55	1540	8192	16383	16382	16380	16376	16368	16352	16320	16256	16128	15872	15360	14336	12288	8192																			
30	29	59	1770	16384	32767	32766	32764	32760	32752	32736	32704	32640	32512	32256	31744	30720	28672	24576	16384																		
32	31	63	2016	32768	65535	65534	65532	65528	65520	65504	65472	65408	65280	65024	64512	63488	61440	57344	49152	32768																	
34	33	67	2278	65536	131071	131070	131068	131064	131056	131040	131008	130944	130816	130560	130048	129024	126976	122880	114688	98304	65536																
36	35	71	2556	131072	262143	262142	262140	262136	262128	262112	262080	262016	261888	261632	261120	260096	258048	253952	245760	229376	196608	131072															
38	37	75	2850	262144	524287	524286	524284	524280	524272	524256	524224	524160	524032	523776	523264	522240	520192	516096	507904	491520	458752	393216	262144														
40	39	79	3160	524288	1048575	1048574	1048572	1048568	1048560	1048544	1048512	1048448	1048320	1048064	1047552	1046528	1044480	1040384	1032192	1015808	983040	917504	786432	524288													
42	41	83	3486	1048576	2097151	2097150	2097148	2097144	2097136	2097120	2097088	2097024	2096896	2096640	2096128	2095104	2093056	2088960	2080768	2064384	2031616	1966080	1835008	1572864	1048576												
44	43	87	3828	2097152	4194303	4194302	4194300	4194296	4194288	4194272	4194240	4194176	4194048	4193792	4193280	4192256	4190208	4186112	4177920	4161536	4128768	4063232	3932160	3670016	3145728	2097152											
46	45	91	4186	4194304	8388607	8388606	8388604	8388600	8388592	8388576	8388544	8388480	8388352	8388096	8387584	8386560	8384512	8380416	8372224	8355840	8323072	8257536	8126464	7864320	7340032	6291456	4194304										
48	47	95	4560	8388608	16777215	16777214	16777212	16777208	16777200	16777184	16777152	16777088	16776960	16776704	16776192	16775168	16773120	16769024	16760832	16744448	16711680	16646144	16515072	16252928	15728640	14680064	12582912	8388608									
50	49	99	4950	16777216	33554431	33554430	33554428	33554424	33554416	33554400	33554368	33554304	33554176	33553920	33553408	33552384	33550336	33546240	33538048	33521664	33488896	33423360	33292288	33030144	32505856	31457280	29360128	25165824	16777216								
52	51	103	5356	33554432	67108863	67108862	67108860	67108856	67108848	67108832	67108800	67108736	67108608	67108352	67107840	67106816	67104768	67100672	67092480	67076096	67043328	66977792	66846720	66584576	66060288	65011712	62914560	58720256	50331648	33554432							
54	53	107	5778	67108864	134217727	134217726	134217724	134217720	134217712	134217696	134217664	134217600	134217472	134217216	134216704	134215680	134213632	134209536	134201344	134184960	134152192	134086656	133955584	133693440	133169152	132120576	130023424	125829120	117440512	100663296	67108864						
56	55	111	6216	134217728	268435455	268435454	268435452	268435448	268435440	268435424	268435392	268435328	268435200	268434944	268434432	268433408	268431360	268427264	268419072	268402688	268369920	268304384	268173312	267911168	267386880	266338304	264241152	260046848	251658240	234881024	201326592	134217728					
58	57	115	6670	268435456	536870911	536870910	536870908	536870904	536870896	536870880	536870848	536870784	536870656	536870400	536869888	536868864	536866816	536862720	536854528	536838144	536805376	536739840	536608768	536346624	535822336	534773760	532676608	528482304	520093696	503316480	469762048	402653184	268435456				
60	59	119	7140	536870912	1073741823	1073741822	1073741820	1073741816	1073741808	1073741792	1073741760	1073741696	1073741568	1073741312	1073740800	1073739776	1073737728	1073733632	1073725440	1073709056	1073676288	1073610752	1073479680	1073217536	1072693248	1071644672	1069547520	1065353216	1056964608	1040187392	1006632960	939524096	805306368	536870912			
62	61	123	7626	1073741824	2147483647	2147483646	2147483644	2147483640	2147483632	2147483616	2147483584	2147483520	2147483392	2147483136	2147482624	2147481600	2147479552	2147475456	2147467264	2147450880	2147418112	2147352576	2147221504	2146959360	2146435072	2145386496	2143289344	2139095040	2130706432	2113929216	2080374784	2013265920	1879048192	1610612736	1073741824		
64	63	127	8128	2147483648	4294967295	4294967294	4294967292	4294967288	4294967280	4294967264	4294967232	4294967168	4294967040	4294966784	4294966272	4294965248	4294963200	4294959104	4294950912	4294934528	4294901760	4294836224	4294705152	4294443008	4293918720	4292870144	4290772992	4286578688	4278190080	4261412864	4227858432	4160749568	4026531840	3758096384	3221225472	2147483648	
66	65	131	8646	4294967296	8589934591	8589934590	8589934588	8589934584	8589934576	8589934560	8589934528	8589934464	8589934336	8589934080	8589933568	8589932544	8589930496	8589926400	8589918208	8589901824	8589869056	8589803520	8589672448	8589410304	8588886016	8587837440	8585740288	8581545984	8573157376	8556380160	8522825728	8455716864	8321499136	8053063680	7516192768	6442450944	
68	67	135	9180	8589934592	17179869183	17179869182	17179869180	17179869176	17179869168	17179869152	17179869120	17179869056	17179868928	17179868672	17179868160	17179867136	17179865088	17179860992	17179852800	17179836416	17179803648	17179738112	17179607040	17179344896	17178826048	17177772032	17175674880	17171480576	17163091968	17146314752	17112760320	17045651456	16911433728	16642998272	16106127360	15032385536	
70	69	139	9730	17179869184	34359738367	34359738366	34359738364	34359738360	34359738352	34359738336	34359738304	34359738240	34359738112	34359737856	34359737344	34359736320	34359734272	34359730176	34359721984	34359705600	34359672832	34359607296	34359476224	34359214080	34358689792	34357641216	34355544064	34351349760	34342961152	34326183936	34292629504	34225520640	34091302912	33822867456	33285996544	32212254720	
72	71	143	10296	34359738368	68719476735	68719476734	68719476732	68719476728	68719476720	68719476704	68719476672	68719476608	68719476480	68719476224	68719475712	68719474688	68719472640	68719468544	68719460352	68719443968	68719411200	68719345664	68719214592	68718952448	68718428160	68717379584	68715282432	68711088128	68702699520	68685922304	68652367872	68585259008	68451041280	68182605824	67645734912	66571993088	
74	73	147	10878	68719476736	137438953471	137438953470	137438953468	137438953464	137438953456	137438953440	137438953408	137438953344	137438953216	137438952960	137438952448	137438951424	137438949376	137438945280	137438937088	137438920704	137438887936	137438822400	137438691328	137438429184	137437904896	137436856320	137434759168	137430564864	137422176256	137405399040	137371844608	137304735744	137170518016	136902082560	136365211648	135291469824	
76	75	151	11476	137438953472	274877906943	274877906942	274877906940	274877906936	274877906928	274877906912	274877906880	274877906816	274877906688	274877906432	274877905920	274877904896	274877902848	274877898752	274877890560	274877874176	274877841408	274877775872	274877644800	274877382656	274876858368	274875809792	274873712640	274869518336	274861129728	274844352512	274810798080	274743689216	274609741488	274341036032	273804165120	272730432256	
78	77	155	12090	274877906944	549755813887	549755813886	549755813884	549755813880	549755813872	549755813856	549755813824	549755813760	549755813632	549755813376	549755812864	549755811840	549755809792	549755805696	549755797504	549755781120	549755748352	549755682816	549755551744	549755289600	549754765312	549753716736	549751619584	549747425280	549739036672	549722259456	549688705024	549621596160	549487378432	549218842624	548680320064	547608330240	
80	79	159	12720	549755813888	1099511627775	1099511627774	1099511627772	1099511627768	1099511627760	1099511627744	1099511627712	1099511627648	1099511627520	1099511627264	1099511626752	1099511625728	1099511623680	1099511619584	1099511611392	1099511595008	1099511562240	1099511496704	1099511365632	1099511103488	1099510579200	1099509530624	1099507433472	1099503339168	1099494850560	1099478073344	1099444518912	1099377410048	1099243192320	1098974758656	1098438785952	1097368144128	
82	81	163	13366	1099511627776	2199023255551	2199023255550	2199023255548	2199023255544	2199023255536	2199023255520	2199023255488	2199023255424	2199023255296	2199023255040	2199023254528	2199023253504	2199023251456	2199023247360	2199023239168	2199023222784	2199023190016	2199023124480	2199022993408	2199022731264	2199022206976	2199021158400	2199019061248	2199014866944	2199006478336	2198989701120	2198956146688	2198889037824	2198754820096	2198486384640	2197949513728	2196875771904	
84	83	167	14028	2199023255552	4398046511103	4398046511102	4398046511100	4398046511096	4398046511088	4398046511072	4398046511040	4398046510976	4398046510848	4398046510592	4398046510080	4398046509056	4398046507008	4398046502912	4398046494720	4398046478336	4398046445568	4398046380032	4398046248960	4398045986816	4398045462528	4398044413952	4398042316800	4398038122496	4398029733888	4398012956672	4397979402240	4397912293376	4397778075648	4397509640192	4396972769280	4395899027456	
86	85	171	14706	4398046511104	8796093022207	8796093022206	8796093022204	8796093022200	8796093022192	8796093022176	8796093022144	8796093022080	8796093021952	8796093021696	8796093021184	8796093020160	8796093018112	8796093014016	8796093005824	8796092989440	8796092956672	8796092891136	8796092760064	8796092497920	8796091973632	8796090925056	8796088827904	8796084633600	8796076244992	8796059467776	8796025913344	8795958004480	8795824586752	8795556151296	8795019280384	8793945538560	
88	87	175	15400	8796093022208	17592186044415	17592186044414	17592186044412	17592186044408	17592186044400	17592186044384	17592186044352	17592186044288	17592186044160	17592186043904	17592186043392	17592186042368	17592186040320	17592186036224	17592186028032	17592186011648	17592185978880	17592185913344	17592185782272	17592185520128	17592184995840	17592183947264	17592181850112	17592177655808	17592169267200	17592152489984	17592118933552	17592051826688	17591917608960	17591649173504	17591112302592	17590038560768	
90	89	179	16110	17592186044416	35184372088831	35184372088830	35184372088828	35184372088824	35184372088816	35184372088800	35184372088768	35184372088704	35184372088576	35184372088320	35184372087808	35184372086784	35184372084736	35184372080640	35184372072448	35184372056064	35184372023296	35184371957760	35184371826688	35184371564544	35184371040256	35184369991680	35184367894528	35184363700224	35184355311616	35184338534400	35184304979968	35184237871104	35184103653376	35183835217920	35183298347008	35182224605184	
92	91	183	16836	35184372088832	70368744177663	70368744177662	70368744177660	70368744177656	70368744177648	70368744177632	70368744177600	70368744177536	70368744177408	70368744177152	70368744176640	70368744175616	70368744173568	70368744169472	70368744161280	70368744144896	70368744112128	70368744046592	70368743915520	70368743653376	70368743129088	70368742080512	70368739983360	70368735789056	70368727400448	70368710622232	70368676068800	70368609959936	70368475742208	70368207306752	70367670435840	70366596669416	
94	93	187	17578	70368744177664	140737488355327	140737488355326	140737488355324	140737488355320	140737488355312	140737488355296	140737488355264	140737488355200	140737488355072	140737488354816	140737488354304	140737488353280	140737488351232	140737488347136	140737488338944	140737488322560	140737488290112	140737488224256	140737488093184	140737487831040	140737487306752	140737486258176	140737484161024	140737479966720	140737471578112	140737454800896	140737421246464	140737354137600	140737219919872	140736951484416	140736414613504	140735340871680	
96	95	191	18336	140737488355328	281474976710655	281474976710654	281474976710652	281474976710648	281474976710640	281474976710624	281474976710592	281474976710528	281474976710400	281474976710144	281474976709632	281474976708608	281474976706560	281474976702464	281474976694272	281474976677888	281474976645120	281474976579584	281474976448512	281474976186368	281474975662080	281474974613504	281474972516352	281474968322048	281474959933440	281474943156224	281474909601792	281474842492928	281474708275200	281474439839744	281473902968832	281472829227008	
98	97	195	19110	281474976710656	562949953421311	562949953421310	562949953421308	562949953421304	562949953421296	562949953421280	562949953421248	562949953421184	562949953421056	562949953420800	562949953420288	562949953419264	562949953417216	562949953413120	562949953405024	562949953388544	562949953355776	562949953290240	562949953159168	562949952897024	562949952372736	562949951324160	562949949227008	562949945032704	562949936644096	562949919866880	562949886312448	562949819203584	562949684985856	562949416550400	562948879679488	562947805937664	
100	99	199	19900	562949953421312	1125899906842620	1125899906842619	1125899906842617	1125899906842613	1125899906842605	1125899906842589	1125899906842557	1125899906842493	1125899906842365	1125899906842109	1125899906841600	1125899906840582	1125899906838530	1125899906834430	1125899906826240	1125899906809860	1125899906771090	1125899906711550	1125899906580480	1125899906318336	1125898995794050	1125898947445470	1125898838218980	1125898619255908	1125898083106820	1125897158388580	1125897073264900	1125896384407170	1125895936971710	1125898833100800	1125897759358980	
102	101	203	20706	1125899906842621	2251799813685240	2251799813685239	2251799813685237	2251799813685233	2251799813685225	2251799813685209	2251799813685177	2251799813685113	2251799813685049	2251799813684921	2251799813684665	2251799813683640	2251799813681590	2251799813677050	2251799813668060	2251799813652480	2251799813619710	2251799813554170	2251799813423100	2251799813160960	2251799812636672	2251799811588090	2251799809490940	2251798805296640	2251797796308032	2251797787013080	2251797746576380	2251797667567280	2251797507546880	2251797188907840	2251796562016000	2251795924928000	
104	103	207	21528	2251799813685241	4503599627370480	4503599627370479	4503599627370477	4503599627370473	4503599627370465	4503599627370449	4503599627370417	4503599627370353	4503599627370225	4503599627369969	4503599627369456	4503599627368432	4503599627366384	4503599627362290	4503599627354100	4503599627337720	4503599627304959	4503599627239410	4503599627108340	4503599626846200	4503599626321910	4503599625273344	4503599623176180	4503599618981880	4503599610593270	4503599593816050	4503599560261620	4503599435893530	4503599090499570	4503598053628660	4503597479866840	
106	105	211	22366	4503599627370481	9007199254740960	9007199254740959	9007199254740957	9007199254740953	9007199254740945	9007199254740929	9007199254740897	9007199254740833	9007199254740705	9007199254740449	9007199254739937	9007199254738920	9007199254736888	9007199254732777	9007199254724568	9007199254708200	9007199254675430	9007199254609890	9007199254478820	9007199254216880	9007199253692990	9007199252643820	9007199250546688	9007199246352360	9007199237963750	9007199221186530	9007199187632128	9007199120523240	9007198863055109	9007198717870050	9007198180999140	9007197107257320	
108	107	215	23220	9007199254740961	18014398509481980	18014398509481979	18014398509481977	18014398509481973	18014398509481965	18014398509481949	18014398509481917	18014398509481853	18014398509481725	18014398509481469	18014398509480960	18014398509479940	18014398509477880	18014398509473760	18014398509465520	18014398509449040	18014398509416080	18014398509350160	18014398509219840	18014398508957600	18014398508433040	18014398507384080	18014398505287680	18014398500189440	18014398492704700	18014398442373100	18014398375264200	18014398241046500	18014397972611000	18014397435740100	18014396361998300	
110	109	219	24090	18014398509481990																								36028796700218675 2		36028796951853394		36028796854746100	36028796750528400	36028796482092900	36028795945222000	36028794871480200	
112	111	223	24976	36028797018963800																									72057594004373504			72057593903709900	72057593769492200	72057593501056700	72057592964185800	72057591890444000	
114	113	227	25878	72057594037927600																										144115188008747008		144115187903709800	144115187769492200	144115187501056700	144115186972013800	144115185928372000	
116	115	231	26796	144115188075855000																											2882303760174940 16	2882303758327500	2882303751583900	2882303750779680	2882303740422700	2882303740422700	
118	117	235	27730	288230376151710000																											576460752169204000	576460752034980032	576460751766549000	576460751296780000	576460751559370000		
120	119	239	28680	576460752303420000																											1152921504472620000	1152921504349840000	1152921504099680912	1152921503533100000	1152921502459360000		
122	121	243	29646	1152921504606840000																											2305843009079040000	2305843008954250000	2305843008676810000	2305843008139052128	2305843007062000000		
124	123	247	30628	2305843009213680000																											4611686018293140000	4611686018158930000	4611686017889400000	4611686017353630000	4611686016279880000		
126	125	251	31626	4611686018427360000																											9223372036725000000	9223372036582900000	9223372036318750000	9223372035781033984	9223372034707240000		
128	127	255	32640	9223372036854720000																											18446744073375200000	18446744073441000000	18446744073172600000	18446744072635800000	18446744071562000000		

Table160_Expanding Fractals +PNF

In Table156: Expanding the Exponential Power of 2 (Butterfly Fractal) base, starting with n=0 and listing the respective running Sums (∑) reveals the "next" Perfect Number (PN) and its PN/4. Notice the Number Pattern Sequence (NPS): Both the PN (BLUE) and PN_n (Purple) move over 2, and down 4 STEPS, respectively. This is another example where the importance of the "container" (non-prime, non-PN) values comes in. The NPS of STEPS requires these "containers" in order for the TRUE, Active (Mp, PN) values to be seen as simply a natural part of the whole. The question remains: why are Perfect Numbers made with — and only with — Mersenne Primes?

Here we see that the PNF (2p-1) follow from the PN (Light BLUE) back up diagonally to the running ∑ base, n-0 (BLUE ARROWS). For clarity, YELLOW and ORANGE colors indicate the FACTORS (divisors) while leaving the original GREEN and LIght PURPLE colors in place. As this table is based on 2ⁿ (n=0,1,2,3,…) there is NO REVEAL of the actual inActive "container" only divisors that exceed the PNF parameters — and thus the "containers" look just like the TRUE Mp-PN Actives.

Copyright©2023, Reginald Brooks, Brooks Design. All rights reserved.