വിഷയക്രമത്തെയും പരമ്പരയെയും കുറിച്ചുള്ള ഈ ആദ്യ പ്രഭാഷണത്തിലേക്ക് നിങ്ങളെ എല്ലാവരെയും സ്വാഗതം ചെയ്യുന്നു . ദൈനംദിന ജീവിതത്തിൽ അനുക്രമവും പരമ്പരയും എന്ന പദങ്ങൾ തമ്മിൽ വേർതിരിവ് കാണിക്കരുത്, ഉദാഹരണത്തിന് , സംഭവങ്ങളുടെ ഒരു ശ്രേണി പറയുമ്പോഴോ ഗണിതശാസ്ത്ര പരീക്ഷകളുടെ ഒരു പരമ്പര പറയുമ്പോഴോ അല്ലെങ്കിൽ ക്രിക്കറ്റ് ടെസ്റ്റ് മാച്ച് സീരീസ് എന്ന് പറയുമ്പോഴോ ഈ സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഒരു സീക്വൻസ് അല്ലെങ്കിൽ സംഭവങ്ങളുടെ പിന്തുടർച്ചയോ വസ്തുക്കളുടെ പിന്തുടർച്ചയോ നിർദ്ദേശിക്കാൻ ഒരു സീരീസ് ഉപയോഗിക്കുന്നു, അതായത് അനുദിന ജീവിതത്തിൽ അനുക്രമവും പരമ്പരയും എന്ന രണ്ട് പദങ്ങൾ തമ്മിൽ ഒരു വ്യത്യാസവും വരുത്താൻ ഞങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നില്ല, എന്നിരുന്നാലും ഗണിതശാസ്ത്രത്തിൽ സീക്വൻസ്, സീരീസ് എന്നീ രണ്ട് വാക്കുകൾ പ്രത്യേക സാങ്കേതിക അർത്ഥത്തോടെയാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്, ഈ അവസരത്തിൽ ഇത് സ്വാഭാവികമായ ഒരു ചോദ്യമാണ്, സീക്വൻസ് എന്ന പദങ്ങൾക്കൊപ്പം നമ്മൾ കൂട്ടിച്ചേർക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്ന വ്യത്യസ്ത സാങ്കേതിക അർത്ഥങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ് സീരീസ് അല്ലെങ്കിൽ അവ എങ്ങനെ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു , ഈ രണ്ട് വാക്കുകൾ തമ്മിൽ എന്തെങ്കിലും ബന്ധമുണ്ടോ , കോഴ്സ് പുരോഗമിക്കുമ്പോൾ ഈ ചോദ്യങ്ങൾക്ക് ഉത്തരം ലഭിക്കും, ആരംഭിക്കുന്നതിന് നമുക്ക് ഗണിതത്തിലെ പദങ്ങളുടെ ക്രമം നോക്കാം, ആദ്യം ഞാൻ രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകട്ടെ, ഞാൻ പട്ടികപ്പെടുത്തുന്നു. പൂർണ്ണസംഖ്യകൾ നിങ്ങൾക്കെല്ലാവർക്കും അറിയാവുന്നതുപോലെ , പൂർണ്ണസംഖ്യകൾ പോലും പോസിറ്റീവ് പൂർണ്ണസംഖ്യകൾ 2 4 6 8 ആയി ലിസ്റ്റുചെയ്യാം,

അങ്ങനെ അവസാനം പോലും പൂർണ്ണസംഖ്യ 2 n ആയിരിക്കും. നമുക്ക് പറയാം 3. വ്യത്യസ്ത ഘട്ടങ്ങളിൽ 10-നെ 3 കൊണ്ട് ഹരിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന തുടർച്ചയായ ഘടകത്തെ നമുക്ക് പട്ടികപ്പെടുത്താം, അതിനാൽ നമ്മൾ ലിസ്റ്റുചെയ്യാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത് ഘട്ടം ഘട്ടമായി വിഭജനം നടത്തുമ്പോൾ ഡിവിഷൻ പ്രക്രിയയിൽ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്ന ഘടകമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഹരിക്കാം 10-ൽ 3

അങ്ങനെ 3 തുടരുന്നു 3.3 3.33 , അതിനാൽ 10-ൽ 3 എന്ന വിഭജനം ഘട്ടം ഘട്ടമായി നടത്തുമ്പോൾ തുടർച്ചയായ ഘടകാംശം പട്ടികപ്പെടുത്തുന്നതിലൂടെ ഞാൻ അർത്ഥമാക്കുന്നത് ഇതാണ്. മുയലുകളുടെ പ്രശ്നം ഒരു ജോടി മുയലുകൾ ഒരു ആണിനെയും ഒരു പെണ്ണിനെയും ഒരു വയലിൽ ഇട്ടതായി അനുമാനിക്കുക, ഒരു മാസത്തിന് ശേഷം മുയലുകൾ ലൈംഗികമായി പക്വത പ്രാപിക്കുകയും പെൺ ഒരു ജോഡി പുതിയ ജോഡി മുയലുകളെ ഉത്പാദിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു എന്ന് അനുമാനിക്കുക. മാസം നമുക്ക് ചില ആദർശപരമായ സാഹചര്യങ്ങൾ പരിഗണിക്കാം , മുയലുകൾ ഒരിക്കലും മരിക്കില്ല എന്ന് നമുക്ക് പറയാം, ഓരോ പെൺ മുയലും രണ്ടാം മാസം മുതൽ എല്ലാ മാസവും ആണും പെണ്ണുമായി ഒരു ജോഡി മുയലുകളെ വീണ്ടും ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നുവെന്ന് പറയാം, അതിനാൽ ഇതാണ് സാഹചര്യവും. ഒരു വർഷാവസാനം എത്ര ജോഡി മുയലുകളുണ്ടെന്നതാണ് ചോദ്യം , തലമുറകൾ തോറും പരിഹാരം ഉണ്ടാക്കുന്ന സംഖ്യകളുടെ ഒരു ലിസ്റ്റ് നിർമ്മിക്കുന്ന ചോദ്യമാണിത്, ചരിത്രപരമായി ഫിബൊനാച്ചി സംഖ്യകൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന സംഖ്യകളുടെ ഒരു ലിസ്റ്റ് നിർമ്മിക്കുന്നു. ഒരു മാസം രണ്ട് മാസം മൂന്ന് മാസം കഴിയുമ്പോൾ എത്ര ജോഡി മുയലുകളുണ്ടെന്ന് കണ്ടെത്താൻ ഞങ്ങൾ ശ്രമിക്കും . ഒരു വർഷാവസാനം മുയലുകൾ അവിടെയുണ്ട്, ഒരു ജോടി മുയലുമായി ഞങ്ങൾ ആരംഭിച്ചത് ഒരു ആണും ഒരു പെണ്ണും ഒരു മാസാവസാനം മുയലുകൾക്ക് പ്രായപൂർത്തിയാകുമെന്നും എന്നാൽ പിന്നീട് അത് പുതിയ മുയലുകളെ ഉൽപാദിപ്പിക്കുന്നില്ലെന്നും

അങ്ങനെ ഒരു മാസാവസാനം മൊത്തത്തിൽ വയലിൽ ഒരു ജോടി മുയലുകൾ വീണ്ടും രണ്ടാം മാസത്തിന്റെ അവസാനമാണ്, പെൺ മുയൽ ഒരു പുതിയ ജോഡി മുയലിനെ ഉത്പാദിപ്പിക്കുന്നു, അങ്ങനെ രണ്ടാം മാസത്തിന്റെ അവസാനത്തിൽ രണ്ട് ജോഡി മുയലുകൾ ഉണ്ടാകും മാസം രണ്ടാം മാസം മുതൽ

അങ്ങനെ മൂന്നാം മാസാവസാനം മൂന്ന് ജോഡി മുയലുകളുണ്ടാകും ഒരു ജോടി ഒറിജിനൽ പെൺ പുതുതായി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നത് ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ നാല് മാസത്തിനൊടുവിൽ രണ്ടാം മാസാവസാനം പെൺ മുയലിനെ സൃഷ്ടിച്ചു . ഒരു പുതിയ ജോഡി ഉത്പാദിപ്പിക്കും , അതിനാൽ നാല് മാസത്തിനൊടുവിൽ അഞ്ച് ജോഡി മുയലുകൾ ഉണ്ടാകും, നിങ്ങൾക്ക് ഇത് തുടരാം , അഞ്ചാം മാസത്തിന്റെ അവസാനത്തിൽ മുയലുകളുടെ ജോഡി എത്രയായിരിക്കുമെന്ന് പട്ടികപ്പെടുത്താൻ ശ്രമിക്കുക. രണ്ട് മാസം മുമ്പ് ഉത്പാദിപ്പിച്ച പെൺ മുയൽ ഒരു പുതിയ ജോഡി മുയലുകളെ ഉത്പാദിപ്പിക്കുമെന്ന് ഓർമ്മിക്കുക, ഫിബൊനാച്ചിയാണ് ഈ പ്രശ്നം ആദ്യം ഉന്നയിക്കുന്നത് , രണ്ട് മാസത്തിന് ശേഷം ജോഡികളുടെ എണ്ണത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ഫിബൊനാച്ചി നമ്പറുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, നമുക്ക് മറ്റൊരു ഉദാഹരണത്തിൽ തുടരാം , പ്രശ്നം ഒരു നിക്ഷേപകനുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, ഒരു ബാങ്ക് പ്രതിവർഷം 10 ശതമാനം എന്ന നിരക്കിൽ പലിശ നൽകുന്നുവെന്ന് ഒരു ബാങ്ക് അനുമാനിക്കുന്നു, ഒരു നിക്ഷേപകൻ 1 രൂപ നിക്ഷേപിക്കുന്നു എന്ന് കരുതുക. ബാങ്ക് ലളിതമായ പലിശ കണക്കാക്കിയാൽ , ഒരു വർഷത്തിനുശേഷം നിക്ഷേപകന് എത്ര തുക ലഭിക്കും എന്ന ചോദ്യം നിങ്ങൾ മുമ്പ് പഠിച്ച സൂത്രവാക്യത്തിൽ നിന്ന് ലഭിക്കും , തത്ത്വത്തിന് തുല്യമായ തുകയും പലിശയും പലിശയും ലളിതമായ പലിശയാണെങ്കിൽ നിക്ഷേപ തത്വം 1 രൂപയാണ്.

സൂത്രവാക്യം pnr ആണ്, ഇവിടെ p എന്ന തത്വം n വർഷങ്ങളുടെ എണ്ണവും r എന്നത് പ്രതിവർഷ പലിശ നിരക്കും ആണ് . ഈ സാഹചര്യത്തിൽ , പലിശ തുക 1 മുതൽ 1 ലേക്ക് 1 ബൈ 10, അതായത് 1 ബൈ 10 ആണെന്ന് കണക്കാക്കുന്നത് എളുപ്പമാണ് , അതിനാൽ ഒരു വർഷാവസാനത്തെ തുക ഒന്നിൽ ഒന്നായി പത്ത് ആയിരിക്കും എന്ന് നമുക്ക് കണക്കാക്കാം . കൂട്ടുപലിശ വർഷത്തിൽ രണ്ടു പ്രാവശ്യം കൂട്ടിച്ചേർത്താൽ അത് 1 ന് തുല്യമായ തുകയും അർദ്ധ വർഷത്തേക്കുള്ള പലിശയും അതായത് 1-ൽ 1-ൽ 2- ൽ 1-1-10-ന് 20- ന് തുല്യമാണ് അർദ്ധ വർഷത്തിന്റെ ആദ്യ പകുതിയുടെ അവസാനം ഇവിടെ ഈ തുകയുടെ രണ്ടാം പകുതിയിലേക്കുള്ള തുകയും പലിശയും വർഷങ്ങളുടെ എണ്ണവും പകുതി നിരക്കും ആയിരിക്കും , അതിനാൽ ആദ്യ പകുതിയിൽ ലഭിക്കുന്ന തുകയുടെ പലിശ ഇതായിരിക്കും 1

വർഷാവസാനത്തിലെ ആകെ തുക 1 പ്ലസ് 1 ബൈ 20 ആയിരിക്കും , അതായത് ആദ്യ പകുതി വർഷത്തിനു ശേഷമുള്ള തുക , 1 കൊണ്ട് 20 ലേക്ക് 1 പ്ലസ് 1 ബൈ 20, അതായത് 1 പ്ലസ് 1 ബൈ 20 ന്റെ മുഴുവൻ ചതുരവും നിങ്ങൾ ഇപ്പോൾ കാണുന്നുണ്ടോ? ബാൻഡ് cocalculate co എന്ന് ഞങ്ങൾ അനുമാനിക്കുന്നു പലിശയും സമാനമായ നടപടിക്രമം വഴി വർഷത്തിൽ രണ്ടുതവണ കൂട്ടുകയും ചെയ്താൽ, ഒരു വർഷാവസാനം പലിശ ഒരു വർഷത്തിൽ രണ്ടുതവണ കൂട്ടിച്ചേർത്ത രീതിയിൽ കണക്കാക്കുമ്പോൾ, അത് മുഴുവൻ ക്യൂബിന്റെ 1 പ്ലസ് 1 30 ആകുമെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും. കണക്കാക്കാൻ പ്രയാസമില്ല, ദയവായി ഒന്നു ശ്രമിച്ചുനോക്കൂ , ബാങ്ക് പലിശ കോമ്പൗണ്ട് ഫാഷൻ കണക്കാക്കുന്നുവെന്നും എന്നാൽ തുല്യ വിശ്രമത്തിൽ ഏത് വർഷത്തിലും n തവണ കൂട്ടിച്ചേർത്തെന്നും കരുതുക, ഒരു വർഷത്തിനു ശേഷമുള്ള തുക 1 പ്ലസ് 1 ന് 10 n മൊത്തം പവർ n ന് തുല്യമാകുമെന്ന് നമുക്ക് പറയാം. ബാങ്ക് കണക്കാക്കിയാൽ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്ന തുക ഞങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുന്നു. വർഷത്തിൽ രണ്ടുതവണ കൂട്ടുപലിശ കൂട്ടുന്നത് 1 പ്ലസ് 1 കൊണ്ട് 30 ആകും, അത് മുഴുവൻ ക്യൂബ് 30 ആകും , അങ്ങനെ നമ്മൾ ബാങ്ക് സംയുക്ത പലിശ n വർഷത്തിൽ തുല്യ വിശ്രമത്തിൽ കണക്കാക്കിയാൽ ലഭിക്കുന്ന തുക 1 പ്ലസ് 1 ബൈ 10 ആയിരിക്കും മുഴുവൻ ശക്തിയിലും, നമുക്ക് നിരവധി ഉദാഹരണങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുന്നത് തുടരാം, പക്ഷേ ഈ ഉദാഹരണത്തിലൂടെ നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു , ആദ്യ ഉദാഹരണത്തിൽ ഞങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നത്, അതായത് രണ്ടാമത്തെ ഉദാഹരണത്തിലെ ഇരട്ട സംഖ്യകളുടെ പട്ടിക, അതായത് 10 ആകുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്ന തുടർച്ചയായ സംഖ്യകളുടെ പട്ടിക. 3 ഘട്ടം ഘട്ടമായി വിഭജിച്ചിരിക്കുന്നു, കൂടാതെ n മാസാവസാനം മുയലുകളുടെ എണ്ണം നൽകുന്ന മുയൽ പ്രശ്നത്തിൽ ഞങ്ങൾ ക്രമീകരിച്ച സംഖ്യകളുടെ ലിസ്റ്റ് കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നു, ഈ എല്ലാ ഉദാഹരണത്തിലും നിങ്ങൾ ഇത് ഒരു വിധത്തിൽ കാണുന്നുണ്ടോ അല്ലെങ്കിൽ ഞങ്ങൾ ക്രമീകരിച്ച സംഖ്യകളുടെ ലിസ്റ്റ് അനൗപചാരികമായി കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നത് ഒരു ക്രമത്തിലുള്ള സംഖ്യകളുടെ ഒരു ലിസ്റ്റ് ആണ് ഞങ്ങളുടെ പക്കലുണ്ട് a 1 a 2 a3 etc a etc AI യുടെ സംഖ്യകൾ ഇതാണ് അനൗപചാരികമായി ഒരു ക്രമം ഈ സമയം നിങ്ങൾ ഒരു പദ ക്രമം കേൾക്കുമ്പോഴെല്ലാം അത് ഓർഡർ ചെയ്യണമെന്ന് ഞാൻ പറയുമ്പോൾ ഓർഡർ ചെയ്ത സംഖ്യകളുടെ ഒരു ലിസ്റ്റ് അറ്റാച്ചുചെയ്യണം ജനിക്കുക a1 a2 a3 എന്നതിന്റെ ലിസ്റ്റിലെ ആദ്യത്തെ അംഗം ലിസ്റ്റിലെ a1 രണ്ടാമത്തെ സംഖ്യയാണ്, ലിസ്റ്റിലെ a2 മൂന്നാമത്തെ സംഖ്യ a3 ആണ്,

അങ്ങനെ അത് പ്രത്യക്ഷത്തിൽ ദൃശ്യമാകില്ലെങ്കിലും ഒരു ഇൻപുട്ട് ഔട്ട്പുട്ട് ക്രമീകരണം ഉണ്ട് ഇൻപുട്ടിന്റെ റോൾ എടുക്കുന്ന സ്ഥലം ഒന്നാം സ്ഥാനം രണ്ടാം സ്ഥാനം മൂന്നാം സ്ഥാനം എന്നിങ്ങനെയുള്ള ഇൻപുട്ടിന്റെ റോളുകളും ഞങ്ങൾ a1 a2 a3 ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുന്ന സംഖ്യകളും എടുക്കുന്നു. ഓൺ , ക്രമം പ്രധാനമാണെന്ന് ഞങ്ങൾ ഊന്നിപ്പറയുന്നു, ഞങ്ങൾ അർത്ഥമാക്കുന്നത് ഒന്നാം സ്ഥാന നമ്പർ a1 ആണ് രണ്ടാം സ്ഥാനം നമ്പർ 82 സംഭവിക്കുന്നത് മൂന്നാം സ്ഥാന നമ്പർ a3 സംഭവിക്കുന്നു,

അങ്ങനെയെങ്കിൽ 1 2 3 എന്നിങ്ങനെയുള്ള ഇൻപുട്ടുകളുള്ള ഒരു ഇൻപുട്ട് ഔട്ട്പുട്ട് ക്രമീകരണം നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ കാണാൻ കഴിയും. ഔട്ട്പുട്ട് ഞങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്ത a1 a2 a3 സംഖ്യകളാണ്, അതിനാൽ ഓരോ ഇൻപുട്ടിനും തനതായ ഒരു ഔട്ട്പുട്ട് നൽകുന്ന ഒരു ഇൻപുട്ട് ഔട്ട്പുട്ട് ക്രമീകരണത്തെയാണ് നമ്മൾ ഗണിതശാസ്ത്രപരമായി ഒരു സീക്വൻസുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ഫംഗ്ഷൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നത് എന്ന് ഓർക്കുക . ഒരു ഫംഗ്ഷൻ , ഈ ഫംഗ്ഷന്റെ ഡൊമെയ്ൻ ഏതാണ്, ഏത് സ്ഥലത്താണ് നമ്പർ സംഭവിക്കുന്നത്, ഏത് സ്ഥലത്താണ് ഡൊമെയ്നിന്റെ പങ്ക് എടുക്കുന്നത്, അതിനാൽ 1 2 3 മുതലായവ ഡൊമെയ്നിനെ രൂപപ്പെടുത്തുന്നു , ഞങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുന്ന സംഖ്യകൾ ശ്രേണിയുടെ പങ്ക് വഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഒരു ശ്രേണിയെ കൂടുതൽ ഔപചാരികമായി ഇങ്ങനെ നിർവചിക്കാം സ്വാഭാവിക സംഖ്യകളുടെ ഗണത്തിൽ നിന്ന് റിയലുകളുടെ ഗണത്തിലേക്കുള്ള ഒരു ഫംഗ്ഷനാണ് റിയൽ സീക്വൻസ് പിന്തുടരുന്നത് n-ന്റെ n മുതൽ rf വരെ a1 a2 a3 ലിസ്റ്റുചെയ്യുമ്പോൾ നമ്മൾ എഴുതുന്നത് ഒരു ഫംഗ്ഷനാണ്, അതിനോട് അന്തർലീനമായ ഒരു ഫംഗ്ഷൻ ഉണ്ട്, അത് 1 മുതൽ a 1 2 ലേക്ക് 2 3 to a 3 ലേക്ക് അയയ്ക്കുന്നു . 1-ന്റെ ff എന്ന് നാമകരണം ചെയ്യപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത് ഒരു 1. f-ന്റെ 2 എന്നത് ഒരു 2 ആണ് , അതിനാൽ ഒരു ശ്രേണിയുടെ n-ആം സ്ഥാനത്ത് നമ്മൾ ഉയർത്തുന്ന സംഖ്യ യഥാർത്ഥത്തിൽ n-ൽ മൂല്യനിർണ്ണയം ചെയ്യുന്ന ഫംഗ്ഷനാണ്, ക്രമം അനൗപചാരികമായും കൂടുതൽ ഔപചാരികമായും ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്ന സംഖ്യകളുടെ പട്ടിക എന്നാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്. ഇത് പ്രകൃതിയുടെ ഗണത്തിൽ നിന്നുള്ള ഒരു ഫംഗ്ഷനാണ് ഉദാഹരണത്തിന് , 2 4 6 8 ഇരട്ട സ്വാഭാവിക സംഖ്യകളുടെ ലിസ്റ്റുകളുടെ ഉദാഹരണത്തിൽ 1 സംഖ്യകൾ r ലേക്ക് n-ന്റെ ഇരട്ട സ്വാഭാവിക സംഖ്യ 2 n ആണ് . അനുക്രമം എന്ന വാക്ക് നിങ്ങൾ കേൾക്കുന്നു, സ്വാഭാവിക സംഖ്യകളുടെ ഒരു കൂട്ടം എന്ന നിലയിൽ ഡൊമെയ്നുമായി ഒരു ഫംഗ്ഷനുമായി ഉടനടി അറ്റാച്ചുചെയ്യണം , വാസ്തവത്തിൽ കോഡൊമെയ്ൻ r-ൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമാകാം, ഇത് ഒരു പൊതു സെറ്റ് ആകാം, പക്ഷേ ഞങ്ങൾ അർത്ഥത്തിൽ യഥാർത്ഥ ശ്രേണിയുടെ കാര്യത്തിൽ ഒതുങ്ങും. ഞങ്ങൾ ലിസ്റ്റുചെയ്യുന്ന ഘടകങ്ങൾ എല്ലായ്പ്പോഴും യഥാർത്ഥ സംഖ്യകളാണെന്ന് പറഞ്ഞുകൊണ്ട് ഒരു ശ്രേണിയെ പ്രതിനിധീകരിക്കാനോ വിവരിക്കാനോ കഴിയുന്ന ഒരു നൊട്ടേഷൻ സജ്ജീകരിക്കാൻ എന്നെ അനുവദിക്കാം. a 2 a 3 etcetera, etcetera a1 a2 മുതലായവ ആ സംഖ്യകളെ പദങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, ഒരു ശ്രേണിയെ വിവരിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു മാർഗ്ഗം n എന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ എഴുതുക , ഉദാഹരണത്തിന് ഇരട്ട പൂർണ്ണസംഖ്യകളുടെ അനുക്രമം പോസിറ്റീവ് പോലും പൂർണ്ണസംഖ്യകൾ desc ആകാം 2 nn ന് തുല്യം 1 2 3 എന്ന് എഴുതുന്നതിലൂടെ ribed, ഇത് ഒരു ശ്രേണിയെ വിവരിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു മാർഗമാണ്, ഒരു ശ്രേണിയെ വിവരിക്കുന്നതിനുള്ള മറ്റൊരു മാർഗ്ഗം, അതിന്റെ നിബന്ധനകൾ പട്ടികപ്പെടുത്തുകയും ഒരു ക്രമം 1 a 2 ആയി എഴുതുകയും ചെയ്യുക എന്നതാണ്. ഒതുക്കമുള്ള രീതിയിൽ ഇത് സെറ്റ് ആൻ 1 മുതൽ അനന്തതയ്ക്ക് തുല്യമാണ് എന്നും എഴുതാം, ഇതുവരെ ഒരു സീക്വൻസ് വിവരിക്കുന്നതിനുള്ള രണ്ട് വഴികൾ ഞങ്ങൾ കണ്ടു, ഒന്ന് നിങ്ങൾക്ക് n എന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ n-ആം പദം നൽകുന്ന ഒരു നിയമം എഴുതുക അല്ലെങ്കിൽ ഉള്ളിലെ

നിബന്ധനകൾ നമുക്ക് ലിസ്റ്റ് ചെയ്യാം ഒരു സെറ്റ് സെറ്റ് a1 a2 a3
അങ്ങനെയും മറ്റും അല്ലെങ്കിൽ ഒതുക്കമുള്ള രീതിയിലോ അത് അനന്തതയിലേക്കുള്ള സെറ്റ് ann എന്ന് എഴുതാം. ഒരു മാസത്തിന്റെ അവസാനത്തിൽ ക്രമത്തിന്റെ ചില നിബന്ധനകൾ ലിസ്റ്റുചെയ്തു , ഫീൽഡിൽ ലഭ്യമായ മൊത്തം ജോഡി മുയലുകളുടെ എണ്ണം രണ്ട് മാസത്തിന്റെ അവസാനത്തിൽ ഒന്നാണ്, വയലിൽ ലഭ്യമായ മൊത്തത്തിലുള്ള ജോഡി മുയലുകൾ വീണ്ടും 1 ഉം പിന്നീട് 2 3 ഉം അങ്ങനെ നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും ഒരു നിശ്ചിത ഘട്ടത്തിൽ n മാസത്തിന്റെ അവസാനത്തിൽ പറയുന്നത് നിരീക്ഷിക്കുക മുയലുകളുടെ എണ്ണം കഴിഞ്ഞ മാസത്തിന്റെ അവസാനത്തിൽ ലഭ്യമായ മുയലുകളുടെ എണ്ണവും കൂടാതെ രണ്ട് മാസം മുമ്പ് ലഭ്യമായ മുയലുകളുടെ ജോഡികളുടെ എണ്ണവും ആയിരിക്കും, കാരണം രണ്ട് മാസം പ്രായമുള്ള ഓരോ മുയലിനും ഒരു പുതിയ ജോഡി ഉത്പാദിപ്പിക്കാൻ കഴിയും, അത് ഒരു മൈനസിന് തുല്യമാണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് നിരീക്ഷിക്കാനാകും. 2-നേക്കാൾ വലുതോ തുല്യമോ ആയ ഓരോ n നും 1 പ്ലസ് ഒരു മൈനസ് 2 ചേർക്കുക , കൂടാതെ n മാസാവസാനം മുയലുകളുടെ ജോഡികളുടെ എണ്ണം എഴുതുകയോ വിവരിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നതിനുപകരം n ഈ പ്രശ്നത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഏറ്റവും എളുപ്പമുള്ള മാർഗ്ഗം n-ആം എഴുതുക എന്നതാണ്. മുൻ പദങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു പ്രത്യേക പദമെഴുതി ഒരു സീക്വൻസ് വിവരിക്കുന്ന പദപ്രയോഗത്തെ ആവർത്തന ബന്ധം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ആവർത്തന ബന്ധം എന്നത് ഒരു ശ്രേണിയെ സംഗ്രഹിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു ശ്രേണിയെ വിവരിക്കാനുള്ള മറ്റൊരു മാർഗമാണ്, ഒന്നുകിൽ ഒരു ഫംഗ്ഷന്റെ സഹായത്തോടെ വിവരിക്കാം. n എന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ n-ആം പദം നൽകുന്നത് സെറ്റ് നൊട്ടേഷനിൽ ഇതുപോലെ ലിസ്റ്റുചെയ്യാം അല്ലെങ്കിൽ ചില പ്രത്യേക പ്രശ്നങ്ങളിൽ ഇത് വിവരിക്കുന്നത് എളുപ്പമായിരിക്കും. മുൻ നിബന്ധനകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പ്രത്യേക പദം, ഈ ലിംഗത്തിലെ ആവർത്തന ബന്ധം എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു , ഞാൻ മുമ്പ് പറഞ്ഞതുപോലെ സെറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് ഒരു സീക്വൻസിന്റെ നൊട്ടേഷനെക്കുറിച്ച് ഞാൻ ഒരു പരാമർശം നടത്തണം , a1 a2 a3 പോലുള്ള ഒരു സെറ്റിനുള്ളിൽ ഒരു സീക്വൻസിനെ വിവരിക്കാം. സെറ്റിൽ മൂലകങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്ന ക്രമം പ്രധാനമല്ല, എന്നാൽ ക്രമത്തിൽ മൂലകങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്ന ക്രമം മറ്റ് വാക്കുകളിൽ പ്രാധാന്യമർഹിക്കുന്നു എന്നത് ഓർമ്മിക്കേണ്ടതാണ്. 6 8 etc എന്നത് സീക്വൻസ് 4 ൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമാണ്, ഉദാഹരണത്തിന്, 8 6 എന്ന് നമുക്ക് പറയാം, എന്നാൽ ഞാൻ പറഞ്ഞതുപോലെ രണ്ടും ഒന്നുതന്നെയാണ് , എന്തുകൊണ്ടാണ് സീക്വൻസ് സെറ്റിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായി സ്ട്രീറ്റ് ചെയ്യേണ്ടതെന്ന് എനിക്ക് നൽകാൻ കഴിയുന്ന മറ്റൊരു കാരണം ഇനിപ്പറയുന്നവ പരിഗണിക്കുക, ഇനിപ്പറയുന്നവ പരിഗണിക്കുക. അനന്തത കൂടുതൽ വിപുലീകരിച്ച രൂപത്തിൽ എഴുതിയിരിക്കുന്നു, നമുക്ക് 1 1 2 1 1 ന് 3 1 1 by 4 എന്ന് പറയാം. st ടേം മൂന്നാം ടേം അഞ്ചാം പദവും അങ്ങനെ n ന്റെ ഓരോ n മൂലകത്തിനും 1 ആണ് , കൂടാതെ പദങ്ങൾ പോലും രണ്ടാം പദവും 1 ന്റെ രണ്ടാം ടേം a2 ആണ് 1 by 2 നാലാം പദമാണ് a4 1 by 3 , ആറാം പദവും a6 എന്നത് 1 ബൈ 4 ആണ്, അത് രണ്ടാമത്തെ ടേം 2 ലേക്ക് 1 ആണ് 1 by 2 നാലാം ടേം a 2 in 2 ആണ് 1 by 3 ആറാം ടേം a 2 to 3 ആണ് 1 by 4,
അങ്ങനെ ഒരു 2 n നിങ്ങൾ പാറ്റേൺ കാണുകയാണെങ്കിൽ, അത് 1 ന്റെ n പ്ലസ് 1 ആകും, നിങ്ങൾക്ക് അത് ക്രോസ് ചെക്ക് ചെയ്യാം, അതിനാൽ ഇത് ലിസ്റ്റിൽ അന്തർലീനമായ ക്രമമാണ് 1 1 by 2 1 1 3 1 1 by 4 എന്നിങ്ങനെയാണ് o നിബന്ധനകൾ 1 ഉം തുല്യവും a 2 n എന്ന പദങ്ങൾ n-ലെ ഓരോ n-നും 1-ന്റെ n പ്ലസ് 1-ന്റെ സഹായത്തോടെ വിവരിക്കാം, എന്നാൽ ഇവിടെ അടിവരയിട്ടിരിക്കുന്ന സെറ്റ് ഒരു ഓർമ്മപ്പെടുത്തൽ സജ്ജമാക്കുന്നു നാല് എന്നിങ്ങനെ ഒരു ക്രമത്തിൽ മൂലകം ആവർത്തിക്കാം , ഗണത്തിൽ നമ്മൾ ഒരേ ഘടകം പലതവണ ആവർത്തിച്ച് എഴുതാറില്ല,
അങ്ങനെയാണെങ്കിലും നമ്മൾ 1 ന് സമമായ ann എന്ന നൊട്ടേഷൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു. ty ഒരു സീക്വൻസ് ഒരു സെറ്റിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമാണെന്ന് ഓർമ്മിക്കുക, പ്രധാനമായും സീക്വൻസ് ഒരു ഓർഡർ ലിസ്റ്റാണ് എന്ന അർത്ഥത്തിലാണ്, എന്നാൽ ഒരു സെറ്റിൽ ഒരു ശ്രേണിയുടെ കൃത്യമായ നിർവചനത്തിൽ അത് ഓർമ്മിക്കുന്നതിലൂടെ മൂലകങ്ങൾ ആദ്യം സംഭവിക്കുന്ന ക്രമത്തെക്കുറിച്ച് ഞങ്ങൾ വിഷമിക്കാറില്ല. സ്വാഭാവിക സംഖ്യകളുടെ ഒരു കൂട്ടം എന്ന നിലയിൽ ഡൊമെയ്നുമായുള്ള ഒരു ഫംഗ്ഷനായി ഒരു സീക്വൻസ് നിർവചിക്കപ്പെടുന്നു, അത് n മുതൽ r വരെയുള്ള ഒരു ഫംഗ്ഷൻ ആണ്, ഈ വസ്തുത ഇപ്പോൾ ഓർക്കുക , ഉദാഹരണത്തിന്, 12 14 16 18 എന്ന ലിസ്റ്റ് പരിഗണിക്കുക ,
അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് അത് പാറ്റേൺ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയും . പാറ്റേൺ തിരിച്ചറിയാനും എഴുതാനും പ്രയാസമില്ല, ഈ പാറ്റേൺ പിന്തുടരുകയാണെങ്കിൽ nth ടേം 10 പ്ലസ് 2 ആയിരിക്കും, ഞാൻ ശരിയാണ് ആദ്യത്തെ ടേം 10 പ്ലസ് 2 ആണ് , രണ്ടാമത്തെ ടേം 10 പ്ലസ് 2 ആയി 2 ആണ് , മൂന്നാമത്തെ ടേം 10 പ്ലസ് 2 ആയി 3 അത് 16 ആണ്,
അങ്ങനെ 12 14 16 18 മുതലായവ സീക്വൻസ് എന്ന് വിവരിക്കാം ann എന്നത് അനന്തതയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, അവിടെ ഒരു നിയമത്തിന്റെ സഹായത്തോടെ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു എന്ന വസ്തുതയിലേക്ക് നിങ്ങളുടെ ശ്രദ്ധ ആകർഷിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു . ക്രമം ഏകദേശം n എന്നത് bn എന്നത് 6 ന് തുല്യമാണ്, അനന്തം bn എന്നത് 2 nb 6 ആണ് 2 ലേക്ക് 6 12 b b7 എന്നത് 2 ലേക്ക് 7 40 ലേക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ bn നൽകുന്ന അതേ ശ്രേണി bn ഉപയോഗിച്ച് വിവരിക്കാം . റൂൾ 2 n എന്നാൽ ഇപ്പോൾ n എന്നത് 6 മുതൽ ആരംഭിച്ച് അനന്തത വരെ തുടരുന്നു, അതിനാൽ ഈ പരാമർശം ഒരു ശ്രേണിയുടെ നിർവചനത്തിൽ n മുതൽ r വരെയുള്ള ഫംഗ്ഷൻ എടുത്തിട്ടുണ്ടെങ്കിലും ചിലപ്പോൾ പറയുന്നതിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കുന്ന n ന്റെ ഒരു ഉപവിഭാഗത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നത് സൗകര്യപ്രദമാണെന്ന് ഉച്ചരിക്കാനാണ്. n Naught എന്നതിനുപകരം n Naught n Naught plus 1 എന്ന സെറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് പ്രവർത്തിക്കാം , മുമ്പത്തെ ഉദാഹരണത്തിൽ ഞങ്ങൾ b 6 b b7 ഉപയോഗിച്ച് ആരംഭിച്ചു, അതിനാൽ ഈ പരാമർശം ഒരു ക്രമം ഇങ്ങനെ നിർവചിക്കാമെന്ന വസ്തുതയിലേക്ക് വെളിച്ചം വീശണം. സ്വാഭാവിക സംഖ്യകളുടെ ചില ഉപഗണങ്ങളിൽ നിന്ന് r വരെയുള്ള ഒരു ഫംഗ്ഷൻ, സ്വാഭാവിക സംഖ്യകളുടെ ഗണത്തിൽ നിന്ന്

അതിനെ നിർവചിക്കുന്നത് പതിവാണെങ്കിലും നിങ്ങൾക്ക് a 1 a 2 a 3 എന്ന ക്രമം ഉണ്ടെങ്കിൽ, ais എന്ന മൂലകങ്ങളെ പദങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നുവെങ്കിൽ, ഒരു ശ്രേണിയുടെ പദത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ആശയം ഓർമ്മിക്കുക. നമ്മൾ ആഗ്രഹിക്കുന്ന സാഹചര്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകാം മുമ്പത്തെ ഉദാഹരണങ്ങളുടെ പട്ടികയിൽ പരിമിതമായ എണ്ണം പദങ്ങളുള്ള സീക്വൻസ്, മുയലിന്റെ പ്രശ്നം ഞങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ട്, ഒരു വർഷാവസാനം എത്ര ജോഡി മുയലുകളുണ്ടെന്ന് കണ്ടെത്താൻ ഞങ്ങളോട് ആവശ്യപ്പെട്ടു , അതിനാൽ ഞങ്ങളുടെ ലിസ്റ്റ് മികച്ചതായിരിക്കും, ഞങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യേണ്ടത് മാത്രം ഇതുപോലെ 12 മാസത്തിനൊടുവിൽ എത്ര ജോഡി മുയലുകൾ വരെ പരിമിതമായ പദങ്ങളുള്ള സീക്വൻസുകൾ ഉണ്ടാകാൻ ഞങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങളുണ്ട്, കൂടാതെ പരിമിതമായ എണ്ണം പദങ്ങൾ മാത്രമുള്ള അത്തരം സീക്വൻസുകളെ ലിസ്റ്റ് പോലുള്ള ഒരു ശ്രേണിയെ പരിമിത ശ്രേണി എന്ന് വിളിക്കുന്നു. അല്ലെങ്കിൽ പൂർണ്ണസംഖ്യകളിൽ പോലും അനന്തമായ എണ്ണം പദങ്ങളും സീക്വൻസുകളും അനന്തമായ പദങ്ങളുള്ള സീക്വൻസുകളെ അനന്തമായ സീക്വൻസുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, ഞങ്ങൾ പ്രധാനമായും ഔപചാരികമായ നിർവചനത്തിലേക്ക് മടങ്ങുന്ന അനന്തമായ പദങ്ങളുള്ള അനന്തമായ സീക്വൻസുകളെക്കുറിച്ചാണ് ഞങ്ങൾ പ്രധാനമായും ശ്രദ്ധിക്കുന്നത്. പരിമിതമായ സംഖ്യകളുള്ള ഒരു ശ്രേണിയെ സ്വാഭാവിക സംഖ്യകളുടെ ഗണത്തിൽ നിന്ന് r വരെയുള്ള ഒരു ഫംഗ്ഷനായി നിർവചിക്കാം അല്ലെങ്കിൽ സ്വാഭാവിക നമ്പിന്റെ ഗണത്തിന്റെ പരിമിതമായ ഉപഗണം er 1 2 3 മുതലായവ k മുതൽ r വരെയുള്ള ഒരു ക്രമം ഇവിടെ എഴുതട്ടെ , വാസ്തവത്തിൽ ഒരു യഥാർത്ഥ ശ്രേണി നിർവചിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത് n മുതൽ r വരെയുള്ള സ്വാഭാവിക സംഖ്യകളുടെ [സംഗീതം] സെറ്റിൽ നിന്നുള്ള ഒരു ഫംഗ്ഷനായാണ് അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ഉപഗണം 1-ൽ നിന്നുള്ള ഒരു ഫംഗ്ഷൻ 2 3 മുതലായവ നിർവചനത്തിൽ 1 2 3 മുതൽ r വരെയുള്ള ഒരു ഉപഗണം മുതൽ n മുതൽ r വരെയുള്ള ഒരു ഉപവിഭാഗം മുതൽ r വരെയുള്ള ഒരു ഫംഗ്ഷൻ ഞങ്ങൾ ചേർത്തു , ഈ പ്രഭാഷണത്തിന്റെ അവസാനത്തിൽ പരിമിതമായ ശ്രേണികൾ ഉൾപ്പെടുത്തുന്നതിനായി നിങ്ങൾക്ക് അനൗപചാരികമായി മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയും ക്രമത്തിന്റെ നിർവചനം അതായത് ഒരു ക്രമം എന്നത് യഥാർത്ഥ സംഖ്യകളുടെ ലിസ്റ്റ് ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു ഔപചാരിക നിർവചനം ഒരു അനുക്രമം എന്നത് സ്വാഭാവിക സംഖ്യകളുടെ ഗണത്തിൽ നിന്ന് r വരെയുള്ള ഒരു ഫംഗ്ഷനാണ് അല്ലെങ്കിൽ സ്വാഭാവിക സംഖ്യകളുടെ ഒരു ഉപഗണം മുതൽ r വരെയുള്ള ക്രമം വിവരിക്കുന്നതിനുള്ള വിവിധ വഴികൾ ആണ് ഒരാൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത് ann എന്നത് 1 ന് തുല്യമാണ് അനന്തതയും അതിനെ 1 a 2 x നക്ഷത്രമായി ലിസ്റ്റുചെയ്യുന്നതും അല്ലെങ്കിൽ ഒരു റൂൾ ഉപയോഗിച്ചോ അല്ലെങ്കിൽ ആവർത്തന നിർവചനത്തിന്റെ സഹായത്തോടെയോ n യുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ എഴുതുന്നതിനോ ഒരു സീക്വൻസ് സെറ്റുകളിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമായിരിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണെന്നും നിങ്ങൾ അറിഞ്ഞിരിക്കണം. അല്ല അടുത്ത കുറച്ച് പ്രഭാഷണങ്ങളിലെ ക്രമം സംബന്ധിച്ച അയോണുകൾക്ക് നന്ദി