વિષય ક્રમ અને શ્રેણી પરના આ પ્રથમ પ્રવચનમાં તમારું સૌનું સ્વાગત છે, હું તમારું ધ્યાન એ હકીકત તરફ દોરવા દઉં કે ક્રમ અને શ્રેણી નામના બે શબ્દો આપણે
રોજિંદા જીવનમાં એકબીજાના બદલે વાપરવામાં આવે છે.
રોજબરોજના જીવનમાં શબ્દોનો ક્રમ અને શ્રેણી વચ્ચે કોઇ ભેદ રાખશો નહીં દાખલા તરીકે જ્યારે આપણે ઘટનાઓનો ક્રમ કહીએ અથવા જ્યારે આપણે
ગણિતની કસોટીઓની શ્રેણી કહીએ અથવા જ્યારે આપણે આ કિસ્સાઓમાં ક્રિકેટ ટેસ્ટ મેચ શ્રેણી કહીએ ત્યારે ક્રમ અથવા શ્રેણીનો ઉપયોગ ઘટનાઓના ઉત્તરાધિકાર અથવા ઉત્તરાધિકાર દ્વારા ઑબ્જેક્ટના ઉત્તરાધિકારને સૂચવવા માટે થાય છે, મારો અર્થ એ છે કે એક ક્રમબદ્ધ સૂચિનો સરવાળો કરવા માટે અમે રોજિંદા જીવનમાં બે શબ્દોના ક્રમ અને શ્રેણી વચ્ચે કોઇ તફાવત કરવા માંગતા નથી, જોકે ગણિતમાં બે શબ્દો ક્રમ અને શ્રૃંખલાનો ઉપયોગ અલગ-અલગ ટેકનિકલ અર્થ સાથે કરવામાં આવે છે અને આ સમયે એક સ્વાભાવિક પ્રશ્ન એ છે કે આપણે શબ્દો ક્રમ સાથે જોડવા માગીએ છીએ તે વિવિધ તકનીકી અર્થ શું છે અને શ્રેણી અથવા તેઓ કેવી રીતે વધુ અલગ પડે છે શું આ બે શબ્દો વચ્ચે કોઇ સંબંધ છે અને આ પ્રશ્નોના જવાબો જેમ જેમ અભ્યાસક્રમ આગળ વધશે તેમ આપવામાં આવશે,
ચાલો આપણે ગણિતમાં શબ્દ ક્રમ જોઇએ તેની સાથે શરૂ કરવા દો, પ્રથમ ઉદાહરણ હું સૂચિબદ્ધ કરું છું.
પૂર્ણાંકો, જેમ કે તમે બધા જાણો છો કે પૂર્ણાંકો ચોક્કસ હોવા માટે પણ પૂર્ણાંકો પણ ધન પૂર્ણાંકોને 2 4 6 8 તરીકે સૂચિબદ્ધ કરી શકાય છે અને
તેથી અંતે પણ પૂર્ણાંક 2 n હશે અને
તેથી આગળ અને બીજા ઉદાહરણ તરીકે ચાલો આપણે 10 ને ચાલો દ્વારા વિભાજિત કરવાની પ્રક્રિયાને ધ્યાનમાં લઇએ.
આપણે કહીએ 3.
ચાલો આપણે જ્યારે 10 ને 3 વડે જુદા જુદા સ્ટેપ પર વિભાજિત કરીએ ત્યારે મેળવેલ ક્રમિક ભાગાંકની યાદી બનાવીએ જેથી આપણે જે ભાગાંકને સૂચિબદ્ધ કરવા માંગીએ છીએ તે આપણે ભાગાકાર પ્રક્રિયામાં મેળવીએ છીએ જ્યારે આપણે તબક્કાવાર પ્રક્રિયામાં ભાગાકાર કરીએ છીએ
તેથી ચાલો ભાગાકાર કરીએ 10 બાય 3
તેથી 3 ચાલુ 3.
3 3.
33 અને
તેથી ક્રમિક ભાગાંકને સૂચિબદ્ધ કરવાનો મારો આ અર્થ છે જ્યારે આપણે 10 બાય 3 તબક્કાવાર ભાગાકાર કરીએ છીએ બીજા ઉદાહરણ તરીકે ચાલો આપણે કહેવાતા ગણીએ સસલાની સમસ્યા માની લો કે સસલાની જોડી કહે છે કે એક નર અને એક માદા ખેતરમાં મૂકવામાં આવે છે એવું માની લો કે એક મહિના પછી સસલા જાતીય રીતે પરિપક્વ થાય છે અને માદા સસલાની નવી જોડી ઉત્પન્ન કરે છે ફરીથી જોડીમાં સેકન્ડના અંતે નર અને માદા હોય છે મહિને, ચાલો આપણે કેટલાક આદર્શવાદી સંજોગોને ધ્યાનમાં લઇએ, ચાલો કહીએ કે સસલા ક્યારેય મરતા નથી અને આપણે કહીએ કે દરેક માદા સસલા બીજા મહિનાથી દર મહિને સસલાની એક નવી જોડી ફરીથી નર અને માદા પેદા કરે છે, શું તે સ્પષ્ટ છે કે આ પરિસ્થિતિ છે અને પ્રશ્ન એ છે કે એક વર્ષના અંતે સસલાની કેટલી જોડી હોય છે,
ચાલો આપણે કહીએ કે આ પ્રશ્નનો ઉકેલ પેઢી દર પેઢી નંબરોની યાદી બનાવે છે જેને ઐતિહાસિક રીતે ફિબોનાકી નંબરો કહેવાય છે, ચાલો આપણે પ્રયાસ કરીએ અને કેટલીક ફિબોનાકી સંખ્યાઓની સૂચિ બનાવીએ.
આપણે એ શોધવાનો પ્રયત્ન કરીએ કે એક મહિના બે મહિના ત્રણ મહિનાના અંતે સસલાની કેટલી જોડી હોય છે અને ચાલો આપણે આખરે શોધી કાઢીએ કે સસલાની કેટલી જોડી છે.
એક વર્ષના અંતે સસલા હોય છે અમે સસલાની એક જોડી એક નર અને એક માદાથી શરૂઆત કરી હતી.
ખેતરમાં સસલાની જોડી ફરી એક છે બીજા મહિનાના અંતમાં માદા સસલા સસલાની નવી જોડી પેદા કરે છે જેથી બીજા મહિનાના અંતે સસલાની બે જોડી હોય હવે યાદ કરો કે માદા દર વખતે સસલાની એક જોડી પેદા કરે છે.
બીજા મહિનાથી આગળનો મહિનો
તેથી ત્રીજા મહિનાના અંતે સસલાની ત્રણ જોડી હશે, એક જોડી મૂળ માદા દ્વારા નવી ઉત્પાદિત કરવામાં આવશે જે અમે હવે ખેતરમાં મૂકીએ છીએ ચાર મહિનાના અંતે બીજા મહિનાના અંતે માદા સસલું બનાવ્યું એક નવી જોડી પેદા કરશે અને
તેથી ચાર મહિનાના અંતે કુલ પાંચ જોડી સસલાની હશે તમે આ ચાલુ રાખી શકો છો અને પાંચમા મહિનાના છ મહિનાના અંતે સસલાની જોડીની સંખ્યા કેટલી હશે તેની યાદી બનાવવાનો પ્રયાસ કરો.

h અને
તેથી જ ધ્યાનમાં રાખીને કે બે મહિના પહેલા ઉત્પાદિત માદા સસલા સસલાની નવી જોડી પેદા કરશે આ સમસ્યા મૂળ ફિબોનાકી દ્વારા ઉભી કરવામાં આવી હતી
અને જે સંખ્યાઓ બનાવવામાં આવી હતી તે એક મહિના બે મહિનાના અંતે જોડીની સંખ્યા માટે વપરાય છે અને
તેથી on કહેવાય છે ફિબોનાકી નંબરો, ચાલો આપણે બીજા ઉદાહરણ સાથે ચાલુ રાખીએ હવે સમસ્યા થાપણદાર સાથે સંબંધિત છે અને બેંક ધારે છે કે બેંક
વાર્ષિક 10 ટકાના દરે વ્યાજ ચૂકવે છે અને ધારો કે થાપણદાર 1 રૂપિયાનું રોકાણ કરે છે ચાલો આપણે બેંકમાં કહીએ.

જો બેંક સાદા વ્યાજની ગણતરી કરે છે, તો એક વર્ષ પછી થાપણદારને કેટલી રકમ મળશે તે પ્રશ્ન એ ફોર્મ્યુલા પરથી મેળવી શકાય છે કે તમે અગાઉની રકમ સમાન સિદ્ધાંત વત્તા વ્યાજનો અભ્યાસ કર્યો છે, યાદ રાખો કે સરળ વ્યાજના કિસ્સામાં રોકાણનો સિદ્ધાંત રૂપિયા 1 છે.

સૂત્ર એ

pnr છે જ્યાં p એ સિદ્ધાંત માટે વપરાય છે n એ વર્ષોની સંખ્યા માટે વપરાય છે અને r એ વાર્ષિક વ્યાજ દર માટે વપરાય છે આ કિસ્સામાં તે ગણતરી કરવી સરળ છે કે વ્યાજની રકમ 1 થી 1 માં 1 બાય 10 એટલે કે 1 બાય 10 જેટલી છે અને

તેથી એક વર્ષના અંતે રકમ એક વત્તા એક બાય દસ હશે હવે ચાલો ધારીએ કે વ્યાજની ગણતરી ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ, ચાલો આપણે આગળ ધારીએ કે વ્યાજ વર્ષમાં બે વાર ચક્રવૃદ્ધિ કરવામાં આવે છે તે કિસ્સામાં તે

1 વત્તા અડધા વર્ષના વ્યાજની રકમ આપશે, એટલે કે 1 થી 1 બાય 2 માં 1 બાય 10 બરાબર 1 વત્તા 1 બાય 20 અર્ધ વર્ષના પ્રથમ અર્ધના અંતે અહીં આ રકમ માટે બીજા અર્ધની રકમ હશે, વ્યાજ એ

વર્ષોની સંખ્યામાં જેટલી રકમ હશે તે દરમાં અડધી છે અને

તેથી પ્રથમ અર્ધમાં ઉપજેલી રકમનું વ્યાજ આ હશે અને 1 વર્ષના અંતે કુલ રકમ 1 વત્તા 1 બાય 20 હશે જે પહેલા અર્ધ વર્ષ પછીની રકમ વત્તા 1 બાય 20 માં 1 વત્તા 1 બાય 20 જેટલો 1 વત્તા 1 બાય 20 જેટલો આખો ચોરસ છે, શું તમે તેને હવે જુઓ અમે ધારીએ છીએ કે બેન્ડ કેલ્ક્યુલેટ કો ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ અને વર્ષમાં બે વાર ચક્રવૃદ્ધિ સમાન પ્રક્રિયા દ્વારા તમે જોઇ શકો છો કે એક વર્ષના અંતે જ્યારે વ્યાજની ગણતરી વર્ષમાં બે વાર ચક્રવૃદ્ધિમાં કરવામાં આવે ત્યારે સમાન બાકીની રકમ 1 વત્તા 1 બાય 30 બાય 30 હશે.

ગણતરી કરવી મુશ્કેલ નથી, કૃપા કરીને એક પ્રયાસ કરો ધારો કે આપણે ધારીએ છીએ કે બેંક વ્યાજની ચક્રવૃદ્ધિની ગણતરી કરે છે પરંતુ સમાન આરામ પર કોઈપણ વર્ષમાં n વખત ચક્રવૃદ્ધિ કરીએ તો ચાલો કહીએ કે એક વર્ષ પછીની રકમ

1 વત્તા 1 બાય 10 n હવે સમગ્ર શક્તિ n બરાબર થશે.

જો બેંક ગણતરી કરે તો અમે જે રકમ મેળવીએ છીએ તે અમે સૂચિબદ્ધ કરીએ છીએ જો બેંક ગણતરી કરે તો 1 વત્તા 1 વત્તા 1 બાય 10 ની રકમ મળશે જો બેંક અર્ધવાર્ષિક વ્યાજનું સંયોજન કરે તો 1 વત્તા 1 બાય 20 આખા ચોરસની રકમ જો બેંક ગણતરી કરે તો થાપણદારને મળે છે.

વર્ષમાં બે વાર ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ 1 વત્તા 1 બાય 30 સમગ્ર ક્યુબ વગેરે હશે જો આપણે ધારીએ કે બેંક સંયોજન વ્યાજ વર્ષમાં n વખત સમાન બાકી છે તો પ્રાપ્ત રકમ 1 વત્તા 1 બાય 10 થશે n સમગ્ર શક્તિ n અમે ઘણા ઉદાહરણોની યાદી કરવાનું ચાલુ રાખી શકીએ છીએ પરંતુ અથવા હું ઇચ્છું છું કે તમે આ ઉદાહરણ દ્વારા શું અવલોકન કરો તે એ છે કે આપણે પ્રથમ ઉદાહરણમાં જેની સાથે વ્યવહાર કરીએ છીએ એટલે કે બીજા ઉદાહરણમાં સમાન પૂર્ણાંકોની સૂચિ એટલે કે જ્યારે 10 પ્રાપ્ત થાય ત્યારે ક્રમિક ભાગાંકની સૂચિ.

તેને 3 સ્ટેપ-બાય-સ્ટેપ રીતે વિભાજિત કરવામાં આવે છે અને સસલાની સમસ્યામાં જે n મહિનાના અંતે સસલાના બાટલીઓની સંખ્યા આપે છે અને

તેથી અમે સંખ્યાઓની ક્રમાંકિત સૂચિ સાથે વ્યવહાર કરીએ છીએ શું તમે તેને આ બધા ઉદાહરણમાં એક રીતે જુઓ છો અથવા બીજી જે આપણે સંખ્યાઓની ક્રમાંકિત સૂચિ સાથે વ્યવહાર કરીએ છીએ

તે અનૌપચારિક રીતે સંખ્યાઓની ક્રમબદ્ધ સૂચિ છે દાખલા તરીકે, ચાલો આપણે એક 3 5 7 9 વગેરે રાખીએ, ચાલો આપણે 1 1 બાય 2 1 બાય 3 1 બાય 4 1 બાય 5 વગેરે થોડી વધુ સામાન્ય રીતે કરીએ અમારી પાસે લિસ્ટ છે a 1 a 2 a3 વગેરે વગેરે ai ની સંખ્યાઓ હતી આ તે અનૌપચારિક ક્રમ છે આ સમય સુધીમાં જ્યારે પણ તમે કોઇ શબ્દ ક્રમ સાંભળો ત્યારે તમારે તેને સંખ્યાઓની ક્રમબદ્ધ સૂચિ સાથે જોડવી જોઈએ જ્યારે હું કહું કે તે આદેશ આપ્યો છે જન્મ ધ્યાનમાં રાખો કે a1 a2 a3 ની યાદીમાં પ્રથમ સભ્ય એટલે કે a1 યાદીમાં બીજા નંબર પર a છે a2 યાદીમાં ત્રીજો નંબર a3 છે અને આમ તેમ છતાં તે દેખીતી રીતે દેખીતું ન હોવા છતાં તેની સાથે ઇનપુટ આઉટપુટ વ્યવસ્થા છે

ઇનપુટની ભૂમિકા લેતી જગ્યા કે જે પ્રથમ સ્થાને બીજા સ્થાને ત્રીજું સ્થાન છે અને તે જ રીતે ઇનપુટની ભૂમિકાઓ લે છે અને આપણે a1 a2 a3 ને સૂચિબદ્ધ કરીએ છીએ અને બીજા શબ્દોમાં જ્યારે આપણે a1 a2 a3 ને સૂચિબદ્ધ કરીએ છીએ ત્યારે આઉટપુટની ભૂમિકા લે છે.

પર અને અમે ભારપૂર્વક જણાવીએ છીએ કે ક્રમ મહત્વપૂર્ણ છે કે અમારો અર્થ એ છે કે પ્રથમ સ્થાન નંબર a1 થાય છે બીજા સ્થાને નંબર 82 થાય છે ત્રીજા સ્થાને નંબર a3 થાય છે અને

તેથી જ શું તમે અહીં ઇનપુટ સાથે ઇનપુટ આઉટપુટ વ્યવસ્થા જોઈ શકો છો જેમ કે સ્થાનો 1 2 3 અને

તેથી વધુ આઉટપુટને આપણે a1 a2 a3 નંબરો તરીકે સૂચિબદ્ધ કર્યા છે

તેથી હા યાદ કરો કે એક ઇનપુટ આઉટપુટ ગોઠવણી કે જે એક નિયમ છે જે દરેક ઇનપુટને અનન્ય આઉટપુટ આપે છે તેને આપણે ગાણિતિક રીતે ફંક્શન તરીકે ઓળખીએ છીએ જેથી ક્રમ સાથે સંકળાયેલું હોય તો હકીકતમાં ત્યાં અસ્તિત્વમાં છે.

ફંક્શન અને આ ફંક્શનનું ડોમેન શું છે તે સ્થાનો કયા નંબરમાં આવે છે તે ડોમેનની ભૂમિકા ભજવે છે

તેથી 1 2 3 વગેરે ડોમેનની રચના કરે છે અને અમે જે નંબરોની યાદી આપીએ છીએ તે શ્રેણીની ભૂમિકા લે છે

તેથી ક્રમ વધુ ઔપચારિક રીતે વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય છે

જો આપણે પ્રાકૃતિક સંખ્યાના સમૂહને n વડે નિયુક્ત કરીએ તો વાસ્તવિક ક્રમ એ પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓના સમૂહથી વાસ્તવિકતાના સમૂહ સુધીનું ફંક્શન f છે અને ra ક્રમ દ્વારા વાસ્તવિકનો સમૂહ એ n થી r સુધીનું ફંક્શન છે, વધુ ચોક્કસ રીતે વાસ્તવિક ક્રમ એ ફંક્શન છે.

જ્યારે આપણે a1 a2 a3 ને સૂચિબદ્ધ કરીએ છીએ ત્યારે n થી rf સુધી જે લખીએ છીએ તે છે અને

તેથી તેની સાથે સહજ એક ફંક્શન છે જે 1 ને 1 2 થી 2 3 ને 3 મોકલે છે અને જો તે અંતર્ગત કાર્ય છે 1 ના ff તરીકે નામ આપવામાં આવ્યું એ 1 છે.

2 નો f એ 2 છે અને
તેથી જે સંખ્યાને આપણે ક્રમના nમા સ્થાને ઉપાડીએ છીએ તે ખરેખર ક્રમનો સરવાળો કરવા માટે n પર મૂલ્યાંકન કરાયેલ કાર્ય છે
અનૌપચારિક એટલે સંખ્યાઓની ક્રમબદ્ધ સૂચિ અને વધુ ઔપચારિક રીતે તે
નેચરાના સમૂહમાંથી ફંક્શન છે દાખલા તરીકે 1 થી r સુધીની સંખ્યાઓ સમ
પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓની યાદીના ઉદાહરણમાં 2 4 6 8 nમી પણ પ્રાકૃતિક સંખ્યા 2 n છે અને
તેથી સંબંધિત કાર્ય f ને n થી rf સુધી f તરીકે લખી શકાય છે જ્યારે n ની rf બરાબર 2a હોય ત્યારે તમે શબ્દ ક્રમ સાંભળો છો, તમારે તેને તરત જ કુદરતી સંખ્યાઓના સમૂહ તરીકે ડોમેન સાથેના ફંક્શન સાથે જોડવું જોઈએ , હકીકતમાં કોડોમેન r કરતા અલગ હોઇ શકે છે, હા તે સામાન્ય સેટ હોઈ શકે છે, પરંતુ અમે અર્થમાં વાસ્તવિક ક્રમના કિસ્સામાં મર્યાદિત કરીશું.

કે જે તત્વોને આપણે સૂચિબદ્ધ કરીએ છીએ તે હંમેશા વાસ્તવિક સંખ્યાઓ છે આ કહ્યું પછી મને કેટલાક સંકેતો સેટ કરવા દો એક ક્રમ જે રજૂ કરી શકાય છે અથવા નિયમ લખીને વર્ણવી શકાય છે જે nth શબ્દને અનુક્રમનો સામાન્ય શબ્દ પૂરો પાડે છે જ્યારે આપણી પાસે ક્રમ a 1 હોય છે.
a 2 a 3 etcetera an etcetera a1 a2 વગેરે તે સંખ્યાઓને પદો કહેવામાં આવે છે ક્રમનું વર્ણન કરવાની એક રીત
એ છે કે n ની દ્રષ્ટિએ લખો દાખલા તરીકે સમ પૂર્ણાંકોનો ક્રમ હકારાત્મક પણ પૂર્ણાંકો પણ desc હોઈ શકે an
is equal to 2 nn is equal to 1 2 3 વગેરે લખીને પાંસળી બાંધવામાં આવી છે
કોમ્પેક્ટ રીતે આ પણ લખી શકાય છે કારણ કે સેટ એન એ 1 થી અનંતની બરાબર છે અત્યાર સુધી આપણે ક્રમનું વર્ણન કરવાની બે રીત જોઈ છે
એક નિયમ લખો જે તમને n ની દ્રષ્ટિએ nમો શબ્દ પ્રદાન કરે છે અથવા અમે અંદરની શરતોની સૂચિ બનાવી શકીએ છીએ સેટ સેટ a1 a2 a3 અને
તેથી વધુ અને
તેથી વધુ અથવા કોમ્પેક્ટ રીતે તે સેટ ann બરાબર 1 થી અનંત તરીકે લખી શકાય છે જો તમે સસલાની સમસ્યામાં અમે જે ઉદાહરણો સાથે શરૂ કર્યા હતા તે યાદ રાખો
તો તમે જોઈ શકો છો કે અમારી પાસે છે.
એક મહિનાના અંતે ક્રમની કેટલીક શરતોની સૂચિબદ્ધ કરો
, ખેતરમાં ઉપલબ્ધ સસલાની કુલ જોડી બે મહિનાના અંતે એક છે, ખેતરમાં ઉપલબ્ધ સસલાની કુલ જોડી ફરીથી 1 અને પછી 2 3 છે અને
તેથી વધુ તમે કરી શકો છો અવલોકન કરો કે આપેલ તબક્કે n મહિનાના અંતે કહો સસલાની સંખ્યા
પાછલા મહિનાના અંતે ઉપલબ્ધ સસલાની જોડીની સંખ્યા ઉપરાંત બે મહિના પહેલા ઉપલબ્ધ સસલાની જોડીની સંખ્યા હશે કારણ કે દરેક બે મહિનાનું સસલું નવી જોડી પેદા
કરી શકે છે જે તમે અવલોકન કરી શકો છો કે એક ઓછા સમાન છે 1 વત્તા બાદબાકી 2 દરેક n માટે 2 કરતાં વધુ અથવા બરાબર અને n મહિનાના અંતમાં સસલાની જોડીની સંખ્યા લખવા કે વર્ણવવાને બદલે જ્યાં સુધી આ સમસ્યાનો સંબંધ છે ત્યાં સુધી સૌથી સરળ રીત એ છે કે nમું લખવું પાછલા શબ્દોના સંદર્ભમાં આવી અભિવ્યક્તિ જે અગાઉના પદોનો ઉપયોગ કરીને ચોક્કસ શબ્દ લખીને ક્રમનું વર્ણન કરે છે તેને પુનરાવૃત્તિ સંબંધ કહેવાય છે આમ ક્રમને સરવાળો કરવા માટે ક્રમનું વર્ણન કરવાની બીજી રીત છે પુનરાવૃત્તિ સંબંધ કાં તો ફંક્શનની મદદથી વર્ણવી શકાય છે.
જે n ની દ્રષ્ટિએ nth શબ્દ પૂરો પાડે છે તેને સાઇટ નોટેશનની અંદર આ રીતે સૂચિબદ્ધ કરી શકાય છે અથવા અમુક ચોક્કસ સમસ્યાઓમાં તેનું વર્ણન કરવું સરળ રહેશે.
પાછલી શરતોના સંદર્ભમાં ચોક્કસ શબ્દ અને જેને આ લિંગ પર પુનરાવૃત્તિ સંબંધ કહેવાય છે, મારે સેટનો ઉપયોગ કરીને ક્રમના સંકેત વિશે ટિપ્પણી કરવી જોઇએ
કારણ કે મેં અગાઉ કહ્યું હતું કે ક્રમનું વર્ણન a1 a2 a3 જેવા સમૂહની અંદર કરી શકાય છે અને
તેથી વધુ તે ધ્યાનમાં લેવું જોઈએ કે એક ક્રમ દાખલા તરીકે સેટ કરતા અલગ છે જ્યારે [સંગીત ] સેટમાં તત્વો કયા ક્રમમાં આવે છે તે મહત્વનું નથી જ્યારે ક્રમમાં તત્વો કયા ક્રમમાં આવે છે તે બીજા શબ્દોમાં ક્રમ 2 4 મહત્વ ધરાવે છે.
6 8 વગેરે ક્રમ 4 થી અલગ છે દાખલા તરીકે 8 6 વગેરે કહીએ જ્યારે મેં કહ્યું તેમ બંને એક જ છે બીજું કારણ કે હું આપી શકું છું કે શા માટે ક્રમ સમૂહથી અલગ હોવો જોઇએ તે નીચે મુજબ ધ્યાનમાં લો ક્રમ ann 1 થી બરાબર છે અનંત વધુ વિસ્તૃત સ્વરૂપમાં લખાયેલ છે, ચાલો આપણે કહીએ કે 1 1 બાય 2 1 1 બાય 3 1 1 બાય 4 અને
તેથી આગળ વધુ સ્પષ્ટ રીતે તેને નીચે પ્રમાણે વર્ણવી શકાય છે
2 n માઇનસ 1 જે તમામ શરતો છે st શબ્દ ત્રીજો પદ પાંચમો પદ અને
તેથી આગળ n ના દરેક n તત્વ માટે 1 છે અને બીજી પદવી પણ 1 બાય n બીજી પદ a2 છે 1 બાય 2 ચોથી પદ a4 છે 1 બાય 3 અને છઠ્ઠી પદ a6 એ 1 બાય 4 છે અને
તેથી
તે બીજી અવધિ છે 2 માં 1 છે 1 બાય 2, ચોથી પદ 2 માં 2 1 બાય 3 છે , છઠ્ઠી પદ 2 માં 3 છે 1 બાય 4 અને
તેથી આગળ 2 n જો તમે પેટર્ન જોશો તો તે 1 બાય n વત્તા 1 હશે, તમે તેને પાર કરી શકો છો
તેથી આ સૂચિ 1 1 બાય 2 1 1 બાય 3 1 1 બાય 4 સાથે સહજ ક્રમ છે અને
તેથી o પદો 1 અને સમાન છે.

n માં દરેક n માટે 1 બાય n વત્તા 1 ની મદદથી 2 n શબ્દોનું વર્ણન કરી શકાય છે જ્યારે અંડરલાઇંગ સેટ અહી યાદ કરે છે કે સેટમાં આપણે તત્વોને માત્ર એક એક બાય બે એક બાય ત્રણ એક દ્વારા પુનરાવર્તિત લખતા નથી.
ચાર અને
તેથી વધુ એક ક્રમમાં તત્વને પુનરાવર્તિત કરી શકાય છે અને સમૂહમાં આપણે એક જ તત્વને ઘણી વખત વારંવાર લખતા નથી આમ છતાં આપણે નોટેશન સેટ ann 1 થી infini સમાનનો ઉપયોગ કરીએ છીએ.
ક્રમ માટે ty એ ધ્યાનમાં રાખો કે ક્રમ એ સમૂહથી અલગ છે , મુખ્યત્વે એ અર્થમાં કે ક્રમ એ ક્રમબદ્ધ સૂચિ છે જ્યારે સમૂહમાં આપણે અનુક્રમની ચોક્કસ વ્યાખ્યામાં યાદ કરીને કયા ક્રમમાં તત્વો પ્રથમ આવે છે તેની ચિંતા કરતા નથી.
ક્રમને પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓના સમૂહ તરીકે ડોમેન સાથેના ફંક્શન તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે
છે જે ક્રમ છે n થી r સુધીનું એક ફંક્શન છે
આ હકીકતને યાદ કરો હવે દાખલા તરીકે 12 14 16 18 ની સૂચિનો વિચાર કરો અને
તેથી તમે તે પેટર્નને ઓળખી શકો છો પેટર્નને ઓળખવી અને લખવું મુશ્કેલ નથી જો તે આ પેટર્નને અનુસરે તો nth ટર્મ હશે 10 વત્તા 2 n am હું સાચું કહું છું પ્રથમ ટર્મ 10 વત્તા 2 છે બીજી ટર્મ 10 વત્તા 2 છે 2 ત્રીજી ટર્મ 10 વત્તા 2 છે 3 કે જે 16 છે અને
તેથી આગળ ક્રમ 12 14 16 18 વગેરેને અનુક્રમ તરીકે વર્ણવી શકાય છે ann એ એકથી અનંતની સમાન છે જ્યાં an ને નિયમની મદદથી વ્યક્ત કરવામાં આવે છે હું એ હકીકત તરફ તમારું ધ્યાન દોરવા માંગુ છું કે સમાન ક્રમ ca n એ પણ વ્યક્ત કરી શકાય છે કારણ કે bn હતા n બરાબર 6 થી અનંત bn બરાબર 2 nb 6 છે 2 માં 6 12 b b7 છે 2 માં 7 40 અને
તેથી તે જ ક્રમને bn સાથે વર્ણવી શકાય છે જ્યાં bn દ્વારા આપવામાં આવે છે નિયમ 2 n પરંતુ હવે n 6 થી શરૂ થાય છે અને અનંત સુધી ચાલુ રહે છે
તેથી આ ટીકા ઉચ્ચારવા માટે છે કે ક્રમની વ્યાખ્યામાં આપણે n થી r સુધી ફંક્શન લીધું હોવા છતાં કેટલીકવાર n ના સબસેટ સાથે કામ કરવું અનુકૂળ હોય છે.
આખા n ને બદલે n naught આપણે સેટ સાથે કામ કરી શકીએ છીએ n naught n naught plus 1 અને
તેથી આગળના ઉદાહરણમાં આપણે b 6 b b7 થી શરૂઆત કરી હતી અને
તેથી આ ટિપ્પણી એ હકીકત પર પ્રકાશ પાડવો જોઈએ કે ક્રમને વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય છે પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓના અમુક સબસેટથી r સુધીનું ફંક્શન, જોકે તેને પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓના સમૂહમાંથી વ્યાખ્યાયિત કરવાનો રિવાજ છે , જો તમારી પાસે 1 a 2 a 3 ક્રમ હોય તો ક્રમના પદની કલ્પનાને યાદ કરો અને
તેથી તત્વો ais ને પદો કહેવામાં આવે છે.
એવા સંજોગો હોઈ શકે કે જ્યાં આપણે એચ
અમે સસલાની સમસ્યા જોઈ હોય તેવા ઉદાહરણોની અગાઉની સૂચિમાં મર્યાદિત સંખ્યામાં પરિભાષા સાથેનો ક્રમ, અમને ફક્ત એક વર્ષના અંતે સસલાની કેટલી જોડી છે તે શોધવા માટે કહેવામાં આવ્યું હતું જેથી અમારી સૂચિ સારી રહેશે અને અમારે માત્ર વ્યવહાર કરવો પડશે.
12 મહિનાના અંતે સસલાની જોડીની સંખ્યા સુધી આ રીતે એવા ઉદાહરણો છે કે જ્યાં આપણે મર્યાદિત સંખ્યાના પદો સાથે અનુક્રમ રાખવા માંગીએ છીએ અને ફક્ત મર્યાદિત સંખ્યાના પદો સાથેના આવા ક્રમને મર્યાદિત ક્રમ કહેવામાં આવે છે જેમ કે સૂચિ અથવા પૂર્ણાંકોમાં પણ અનંત સંખ્યાના પદો હોય છે અને અનંત સંખ્યાના પદો સાથેના ક્રમને અનંત ક્રમ કહેવામાં આવે છે અમે મુખ્યત્વે અનંત અનુક્રમો સાથે સંબંધિત હોઈશું જે ઔપચારિક વ્યાખ્યામાં પાછા જતા અનંત સંખ્યાના પદો ધરાવતો ક્રમ છે કારણ કે આપણે અનુક્રમોને પણ સમાવિષ્ટ કરવાના છે.
શરતોની મર્યાદિત સંખ્યા સાથે ક્રમને પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓના સમૂહથી r સુધીના કાર્ય તરીકે અથવા કુદરતી જડના સમૂહના મર્યાદિત સબસેટ તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરી શકાય છે.
er 1 2 3 k થી r સુધી વગેરે વગેરે મને અહીં એક ક્રમ લખવા દો વાસ્તવમાં વાસ્તવિક ક્રમને n થી r દ્વારા સૂચિત કુદરતી સંખ્યાઓના સમૂહમાંથી
અથવા
[સંગીત ] સબસેટ 1 માંથી ફંક્શન તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે.
વ્યાખ્યામાં n માંથી r ના k સુધી 2 3 વગેરે અમે સબસેટ 1 2 3 વગેરેથી n ના k થી r સુધીનું ફંક્શન ઉમેર્યું છે ફક્ત આ વ્યાખ્યાનના અંતે તમે અનૌપચારિક સમજવા માટે સમર્થ હોવા જોઈએ ક્રમની વ્યાખ્યા એટલે કે ક્રમ એ વાસ્તવિક સંખ્યાઓની સૂચિ ક્રમબદ્ધ છે ઔપચારિક વ્યાખ્યા એ ક્રમ એ પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓના સમૂહથી r અથવા કુદરતી સંખ્યાઓના સબસેટથી r સુધીનું કાર્ય છે ક્રમનું વર્ણન કરવાની વિવિધ રીતો એક નોટેશનનો ઉપયોગ કરી રહ્યો છે ann 1 to બરાબર છે અનંતતા અને તેને 1 a 2 x સ્ટાર તરીકે સૂચિબદ્ધ કરો અથવા નિયમનો ઉપયોગ કરીને n ના સંદર્ભમાં લખો અથવા પુનરાવર્તિત વ્યાખ્યાની મદદથી તમારે એ પણ જાણવું જોઈએ કે શા માટે ક્રમ સમૂહોથી અલગ છે આપણે ક્રમના વધુ ઉદાહરણો સાથે આગળ વધીશું અને અન્ય નથી આગામી થોડા લેક્ચર્સમાં ક્રમ સંબંધિત આયનો તમારો આભાર