Introduction To

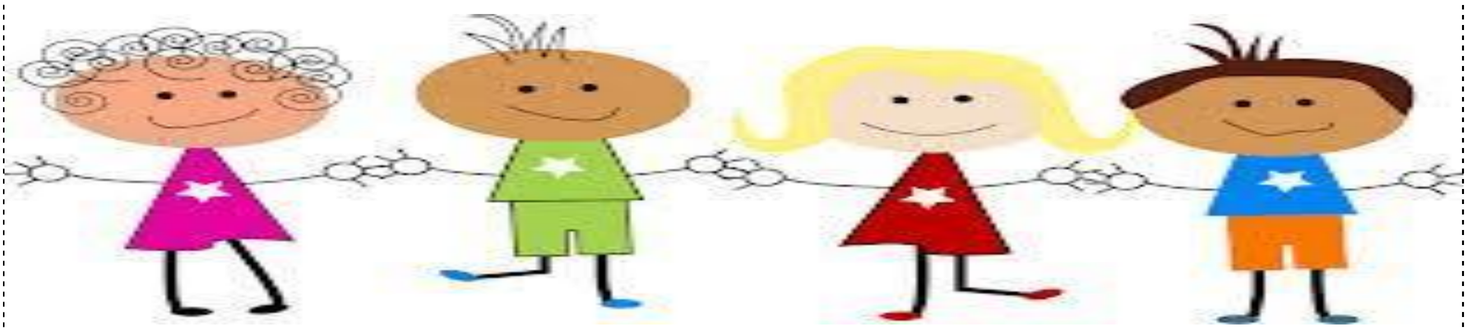
Binary Systems And Database Management Systems

Ctrl+A
Consider IT Done!!!
Call: 97234 51953
E-mail: info.ctrla@gmail.com

Content Design and Developed

Published By

CF
Cosmo Foundation



પાઠ્યક્રમ

શ્રી. વૈભવ એસ. પુરાણીક
કંટ્રોલ+એ સોલ્યુશન્સ
૨૦૪, અંબિકા-દર્શન ફ્લેટ્સ, ગજાનનસોસાયટીની પાછળ,
તપોવન ડુપ્લેક્ષની સામે, સાંઇ ચોકડી,
માંજલપુર, વડોદરા - ૩૯૦ ૦૧૧
Website :www.vctrla.com
મોબાઇલ નં: ૯૦૯૯૧ ૭૬૯૭૬
Email:vaibhav.ctrla@gmail.com.

દ્વિતીય આવૃતિ : જુન ૨૦૧૩

પ્રકાશક

કોસ્મો ફાઉન્ડેશન
વેમારડી રોડ, નેશનલહાઇવે - ૮, આઇનોક્ષની નજીક,
ગામનવી જીથરડી, તા. કરજણ, જિ. વડોદરા-૩૯૧ ૨૪૦
ફોન:+૯૧ ૨૬૬-૨૩૨૯૬૦,૩૨૦૭૦૭
Website : www.cosmofilms.com/CRS
Email:cosmofoundation@yahoo.co.in

આ પુસ્તિકા કોસ્મો ફાઉન્ડેશનનાં કાર્યક્રમોનાં આંતરિક ઉપયોગ માટે તૈયાર કરવામાં આવેલ છે.અને તેના સર્વહક્ક કોસ્મો ફાઉન્ડેશનને સ્વાધિન છે.આ સામગ્રીનો કોઇ પણ ભાગ કોઇ પણ સ્વરૂપે સંસ્થાની પરવાનગી વગર પ્રકાશિત કરી શકશે નહિ.

This Document is published only for inhouse application of Cosmo Foundation.No part of this Publication may be reproduced or distributed in any from or by any means without the prior written permission of the Publisher.

પ્રસ્તાવના

કોમ્પ્યુટર વિષયનું જ્ઞાન અને આવડત આજનાં યુગમાં અનિવાર્ય છે.કોમ્પ્યુટર શિક્ષણ હાલમાં મુખ્યધારાની શિક્ષણ વ્યવસ્થાનો મુખ્ય ભાગ છે.ચિત્ર,સંગીત,શારિરીક શિક્ષણ જેવા વિષયોની જેમ કોમ્પ્યુટર શિક્ષણને પણ શિક્ષણ વ્યવસ્થામાં આગવું સ્થાન મળે તે માટેનાં પ્રયાસો કેન્દ્ર અને રાજય સરકાર દ્વારા હાથ ધરવામાં આવ્યા છે.

વર્ષ ૨૦૦૮માં કરજણ તાલુકાનાં ગ્રામીણ વિસ્તારોની પાંચ શાળાઓ સાથે સ્થાનિક કેળવણી મંડળનાં પ્રતિનિધિઓ,આચાર્યશ્રી તથા શિક્ષકગણનાં ઉત્સાહિત સહયોગ સાથે કોસ્મો ફાઉન્ડેશન દ્વારા કોમ્પ્યુટર શિક્ષણનો પ્રારંભ ધો.૫ થી ધો.૧૦નાં વિદ્યાર્થીઓ સાથે કરવામાં આવ્યો.

વર્ષ ૨૦૦૯માં ગુજરાત સરકાર દ્વારા કરજણ તાલુકામાં માધ્યમિક શાળાઓને ‘‘લીનક્ષ ઓપરેટીંગ સીસ્ટમ’’સાથેના કોમ્પ્યુટર્સ,સ્કેનર,પ્રીન્ટર,એલસીડી આપવામાં આવ્યા.વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષકોમાં આ નવી ઓપરેટીંગ સીસ્ટમ શીખવા માટેનાં ઉત્સાહ અને જીજ્ઞાસાને ધ્યાન પર લેતાં તેમજ લીનક્ષ ઓપરેટીંગ સીસ્ટમનો વિવિધ ક્ષેત્રમાં પ્રચલિત બનતા ઉપયોગને ધ્યાન પર લઇ આ પાઠયક્રમ તૈયાર કરવામાં આવ્યો.

પાઠયક્રમ તૈયારકરવાનાં હેતુઃ

- વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષકો વિન્ડોઝ ઓપરેટીંગ સિસ્ટમસાથે લીનક્ષ ઓપરેટીંગ સિસ્ટમથી માહિતગાર બને.
- શાળાના વિદ્યાર્થીઓને સ્થાનિક ભાષામાં સરળતાથી પાયાનાં સિધ્ધાંતોની સ્પષ્ટતા સાથે કોમ્પ્યુટર વિષય શિખવવામાં સુગમતા રહે.
- વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષકોનાં મુલ્યાંકન માટેની સરળ પધ્ધતિ વિકસાવી શકાય.
- કોમ્પ્યુટરનાં માધ્યમ દ્વારા મુખ્યધારાની શૈક્ષણિક પ્રક્રિયાઓને મજબૂત કરી શકીએ અને બાળકોમાં શિક્ષણ પ્રત્યે રુચિ કેળવી શકીએ.
- નવી ટેકનોલોજીનાં વિવેક પૂર્વકનાં ઉપયોગ દ્વારા બાળકોની આગવી પ્રતિભા ખીલે અને તેઓમાં આત્મવિશ્વાસનું નિર્માણ થાય છે.

આ પુસ્તિકા ભાગ-૧ માં કોમ્પ્યુટર પરિચય,લીનક્ષ પરિચય,જી.અને.યુ પેઇન્ટ, મલ્ટીમીડીયા, કેલ્કયુલેટર વગેરે વિષયોનો સમાવેશ થાય છે.જે કોમ્પ્યુટર વિષય શીખવાની શરૂઆત કરનાર દરેક વિદ્યાર્થીઓ,શિક્ષકમિત્રો અને અન્ય વ્યકિતઓને મદદરૂપ રહેશે.આજના વૈશ્વિકરણનાં યુગમાં નિરંતર ટેકનોલોજીનાં વિકાસ સાથે કદમ મેળવી વિદ્યાર્થીઓનાં સર્વાંગી વિકાસને ધ્યાનમાં લઇ હંમેશા કોમ્પ્યુટર શિક્ષણને અસરકારક બનાવવાં વૈવિધ્યસભર શૈક્ષણિક સામગ્રી ઉપલબ્ધ કરાવતા રહીશું. આ પુસ્તિકાની પ્રથમ આવૃતિ વર્ષ-૨૦૦૯માં પ્રકાશન કરવામાં આવી હતી ત્રાણ વર્ષમાં આ પુસ્તિકાનાં માધ્યમથી આપવામાં આવેલા શિક્ષણ દરમિયાન કેટલાક નવા અભિગમો પણ વિકસાવ્યા. આ સૌ નવીન અનુભવો સાથે વધારે સરળતાપૂર્વક આ પુસ્તકને રજુ કરતા વધારે આનંદની લાગણી અનુભવીએ છીએ.

આ પાઠયક્રમ તૈયાર કરવામાં કોસ્મો ફાઉન્ડેશન સાથે સંકળાયેલ કોમ્પ્યુટર શિક્ષકો તેમજ અનેક શુભેચ્છકોનું અમુલ્ય યોગદાન રહેલ છે.

(મમતાબક્ષી)
પ્રોગ્રામ કો-ઓર્ડીનેટર
કોસ્મો ફાઉન્ડેશન,કરજણ.

કંઇક બનો

જો તમે પર્વતની ટોચનાં પાઇન ન બની શકો
તો ખીણમાં રહેલુ વૃક્ષ બનો.
ખળખળ વહેતી નદીના કાંઠે ઉગેલુ વૃક્ષ બનો.
તમે ઘટાદાર વૃક્ષ ન બની શકો તો કાઇ નહી
સુંદર મજાનો છોડ તો બનો - કંઇક બનો.

જો તમે સુંદર મજાનો છોડ ન બની શકો,
તો કોમળ કોમળ ઘાંસ બનો
અને કોઇક રસ્તાને ખૂશનુમા બનાવી દો
જો તમે કસ્તુરી મૃગ ન બની શકો
તો તરવરતી માછલી બનો
આખા સરોવરમાં હીલોળા લેતી
માછલી બનો - કંઇકબનો.

આપણે 'કેપ્ટન' ન બની શકીએ
પણ 'ક્રુ' તો બની જ શકીએ.
અહી બધા માટે કંઇક ને કંઇકતો છે જ.
ઘણા કામો કરવાની યાદી લાંબી છે,
અને ઘણા કામો કરવા જેવા પણ નથી.
અને જે કામ કરવાના છે,
તેતો નજરની સામે જ છે.
જો તમે હાઇવે ન બની શકો,
તો નાનકડી પગદંડી તો બનો
જો તમે સૂર્ય ન બની શકો,
તો ટમટમતો તારલો બનો - કંઇકબનો.

તમે જીતની કે હારની અપેક્ષા રાખ્યા વગર
તમે જે કઈ છો, તેમાં શ્રેષ્ઠ બનો,
શ્રેષ્ઠ બનો, કંઇક બનો.

-ડેલ કાર્નેગી.

અનુક્રમણિકા

માહિતીની રજૂઆત — ૧ — ૧ થી ૯

- નંબર સિસ્ટમ
- બાઇનરી નંબરનું ટેબલ ઓકટેલ અને હેગ્ઝા-ડેસીમલ માટે
- પ્રેકટિસ વર્ક
- બાઇનરી નંબરનો સરવાળો
- પ્રેકટિસ વર્ક
- બાઇનરી નંબરનો ગુણાકાર
- બાઇનરી નંબરની બાદબાકી

ડેટાબેઝની ઓળખ — ૨ — ૧૦ થી ૧૧

- ડેટાબેઝ સિસ્ટમની જરૂરીયાત
- ફાઇલબેઝ સિસ્ટમની ખામીઓ
- ડેટાબેઝનાં ફાયદા

રિલેશ્નલ મોડેલ — ૩ — ૧૨ થી ૧૩

- રિલેશ્નલ મોડેલની શબ્દાવલી

વિદ્યાર્થીમિત્રો, કોમ્પ્યુટર એક ઇલેક્ટ્રોનિક સાધન છે.કોમ્પ્યુટરમાં આવેલી ડીજીટલ સર્કીટ એ ફક્ત બે પરિસ્થીતીઓ પર આધાર રાખે છેઃ ઓન (વિજળીનો કરંટ હોવો) અને ઓફ (વિજળીનો કરંટ ન હોવો). કોમ્પ્યુટરનો મુળભુત સ્વભાવ માહિતીને ફેરવનાર તરીકેનો છે. તેથી જ કોમ્પ્યુટર ને જરૂરી ઇનપુટ આપવુ પડે છે, તેના પર તે પ્રક્રીયા એટલે કે પ્રોસેસ કરે છે અને તેમાથી કોઇ માહિતી આઉટપુટ તરીકે બહાર આપે છે. તો આપણ ને કેટલાક મહત્વનો પ્રશ્નો મગજમાં આવશે.

માહિતી કોમ્પ્યુટરમાં કેવી રીતે દર્શાવાતી હશે ?

તો આ પ્રકારની માહિતીનો સંગ્રહ કરવા માટે કોમ્પ્યુટર બાઇનરી ડીજીટ (Binary Digit) નો ઉપયોગ કરે છે. જેને આપણે બીટ (Bit) થી પણ ઓળખીએ છીએ.

કેવી રીતે માહિતીને કોમ્પ્યુટર ઇનપુટ અને આઉટપુટનાં માધ્યમથી સમજાવે કે જે આપણને સહેલાઇથી સમજાય?

તો તેના માટે ઓછામાં ઓછી જરૂરીયાત છે કે માહિતી એ અક્ષરોમાં દર્શાવવી પડે. તો એવુ મશીન જોઇએ જે આ પ્રકારની જરૂરીયાત પુરી પાડે. કોમ્પ્યુટર માહિતીને ડીજીટલ ફોમમાં દર્શાવે છે. તેથી અક્ષરોને કોમ્પ્યુટરમાં સમજાવા માટે આપણને કેટલાક કોડની જરૂર પડશે જેવા કે ASCII, EBCDIC વગેરે.

કોમ્પ્યુટર કેવી રીતે ગણિતનાં દાખલા ગણશે ?
તે માટે આપણને માહિતીને બાઇનરી નંબરમાં દર્શાવવી પડશે અને તેના ઉપર આપણને સરવાળા, બાદબાકી જેવા દાખલા પણ કરવા પડશે.

નંબર સિસ્ટમ

નંબર સિસ્ટમનો ઉપયોગ ધણા મોટા પ્રમાણમાં માહિતીને દર્શાવવા માટે થાય છે. કેટલીક સામાન્યરીતે ઉપયોગમાં આવતી નંબર સિસ્ટમમાં બાઇનરી, ઓક્ટેલ, ડેસીમલ, હેગ્ઝા-ડેસીમલનો ઉપયોગ થાય છે. વિવિધ પ્રકારનાં નંબર સિસ્ટમમાં કેટલા પ્રકારનાં નંબર આવશે તે દર્શાવવા માટે બેઝ (Base)નો ઉપયોગ થાય છે. જે દર્શાવતું ટેબલ નીચે બતાડેલ છે.

નંબર સિસ્ટમ	બેઝ	નંબરની શકયતાઓ
બાઇનરી (Binary)	૨	૦ ૧
ઓક્ટેલ (Octal)	૮	૦ ૧ ૨ ૩ ૪ ૫ ૬ ૭
ડેસીમલ (Decimal)	૧૦	૦ ૧ ૨ ૩ ૪ ૫ ૬ ૭ ૮ ૯
હેગ્ઝા-ડેસીમલ(Hexa-Decimal)	૧૬	૦ ૧ ૨ ૩ ૪ ૫ ૬ ૭ ૮ ૯ A B C D E F

સૌથી નીચેની લીટીમાં બતાડેલ હેગ્ઝા-ડેસીમલ નંબર સીસ્ટમમાં મુખ્યત્વે ૧૬ આંકડાઓનો ઉપયોગ થાય છે જેમાં પહેલા ૦ થી ૯ આંકડાઓ અને ૧૦ થી ૧૫ માટે A થી F નો ઉપયોગ થાય છે.

૧ ડેસીમલ નંબર સિસ્ટમ

ડેસીમલ નંબર સિસ્ટમમાં ૧૦ આંકડા હોય છે જેમને ૦,૧,૨,૩,૪,૫,૬,૭,૮,૯ થી દર્શાવવામાં આવે છે. કોઇપણ ડેસીમલ નંબર આપેલ આંકડાઓથી જ બને છે અને તેમાં ૧૦ આકડા હોવાને કારણે તેનો બેઝ પણ ૧૦ છે.

તેથી ૨૩૪.૫ નંબરને નીચે દર્શાવ્યા પ્રમાણે બતાવી શકાય છે.

$૨ x ૧૦^{૨} + ૩ x ૧૦^{૧} + ૪ x ૧૦^{૦} + ૫ x ૧૦^{-૧}$

૨ બાઇનરી નંબર સિસ્ટમ

કોમ્પ્યુટર માહિતીને મેમરીમાં કરંટનાં જથ્થાનાં સ્વરૂપમાં સંગ્રહ કરે છે. આ પ્રકારની માહિતીને આંકડાઓથી દર્શાવવાં માટે આપણને એવી કોઇ સીસ્ટમનો ઉપયોગ કરવો પડે કે જેમાં આપણને ઓન (વિજળીનો કરંટ હોવો) અને ઓફ (વિજળીનો કરંટ ન હોવો) હોય. બાઇનરી નંબર સિસ્ટમનો બેઝ ૨ છે અને તેમાં દરેક બાઇનરી ડીજીટ એટલે કે બીટ ૦ અને ૧ એમ બે જ સંખ્યાઓનો ઉપયોગ થાય છે જે ઓન (વિજળીનો કરંટ હોવો) અને ઓફ (વિજળીનો કરંટ ન હોવો) સાથે મેળખાય છે.

બીટસ એટલે બાઇનરી આંકડાઓનો જથ્થો જે જમણી તરફ ૦ થી શરૂ થાય છે અને ડાબી તરફ એક વધે છે. ડાબી તરફ આવેલા બીટને મોસ્ટ સીગ્નીફિકંટ બીટ (Most Significant Bit) કહે છે અને જમણી તરફ આવેલા બીટને લીસ્ટ સીગ્નીફિકંટ બીટ (Least Significant Bit) કહે છે. નીચે ૧૬ બીટનો બાઇનરી નંબર MSB અને LSB સાથે બતાડયો છે.

MSB														LSB
૦	૧	૧	૦	૦	૧	૦	૧	૦	૦	૧	૧	૧	૦	૦

તેથી ૧૦૧૦૧૦ નંબરને નીચે પ્રમાણે દર્શાવી શકાય છે.
$૧ x ૨^{૫} + ૦ x ૨^{૪} + ૧ x ૨^{૩} + ૦ x ૨^{૨} + ૧ x ૨^{૧} + ૦ x ૨^{૦}$

૩ ઓકટેલ નંબર સિસ્ટમ

ઓકટેલ નંબર સિસ્ટમમાં ૮ આંકડા હોય છે જેમને ૦,૧,૨,૩,૪,૫,૬,૭ થી દર્શાવવામાં આવે છે. કોઇપણ ડેસીમલ નંબર આપેલ આંકડાઓથી જ બને છે અને તેમાં ૮ આકડા હોવાને કારણે તેનો બેઝ પણ ૮ છે.
તેથી ૨૩.૪ નંબરને નીચે દર્શાવ્યા પ્રમાણે બતાવી શકાય છે.

$૨ x ૮^{૧} + ૩ x ૮^{૦} + ૪ x ૮^{-૧}$

૧

હેગ્ઝા ડેસીમલ નંબર સિસ્ટમ

હેગ્ઝા-ડેસીમલ નંબર સિસ્ટમમાં ૧૬ આંકડા હોય છે જેમને ૦,૧,૨,૩,૪,૫,૬,૭,૮,૯ અને A થી F દર્શાવવામાં આવે છે. કોઈપણ હેગ્ઝા-ડેસીમલ નંબર આપેલ આંકડાઓથી જ બને છે અને તેમાં ૧૬ આકડા હોવાને કારણે તેનો બેઝ પણ ૧૬ છે.

તેથી F૨ નંબરને નીચે દર્શાવ્યા પ્રમાણે બતાવી શકાય છે.

F x ૧૬^{૧} + ૨ x ૧૬^{૦}
= (૧૫ x ૧૬) + ૨
= ૨૪૦ + ૨
= ૨૪૨

ડેસીમલ નંબરને બાઇનરી નંબરમાં ફેરવવાની પધ્ધતિ

કોઈપણ ડેસીમલ નંબરને બાઇનરી નંબરમાં ફેરવવા માટે આપેલા આકડામાં નંબર અને દશાંશ સંખ્યાની ગણતરી અલગથી કરવી પડતી હોય છે. દા.ત.

ડેસીમલ સંખ્યા ૪૩.૧૨૫ ને બાઇનરીમાં ફેરવવાની પધ્ધતિ નીચે પ્રમાણે છે.

જીવાબ	
નંબર વિભાગ = ૪૩	**દશાંશ વિભાગ = ૦.૧૨૫**
સૌપ્રથમ તેનાં નંબરવાળા ભાગને ૨ વડે ભાગવામાં આવે છે જયાર સુધી શેષ ૦ નાં વધે	દશાંશવાળા ભાગનો ૨ વડે ગુણાકાર કરવામાં આવે છે જયાર સુધી શેષ ૦ નાં વધે

નંબર વિભાગ	૨ વડે ભાગવાથી મળેલ છેદ	૨ વડે ભાગવાથી મળેલ શેષ	
૪૩	૨૧	૧	↑
૨૧	૧૦	૧	
૧૦	૦૫	૦	
૦૫	૦૨	૧	
૦૨	૦૧	૦	
૦૧	૦૦	૧	(નીચે થી ઉપરની દિશામાં વાંચો)

તો ૪૩ નો બાઇનરી નંબર થશે = (૧૦૧૦૧૧)$_{૨}$

દશાંશ વિભાગ	૨ વડે ગુણવાથી મળેલ જવાબ	મળેલો નંબર ભાગ	
૦.૧૨૫	૦.૨૫૦	૦	↓ (ઉપર થી નીચેની દિશામાં વાચો)
૦.૨૫૦	૦.૫૦૦	૦	
૦.૫૦૦	૧.૦૦૦	૧	

તો ૦.૧૨૫ નો બાઈનરી નંબર થશે = $(૦૦૧)_૨$

આમ ૪૩.૧૨૫ નંબરનો બાઈનરી નંબર થશે = $(૧૦૧૦૧૧.૦૦૧)_૨$

બાઈનરી નંબરને ઓકટેલ અને હેગ્ઝા-ડેસીમલમાં ફેરવવાની પધ્ધતિ

બાઈનરીમાથી ઓકટેલ નંબરમાં ફેરવવા માટેનો નિયમ એકદમ સહેલો છે. આપેલા બાઈનરી નંબરને ૩ બીટનાં ગ્રુપ કરી નાખો અને તેની જગ્યાનાં આધારે તેમનો ડેસીમલ નંબર નક્કી કરો. દા.ત.

બાઈનરી સંખ્યા ૧૧૦૧૦૧૧.૦૦૧૦૧ ને બાઈનરીમાં ફેરવવાની પધ્ધતિ નીચે પ્રમાણે છે.

૧	૧૦૧	૦૧૧	.	૦૦૧	૦૧
૦૦૧	૧૦૧	૦૧૧	.	૦૦૧	**૦૧૦**
૧	૫	૩	.	૧	૨

(નોંધ : ઉપર ઘાંટા કરેલા નંબરમાં ૦ ઉમેરેલા છે પણ તેનાથી આવનારા જવાબમાં કોઇ ફરક પડશે નહી. ધ્યાન આપવા જેવી બાબત એ પણ છે કે આપણે નંબર વિભાગમાં બે ૦ એ ૧ ની પહેલા ઉમેરયા છે અને દશાંશ વિભાગમાં એક ૦ એ ૧ ની પછી ઉમેરેલ છે.
એટલે કે નંબર વિભાગમાં આપણે ૩ બીટની ગણતરી જમણે થી ડાબે કરીએ છીએ અને દશાંશ વિભાગમાં ૩ બીટની ગણતરી ડાબે થી જમણે કરીએ છીએ.)

તેથી આપેલા બાઈનરી નંબર ૧૧૦૧૦૧૧.૦૦૧૦૧ નો ઓકટેલ નંબર થશે = $(૧૫૩.૧૨)_૮$

હવે તેવી જ રીતે બાઈનરીમાથી હેગ્ઝા-ડેસીમલ નંબરમાં ફેરવવા માટેનો નિયમ એકદમ સહેલો છે. આપેલા બાઈનરી નંબરને ૪ બીટનાં ગ્રુપ કરી નાખો અને તેની જગ્યાનાં આધારે તેમનો ડેસીમલ નંબર નક્કી કરો. દા.ત.

૧૧૦	૧૦૧૧	.	૦૦૧૦	૧
૦૧૧૦	૧૦૧૧	.	૦૦૧૦	**૧૦૦૦**
૬	૧૧	.	૨	૮
૬	B (૧૧ નો હેગ્ઝા-ડેસીમલ નંબર B થશે)		૨	૮

તેથી આપેલા બાઈનરી નંબર ૧૧૦૧૦૧૧.૦૦૧૦૧ નો હેગ્ઝા-ડેસીમલ નંબર થશે = $(૬B.૨૮)_H$

બાઈનરી નંબરનું ટેબલ ઓકટેલ અને હેગ્ઝા-ડેસીમલ માટે

ઓકટેલ નંબર	બાઈનરી નંબર	હેગ્ઝા-ડેસીમલ નંબર	બાઈનરી નંબર	
૦	૦૦૦	૦		૦૦૦૦
૧	૦૦૧	૧		૦૦૦૧
૨	૦૧૦	૨		૦૦૧૦
૩	૦૧૧	૩		૦૦૧૧
૪	૧૦૦	૪		૦૧૦૦
૫	૧૦૧	૫		૦૧૦૧
૬	૧૧૦	૬		૦૧૧૦
૭	૧૧૧	૭		૦૧૧૧
		૮		૧૦૦૦
		૯		૧૦૦૧
			ડેસીમલ	
		A	૧૦	૧૦૧૦
		B	૧૧	૧૦૧૧
		C	૧૨	૧૧૦૦
		D	૧૩	૧૧૦૧
		E	૧૪	૧૧૧૦
		F	૧૫	૧૧૧૧

પ્રેકટિસ વર્ક

નીચે આપેલા ડેસીમલ નંબરને બાઇનરીમાં ફેરવો.

- ✓ ૨૩
- ✓ ૪૯.૨૫
- ✓ ૮૯૨
- ✓ ૪૩૫.૧૨૩

નીચે આપેલા બાઇનરી નંબરને ડેસીમલ, ઓકટેલ અને હેગ્ઝા-ડેસીમલમાં ફેરવો.

- ✓ ૧૧૦૦.૧૧૦૧
- ✓ ૧૦૧૦૧૦૧૦
- ✓ ૧૦૧૦૧૦૦૦

બાઇનરી નંબરનો સરવાળો

બે બાઇનરી સંખ્યાઓનો સરવાળો કરવા માટે આપણને દરેક બીટ પ્રમાણે સરવાળો કરવો પડતો હોય છે LCB થી શરૂ કરીને MCB સુધી જવાનું હોય છે. ચાર પ્રકારે બાઇનરી નંબરનો સરવાળો થતો હોય છે.

પહેલા બાઇનરી નંબરનો બીટ	બીજા બાઇનરી નંબરનો બીટ	સરવાળાનો જવાબ
૦	૦	૦
૦	૧	૧
૧	૦	૧
૧	૧	૧૦

જયારે આપણે ૧ + ૧ એમ બે બાઇનરી બીટનો સરવાળો કરતા હોઇએ ત્યારે જવાબ ૧૦ આવે છે જેમા વધારાનાં ૧ ને છેદમાં લઇને ઉપયોગ કરવાનો રહે છે.

દા.ત.

	બાઇનરી નંબર								સંખ્યા
છેદ					૧				
+	૦	૦	૦	૦	૦	૧	૦	૦	૪
	૦	૦	૦	૦	૦	૧	૧	૧	૭
જવાબ	૦	૦	૦	૦	૧	૦	૧	૧	૧૧
	૭	૬	૫	૪	૩	૨	૧	૦	

ઉપર આવેલા જવાબ ૦૦૦૦ ૧૦૧૧ ને ડેસીમલમાં ફેરવા માટે

= ૦ x ૨^{૭} + ૦ x ૨^{૬} + ૦ x ૨^{૫} + ૦ x ૨^{૪} + ૧ x ૨^{૩} + ૦ x ૨^{૨} + ૧ x ૨^{૧} + ૧ x ૨^{૦}
= ૦ + ૦ + ૦ + ૦ + ૧ x ૮ + ૦ + ૧ x ૨ + ૧ x ૧
= ૦ + ૦ + ૦ + ૦ + ૮ + ૦ + ૨ + ૧
= ૧૧

પ્રેકટિસ વર્ક

નીચે આપેલા બાઇનરી નંબરનાં સરવાળા કરો.

- ✓ ૦૦૦૦૧૧૧૧+ ૦૦૦૦૦૦૧૦
- ✓ ૧૧૦૧૦૧૦૧ + ૦૧૧૦૧૦૧૧
- ✓ ૦૦૦૦૧૧૧૧ + ૦૦૦૦૧૧૧૧
- ✓ ૧૦૧૦૧૧૧૧ + ૧૧૦૧૧૦૧૧
- ✓ ૧૦૦૧૦૧૧૧ + ૧૧૧૧૧૧૧૧
- ✓ ૦૧૧૧૦૧૦૧ + ૧૦૧૦૧૧૦૦

બાઇનરી નંબરનો ગુણાકાર

બે બાઇનરી સંખ્યાઓનો ગુણાકાર કરવા માટે આપણને સામાન્ય ગુણાકારની જેમ જ કરવો પડતો હોય છે. ગુણાકારની શરૂઆત LCB થી શરૂ કરીને MCB સુધી જઇને પુરી કરવાની હોય છે. ચાર પ્રકારે બાઇનરી નંબરનો ગુણાકાર થતો હોય છે.

પહેલા બાઈનરી નંબરનો બીટ	બીજા બાઈનરી નંબરનો બીટ	ગુણાકારનો જવાબ
०	०	०
०	१	०
१	०	०
१	१	१

જયારે આપણે १ x १ એમ બે બાઈનરી બીટનો ગુણાકાર કરતા હોઈએ ત્યારે જવાબ १ આવે છે તેમા સરવાળાની જેમ વધારાનાં १ ને છેદમાં લવાની જરૂર હોતી નથી.

દા.ત.

બે બાઈનરી સંખ્યા ००१० १००१ x ०००० ०११० = ०० ११११ ०११०

	બાઈનરી નંબર										સંખ્યા
X			०	०	१	०	१	०	०	१	४१
			०	०	०	०	०	१	१	०	६
			०	०	०	०	०	०	०	०	
		०	०	१	०	१	०	०	१	+	
	०	०	१	०	१	०	०	१	+	+	
જીવાબ	०	०	१	१	१	१	०	१	१	०	२४६
			७	६	५	४	३	२	१	०	

બાઈનરી નંબરની બાદબાકી

બે બાઈનરી નંબરની બાદબાકી કરવા માટેના નિયમો નીચે પ્રમાણે છે.

પહેલા બાઈનરી નંબરનો બીટ	બીજા બાઈનરી નંબરનો બીટ	બાદબાકીનો જવાબ	
૦	૦	૦	
૦	૧	૧	અને ૧ આગળની બાઈનરી આંકડામાથી ઉછીનો લેવો
૧	૦	૧	
૧	૧	૦	

દા.ત.

બે બાઈનરી સંખ્યા ૦૦૧૦ ૦૧૦૧ - ૦૦૦૧ ૦૦૦૧ = ૦૦૦૧ ૦૧૦૦

	બાઈનરી નંબર								સંખ્યા
ઉછીનો			૦	આગળનો ૧ ઉછીનો લીધો					
-	૦	૦	~~૧~~	[૧]૦	૦	૧	૦	૧	૩૭
	૦	૦	૦	૧	૦	૦	૦	૧	૧૭
જીવાબ	૦	૦	૦	૧	૦	૧	૦	૦	૨૦
	૭	૬	૫	૪	૩	૨	૧	૦	

ડેટાબેઝ અને ડેટાબેઝ સિસ્ટમએ આજે આપણા જીવનનો એક અગત્યનો ભાગ બની ગયા છે. આપણે આપણા રોજીંદા જીવનમાં ઘણા કામોમાં ડેટાબેઝનો ઉપયોગ થતો જોઇ શકીએ છીએ જેમ કે બેંકોમાં પૈસાથી થતી લેવડ-દેવડમાં, હોટેલનાં બીલમાં, રેલ્વે અને વિમાનનાં રિઝરવેશનમાં, ઓન-લાઇન વસ્તુઓની ખરેદીમાં, બીગ-બાઝાર અને મોર જેવી મોટી દુકાનોમાં વસ્તુઓની ખરેદીનાં બીલ ચુકવતી વખતે. આ બધી જ જગ્યાએ ડેટાબેઝનો ઉપયોગ થતો હોય છે જેને **ટ્રેડીશ્નલ ડેટાબેઝ** સિસ્ટમ કહે છે. આ પ્રકારનાં ડેટાબેઝ સિસ્ટમમાં આંકડા અને અક્ષરો એમ બંને પ્રકારની માહિતીનો સંગ્રહ અને ઉપયોગ થાય છે. પણ આજનાં આધુનિકરણમાં વિવિધ પ્રકારનાં ડેટાબેઝની શોધ થઇ જેવા કે મલ્ટિમેડીયા ડેટાબેઝ (Multimedia Databases) જેમાં આપણે ચિત્રો, ગીતો અને પિચરોનો સંગ્રહ કરી શકીએ છીએ; જીઓગ્રાફિકલ ઇન્ફોરમેશન સિસ્ટમ(Geographical Information Systems (GIS)) જેમાં આપણે નકશા, હવામાની માહિતી અને સેટેલાઇટથી મોકલેલી માહિતીનો સંગ્રહ કરી શકીએ છીએ અને રીઅલ ટાઇમ ડેટાબેઝ (Real-Time Database) જેનો ઉપયોગ બેંકો અને મોટીમોટી સંસ્થાઓમાં થાય છે.

ડેટાબેઝ સિસ્ટમની જરૂરીયાત

ડેટાબેઝ એટલે વ્યવસ્થિત રીતે ગોઠવેલો અને જયારે જરૂર હોય ત્યારે સહેલાઇથી મળી રહેનારો માહિતીનો જથ્થો છે. ડેટાબેઝ સિસ્ટમનો ઉપયોગ મોટીમોટી સંસ્થાઓનાં ડેટાબેઝને સંભાળવા માટે થાય છે. ડેટાબેઝ ન હોય તો શુ થાય તે સમજવા માટે આપણે ડેટાબેઝનો બીજો માર્ગ જાણવાનો પ્રયત્ન કરીએ જેને ફાઇલબેઝ સિસ્ટમ કહે છે.

ફાઇલબેઝ સિસ્ટમ

ફાઇલબેઝ સિસ્ટમનો ઉપયોગ ખૂબ વર્ષો પહેલા હાથથી થતા કામોને કોમ્પ્યુટરમાં સંગ્રહ કરવા થતો હતો. દા.ત. હાથથી બનાવેલી ફાઇલમાં આપણે વિવિધ વિષયોની માહિતીનો સંગ્રહ કરતા હતા જેમ કે દુકાનમાં વેચવા માટેની વસ્તુઓનું લીસ્ટ, કંપનીમાં કામ કરતા લોકોનાં બાયોડેટા, તેમના પગાર વીશેની માહિતી વગેરે. મોટીમોટી સંસ્થાઓમાં આવી ફાઇલોનાં મોટા ઠગલા જોવા મળતા હતા. તેવી જ રીતે આપણા ધરમાં પણ આપણે બેંકને લગતા કાગળો, દવાખાનાનાં બીલ, ઇનકમ ટેક્ષ્ટનાં કાગળો, ખેતરમાં કરેલા વિવિધ કામોનાં ખર્ચાનું લીસ્ટ આપણે બનાવતા હોઇએ છીએ.

હવે આવી જ કોઇ ફાઇલમાથી આપણને કોઇ માહિતી જોવી હોય તો આપણે શું કરીએ છીએ ? માહિતી મેળવવા માટે આપણે બધી જ ફાઇલોને ફંફોળી નાખીએ છીએ અથવા જો ફાઇલોને ઉપર નામ આપીને રાખેલા હોય તો જેતે ફાઇલમાં જઇને માહિતી શોધીએ છીએ. બરાબર ને ?

તો આ પ્રકારની ડેટાબેઝ સિસ્ટમ ચાલશે જયારે આપણી પાસે માહિતી ઓછી હોય. અમુક લોકો આવી ડેટાબેઝ સિસ્ટમને ત્યારે પણ ઉપયોગમાં લેશે જયારે માહિતી ખૂબ વધારે હોય. પણ આ ડેટાબેઝ સિસ્ટમ ત્યારે કામમાં નહી આવે જયારે આપણને માહિતી બેની માહિતીને ભેગી કરીને કાઠવાની હોય. દા.ત.

એક સ્કુલમાં વિવિધ પ્રકારની ફાઇલો બનાવેલી છે જેમ કે વિદ્યાર્થીઓની અંગત માહિતી એક ફાઇલમાં, તેમના ફિ વિશની માહિતી બીજી ફાઇલમાં, કુલ વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા ત્રીજી ફાઇલમાં વગેરે. તો આ પ્રકારની ડેટાબેઝ સીસ્ટમમાં તમે વિચારો કે નીચેનાં પ્રશ્નોનાં જવાબ આપવા માટે કેટલી મહેનત કરવી પડશે ?

- બારમાં ધોરણનાં વિદ્યાર્થીઓએ આખા વર્ષ દરમિયાન ચૂકવેલી કુલ ફી.
- ગયા વર્ષ કરતા ગત વર્ષમાં વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા.
- ગામાં પ્રમાણેવિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા.

આમ ફાઇલબેઝ સિસ્ટમની કેટલીક ખામીઓ છે જે નીચે પ્રમાણે છે.

ફાઇલબેઝ સિસ્ટમની ખામીઓ

- માહિતીને ભેગી કરવી મુશ્કેલ છે.
- એક જ પ્રકારની માહિતી વારંવાર સંગ્રહ થવાની શકયાતા છે.
- એક જ પ્રકારની માહિતી બે અલગ ફાઇલમાં અલગ-અલગ હોવાની શકયતા છે.
- માહિતીને ફાઇલબેઝ સિસ્ટમનાં બંધારણ ઉપર આધાર રાખવો પડે છે
- એક પ્રકારની ફાઇલ બીજા પ્રકારનાં ફાઇલ સાથે કામ નહી કરી શકે.

ડેટાબેઝ સિસ્ટમ

ફાઇલબેઝ સિસ્ટમની ખામીઓને દુર કરવા માટે નવી પધ્ધતિની જરૂર હતી તેથી ડેટાબેઝ સિસ્ટમનો જન્મ થયો. **ડેટાબેઝ એટલે વ્યવસ્થિત રીતે ગોઠવેલો અને જયારે જરૂર હોય ત્યારે સહેલાઇથી મળી રહેનારો વ્યવહારુ માહિતીનો જથ્થો છે.** ડેટાબેઝ એ ફકત માહિતીનો જ સંગ્રહ કરતો નથી પણ તેની સાથે તે માહિતીની સમજુતી પણ રાખે છે અને માહિતીમાં રાખવામાં આવેલી કંસ્ટ્રેટ પણ સંગ્રહ કરે છે. તેથી તેને ડેટાબેઝ મેનેજમેન્ટ સિસ્ટમ (DBMS) કહે છે.

ડેટાબેઝનાં ફાયદા

- એક જ માહિતી વારંવાર સંગ્રહ થતી નથી.
- માહિતી એકથી વધારે યુઝરને વાપરવા મળે છે.
- માહિતીને ડેટાબેઝ સીસ્ટમનાં બંધારણ ઉપર આધાર રાખવાની જરૂર રહેતી નથી. જેથી એકથી વધુ પ્રોગ્રામ તેનો ઉપયોગ કરી શકે છે.
- એક ફાઇલ થી બીજા પ્રકારની ફાઇલમાથી માહિતી સહેલાઇથી મેળવી શકે છે.
- માહિતીને ઝડપથી મેળવી શકાય છે.
- અધરી માહિતી પણ સહેલાઇથી મળવી શકાય છે.
- માહિતીને સંતાડી શકાય છે જેથી અકારણ કોઇપણ માહિતીને જોઇ શકતા નથી
- માહિતીનો બેકઅપ લઇ શકાય છે.
- એક જ સમયે એકથી વધુ પ્રકારની માહિતી મેળવી શકાય છે.

પાછળનાં પાંઠમાં આપણે ડેટાબેઝ એટલે શુ અને તેના ફાયદા શીખયા. આ પાઠમાં આપણે રિલેશ્નલ મોડલ વીશે શીખીશું. રિલેશ્નલ મોડેલનો ઉપયોગ મોટાભાગનાં ડેટાબેઝને બનાવવા માટે થતો હોય છે. આજે બજારમાં મળતા ઘણા ખરા ડેટાબેઝનાં સોફ્ટવેર જેવા કે Microsoft SQL Server, MS-SQL, Oracle એ રિલેશ્નલ મોડેલનાં આધારે કામ કરે છે.

મોડેલનો ઉપયોગ મુખ્યત્વે ડેટાબેઝ સિસ્ટમનુ ઢાચું અથવા તેની ગોઠવણ નક્કી કરવા માટે અને તેની ઉપર જોઇતા કામો કરવા માટેનું બંધારણ બનાવવા માટે થાય છે. રિલેશ્નલ મોડેલ એ ખૂબ જ સાદુ અને સરળ મોડેલ છે જેમાં આપણે ડેટાબેઝને રિલેશનસનો જથ્થો તરીકે ઓળખીએ છીએ. તેમાં દરેક રિલેશ્ન એ ઉભી અને આડી લીટીઓનુ માળખુ છે (આપણા ઓપન-ઓફિસ રાઈટરનાં ટેલબ અથવા ઓપન-ઓફિસ સ્પ્રેડશીટ પ્રોગ્રામના સ્પ્રેડશીટની જેમ). અને તે તેની સરળતાને કારણે સૌથી વધારે ઉપયોગમાં લેવાય છે. રિલેશ્નને ટેબલ પણ કહે છે. નીચે બતાડેલુ ટેબલ એ એક રિલેશ્નનં ઉદાહરણ છે.

ઓફિસમાં કામ કરતા કર્મચારીઓની અંગત માહિતીનું માળખૂ (Employee Relation)

Employee_ID	Employee Name	Employee Age	Employee Mobile
૧	સંજય પ્રસાદ	૪૫	૯૦૯૯૧૬૫૮૬૭૧
૨	શરદ પટેલ	૫૪	૪૪૩૯૯૫૫૦૪૫
૩	वैभव दत्त	૩૬	૯૦૯૯૧૭૬૯૭૬૨

રિલેશ્નલ મોડેલમાં ઉપયોગમાં લેવાતા મહત્ત્વનાં શબ્દો

૧

ટપલ (Tuple)

ટેબલની દરેક આડી લીટીને ટપલ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. જો એક ટેબલમાં ૧૦ લીટી હોયતો આપણે કહીશુ કે ટેબલમાં ૧૦ ટપલ છે.

૨

એટ્રીબ્યુટ (Attribute)

ટેબલની દરેક ઉભી લીટીનાં નામને એટ્રીબ્યુટ કહે છે. તેનાથી તે ઉભી લીટી અથવા કોલમમાં કઇ માહિતીનો સંગ્રહ થયો છે તે પણ ખબર પડે છે. દા.ત. ઉપરનાં ટેબલમાં Employee_ID, Employee Name વગેરેને એટ્રીબ્યુટ કહી શકાશે.

૩

ડુમાઇન (Domain)

ડુમાઇન એટલે આપેલા એટ્રીબ્યુટને આપી શકાય તેટલી માહિતીનો જથ્થો. ડુમાઇની બહાર એટ્રીબ્યુટને માહિતી આપી શકાતી નથી. દા.ત. જો સંસ્થામાં ૧૫૦ માણસો કામ કરતા હોય અનેEmployee_ID ની ડુમાઇન રેંજ આપણે ૧ થી ૧૫૦ નક્કી કરી હોય તો તેમાં ૧૫૧મો માણસ નાખી શકાશે નહી.

૩

સુપર કી (Super Key)

ટેબલમાં દરેક ટપલને અલગથી ઓળખવા માટે જે એટ્રીબ્યુટનો ઉપયોગ કરી શકાય છે તેને સુપર-કી કહે છે. દા.ત. ઉપર બતાડેલ Employee Relation માં Employee_ID એટ્રીબ્યુટનો ઉપયોગ આપણે સુપર-કી તરીકે કરી શકીએ છીએ. તેવી જ રીતે (Employee_ID,Age) અને (Employee_ID,Name) એટ્રીબ્યુટ પણ એક સુપર-કી છે. કારણકે(Employee_ID,Age) અને (Employee_ID,Name) એટ્રીબ્યુટનુ ભેગું રીલેશન પણ એક સુપર-કી જ છે.

૪

કેંડીડેટ કી (Candidate Key)

સુપર-કી એ એક અથવા એકથી વધારે એટ્રીબ્યુટનાં ઉપયોગથી બને છે. જયારે કેન્ડીડેટ કી એ ઓછામાં ઓછા કી થી બને છે. એવુ એટ્રીબ્યુટ જેમાં વધારાનાં એટ્રીબ્યુટ કાઢી નાખવા છતા તેમાં કી હોવાની લાક્ષણિકતાઓ બાકી રહે તેને કેન્ડીડેટ કી કહે છે.દા.ત. ઉપરનાં Employee Relation માં Employee_ID, Age, Name, Mobile એ એક કેન્ડીડેટ કી તરીકે કામ કરી શકે છે.કેન્ડીડેટ કી હોવા માટેની લાક્ષણિકતાઓ નીચે પ્રમાણેની છે.

- તે એટ્રીબ્યુટનાં કોઇપણ ટપલમાં એક સરખી માહિતીનાં હોવી જોઇએ.
- તે એટ્રીબ્યુટનાં એકપણ ટપલમાં માહિતી ખાલી ના હોવી જોઇએ અથવા નલ (Null) માહિતી ન હોવી જોઇએ.
- તેમાં સૌથી ઓછા એટ્રીબ્યુટનો ઉપયોગ થયેલો હોવો જોઇએ.
- તે એટ્રીબ્યુટનાં ટપલની માહિતી વારંવાર બદલાય તેવી ન હોવી જોઇએ.

૫

પ્રાઇમરી કી (Primary Key)

રીલેશન જેમાં એક થી વધારે કેન્ડીડેટ કી હોય અને તેમાથી કોઇ એક કીને આપણે પ્રાઇમરી કી તરીકે પસંદ કરી શકીએ છીએ. દા.ત. ઉપરનાં Employee Relation માં Employee_ID, Age, Name, Mobile માથી પ્રાઇમરી કી તરીકે Employee_ID નો ઉપયોગમાં લઇ શકાય છે

૬

ફોરેન કી (Foreign Key)

એક રીલેશનની પ્રાઇમરી કી એ બીજા રીલેશનમાં ઉપયોગ કરવામાં આવે ત્યારે તેને ફોરેન કી કહી શકાય છે.