123
456
7890

یونٹ 2 نمبر سسٹم

سوال 1: نمبر سسٹم کیا ہے؟ ڈیسیمل نمبر سسٹم (اعشاریہ نظام) اور بائنری سسٹم کی وضاحت کریں۔

جواب: نمبرنگ سسٹم (Numbering System): کمپیوٹنگ میں نمبرنگ سسٹم ضروری ہیں کیونکہ وہ ڈیٹا کی نمائندگی، ذخیرہ اور پروسیسنگ کی بنیاد فراہم کرتے ہیں۔ مختلف نمبرنگ سسٹم کمپیوٹرز کو حساب کتاب، ڈیٹا اسٹوریج اور ڈیٹا ٹرانسفر جیسے کام انجام دینے میں مدد کرتے ہیں۔ یہ نظام کمپیوٹرز کو مختلف قسم کی معلومات کی نمائندگی کرنے کی اجازت دیتے ہیں، جیسے ٹیکسٹ، رنگ اور میموری ایڈریس وغیرہ۔ یہاں چند نمبرنگ سسٹم کی وضاحت ہے:

اعشاریہ نظام

اعشاریہ یا ڈیسیمل نمبر سسٹم دس (10) کی بنیاد پر قائم نمبر سسٹم ہے جو 0 سے 9 تک کے ہندسوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ ہم روزمرہ زندگی میں اکثر اس نمبر سسٹم کا استعمال کرتے ہیں۔ اس نمبر سسٹم میں ہر ہندسہ 10 کی طاقت کی نمائندگی کرتا ہے۔ اعشاریہ نظام میں دائیں سے شروع ہونے والے مقامات کی قدریں 10 کی طاقتیں ہوتی ہیں جیسے: 10^0، 10^1، 10^2 وغیرہ۔

مثال: مثال کے طور پر اعشاریہ نمبر 523 کا مطلب یہ ہے:

$$5 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0 = 500 + 20 + 3 = 523$$

بائنری سسٹم

بائنری میں جگہ کی قدریں دائیں طرف سے واقع ہوتی ہیں، 20 سے شروع ہوتی ہیں اور 2 پر ختم ہوتی ہیں۔ یہاں ہر پوزیشن 2 کی پاور کو ظاہر کرتی ہے۔

مثال: مثال کے طور پر، بائنری نمبر 1011 کو درج ذیل انداز میں اعشاریہ نمبر میں تبدیل کیا جاسکتا ہے:

$$1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11_{10}$$

وضاحت:

کمپیوٹر بائنری سسٹم میں ہی کام کرتے ہیں کیونکہ یہ طریقہ الیکٹرانکس کے لیے مناسب ہے۔ ڈیجیٹل سرکٹس کی دو حالتیں ہیں: ''یہ آن یا آف ہوسکتے ہیں۔ ان حالتوں کو بائنری ہندسوں کے ذریعے بہت آسانی سے ظاہر کیا جاسکتا ہے۔ 1 آن کو جب کہ 10 آف کو ظاہر کرتا ہے۔ جب آپ کی بورڈ پر ٹائپ کرتے ہیں تو کمپیوٹر ہر حرف کا بائنری میں ترجمہ کرتا ہے۔ اسی طرح نمبر متن، تصاویر اور آواز اپنی کم ترین سطح پر بائنری شکل میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔

سوال 2: اعشاریہ عدد کو اس کی بائنری نمائندگی میں تبدیل کرنے کے عمل کی وضاحت کریں اور اس کے برعکس مثبت اور منفی دونوں عدد کی مثالیں شامل کریں۔

جواب: اعشاریہ سے بائنری میں تبدیلی: مندرجہ ذیل الگورتھم اعشاریہ نمبر کو بائنری میں تبدیل کرتا ہے۔

- اعشاریہ نمبر کو بائنری شکل میں تبدیل کرنے کے لیے اعشاریہ نمبر کو 2 پر تقسیم کریں۔
- بقیہ لکھیں۔
- نمبر کو 2 سے تقسیم کریں یہاں تک کہ تقسیم کے بعد جو حصہ باقی رہ جاتا ہے وہ 0 ہوجائے۔

www.ilmkidunya.com

- مطلب یہ ہے کہ بائنری نمبر کی نمائندگی بقیہ حصے کے ذریعے کی جاتی ہے اور اسے نیچے سے اوپر کی طرف پڑھا جاتا ہے۔

مثال: 83 کو بائنری میں تبدیل کریں۔

2 / 83 = 41 بقیہ 1

2 / 41 = 20 بقیہ 1

2 / 20 = 10 بقیہ 0

2 / 10 = 5 بقیہ 0

2 / 5 = 2 بقیہ 1

2 / 2 = 1 بقیہ 0

2 / 1 = 0 بقیہ 1

مندرجہ بالا اقدامات گرافیکل طور پر نیچے دی گئی شکل میں دکھائے گئے ہیں۔ اگر بقیہ کو نیچے سے اوپر کی طرف پڑھا جائے تو یہ بائنری میں مطلوبہ نتیجہ دیتا ہے، جو 1010011 ہے۔

2	83
2	41—1
2	20—1
2	10—0
2	5—0
2	2—1
2	1—0
	0—1

شکل 2.1: اعشاریہ سے بائنری میں تبدیلی

سرگرمی 1:

1۔ **حاصل کردہ نمبرز کی تبدیلی:**
ہر طالب علم ہر مضمون کے لیے آٹھویں جماعت میں حاصل کردہ نمبر لے گا اور انھیں اعشاریہ سے بائنری میں تبدیل کرے گا۔ مثال کے طور پر اگر کوئی طالب علم ریاضی میں 85 نمبر حاصل کرتا ہے تو وہ 85 کو بائنری میں تبدیل کرے گا (جو کہ 1010101_2 ہے)۔

2۔ **گھڑی کا وقت تبدیل کرنا:**
طلبہ کو دن کے مختلف اوقات دیے جائیں گے اور انھیں بائنری میں تبدیل کرنے کے لیے کہا جائے گا۔ مثال کے طور پر 3:45 بجے شام کو مندرجہ ذیل طور پر تبدیل کیا جائے گا:

گھنٹے (15) = 1111

منٹ (45) = 101101

3۔ **اپنے سونے کا وقت بائنری میں لکھیں۔**

جواب: (1) حاصل کردہ نمبرز کی تبدیلی: 85 (اعشاریہ نظام) = 1010101_2 (بائنری سسٹم)

www.ilmkidunya.com

(2) گھڑی کا وقت تبدیل کرنا: 3.45 بجے شام = 1111:101101 (بائنری سسٹم)

(3) سونے کا وقت (مثال کے طور پر) 10:30 بجے رات = 10110:11110 (بائنری سسٹم)

سوال 3: آکٹل سسٹم کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟ مثالوں سے وضاحت کریں۔

جواب: آکٹل سسٹم: آکٹل سسٹم ایک عددی نظام ہے جس کی بنیاد 8 ہے، یعنی استعمال ہونے والے ہندسے 0 سے 7 تک ہوتے ہیں۔ آخری ہندسہ 8 کی طاقت کو ظاہر کرتا ہے، جبکہ دیگر ہندسے اس کے مضروب (Cofficient) ہوتے ہیں۔ آکمل نظام میں، جگہ کی قدریں $8^0, 8^1, 8^2$ وغیرہ ہوتی ہیں۔

مثال: مثال کے طور پر، آکٹل نمبر 157 کا مطلب ہے:

$$1 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = 64 + 40 + 7 = 111_{10}$$

آکٹل اور بائنری ہندسوں کے درمیان مطابقت:

ہر آکٹل ہندسہ تین بائنری ہندسوں (بٹس) کی نمائندگی کرتا ہے کیونکہ آکٹل سسٹم کی بیس 8 ہے اور بائنری سسٹم کی بیس 2 ہے۔ یہ رشتہ اس حقیقت سے پیدا ہوتا ہے کہ 2 کی پاور 3 یعنی 2^3 کا مطلب ہے 8۔ لہٰذا ہر آکٹل ہندسے کو تین بائنری ہندسوں (بٹس) کے ذریعے پیش کیا جا سکتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ آکٹل میں 0 سے 7 تک کی کسی بھی قدر کو 3 بٹ بائنری نمبر میں تبدیل کیا جا سکتا ہے۔ یہ تعلق بائنری اور آکٹل کے درمیان تبدیلی کو سیدھا اور مؤثر بناتا ہے۔

Octal	Binary
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

ٹیبل 2.1: آکٹل اور بائنری ہندسوں کے درمیان مطابقت

سامنے دیا گیا ٹیبل آکٹل اور بائنری ہندسوں کے درمیان تعلق کو ظاہر کرتا ہے۔ 11010111 (49 بٹ) بائنری نمبر پر غور کریں۔ اس نمبر کو تین گروہوں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے:

دائیں سے بائیں تک کے ٹکڑے: 011 101 110

تین بٹس کا ہر گروپ ایک آکٹل ہندسے سے مطابقت رکھتا ہے:

110 = 6

101 = 5

011 = 3

لہٰذا 11010111 بائنری نمبر آکٹل میں 653 کے برابر ہے۔ اگر ایک بائنری نمبر کو تین بٹس کے گروپوں میں تقسیم نہیں کیا جا سکتا تو اسے مکمل کرنے کے لیے بائیں طرف صفر شامل کریں۔

وضاحت:

نوٹ کریں کہ آکٹل نمبر سسٹم اصل میں جدید کمپیوٹرز میں استعمال نہیں کیا جاتا ہے۔ لہٰذا ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ 11010111 بائنری نمبر آکٹل میں 653 کے برابر ہے۔ جب بھی آپ کے پاس ایک بائنری نمبر ہوتا ہے جسے تین کے گروپوں میں تقسیم نہیں کیا جا سکتا ہے تو آپ کو اسے مناسب بنانے کے لیے اس کے بائیں سرے تک صفر شامل کرنا ہوگا۔

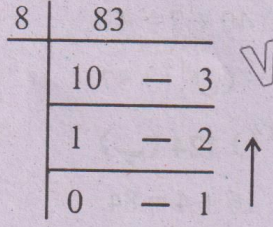
سوال 4: اعشاریہ نظام سے آکٹل سسٹم میں تبدیل کیسے کی جاتی ہے؟ مثال سے وضاحت کریں۔

جواب: اعشاریہ سے آکٹل میں تبدیلی: ذیل میں دیا گیا الگورتھم اعشاریہ نمبر کو آکٹل میں تبدیل کرتا ہے۔

- اعشاریہ نمبر کو مساوی حصے میں تبدیل کرنے کے لیے نمبر کو 8 سے تقسیم کریں۔

www.ilmkidunya.com

- بقیہ رقم لکھیں۔
- اس کے بعد حاصل شدہ حصے کو 8 سے دوبارہ تقسیم کریں۔
- تقسیم کو جاری رکھیں جب تک کہ نمبروں میں سے ایک کا نتیجہ نہ نکل جائے۔
- آکٹل کی میں آٹھ ہے اور یہ نیچے سے اوپر تک پڑھا جانے والا بقیہ نمبر ہے۔



شکل 2.2: اعشاریہ سے آکٹل میں تبدیلی

مثال: مثال کے طور پر 83 کو آکٹل میں تبدیل کرنے کے لیے درج ذیل طریقہ کار اپنایا جائے گا۔

83 / 8 = 10 بقیہ 3
10 / 8 = 1 بقیہ 2
1 / 8 = 0 بقیہ 1

مندرجہ بالا اقدامات گرافیکل طور پر سامنے دی گئی شکل میں دکھائے گئے ہیں۔ نیچے سے اُوپر جاتے ہوئے، بقیہ پڑھنے سے مطلوبہ نتیجہ ملے گا، جو آکٹل سسٹم میں 123 ہے۔

سرگرمی 2:

1۔ مندرجہ ذیل ڈیسمل نمبروں کو آکٹل میں تبدیل کرنے کے لیے جوڑیوں میں کام کریں:

45, 128, 64

2۔ ان آکٹل نمبروں کو ڈیسیمل میں تبدیل کریں:

57, 124, 301

3۔ کلاس کے ساتھ اپنے جوابات کا اشتراک کریں اور کسی بھی اختلافات پر تبادلہ خیال کریں۔

جواب:

1۔ **(الف) 45 (ڈیسیمل سے آکٹل)**

45 کو 8 سے تقسیم کرنے پر: 8 ÷ 45 = 5 بقیہ = 5

5 کو 8 سے تقسیم کرنے پر: 8 ÷ 5 = 0 بقیہ = 5

نیچے سے اُوپر جاتے ہوئے بقیہ پڑھنے سے مطلوبہ نتیجہ ملے گا: 45 (ڈیسیمل) = 55 (آکٹل)

(ب) 45 (ڈیسیمل سے آکٹل)

128 کو 8 سے تقسیم کرنے پر: 8 ÷ 128 = 16 بقیہ = 0

16 کو 8 سے تقسیم کرنے پر: 8 ÷ 16 = 2 بقیہ = 0

2 کو 8 سے تقسیم کرنے پر: 8 ÷ 2 = 0 بقیہ = 2

نیچے سے اُوپر جاتے ہوئے بقیہ پڑھنے سے مطلوبہ نتیجہ ملے گا: 128 (ڈیسیمل) = 200 (آکٹل)

(ج) 45 (ڈیسیمل سے آکٹل)

64 کو 8 سے تقسیم کرنے پر: 8 ÷ 64 = 8 بقیہ = 0

8 کو 8 سے تقسیم کرنے پر: 8 ÷ 8 = 1 بقیہ = 0

www.ilmkidunya.com

1 کو 8 سے تقسیم کرنے پر: $8 \div 1 = 0$ بقیہ $= 1$

نیچے سے اُوپر جاتے ہوئے بقیہ پڑھنے سے مطلوبہ نتیجہ ملے گا: 64 (ڈیسیمل) $= 100$ (آکٹل)

2۔ **(الف) 57 (آکٹل سے ڈیسیمل)**

$(5 \times 8^1) + (7 \times 8^0) = (5 \times 8) + (7 \times 1) = 40 + 7 = 47$

57 (آکٹل) $= 47$ (ڈیسیمل)

(ب) 124 (آکٹل سے ڈیسیمل)

$(1 \times 82) + (2 \times 81) + (4 \times 80) = (1 \times 64) + (2 \times 8) + (4 \times 1) = 64 + 16 + 4 = 84$

124 (آکٹل) $= 84$ (ڈیسیمل)

(ج) 301 (آکٹل سے ڈیسیمل)

$(3 \times 82) + (0 \times 81) + (1 \times 80) = (3 \times 64) + (0 \times 8) + (1 \times 1) = 192 + 0 + 1 = 193$

301 (آکٹل) $= 193$ (ڈیسیمل)

3۔ اگر آپ اور آپ کے ہم جماعت ساتھیوں کے جواب میں فرق آتا ہے تو تقسیم کرنے کے دوران ہونے والی غلطیوں کی جانچ پڑتال کریں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ابتدائی کمپیوٹنگ سسٹم جیسے پی ڈی پی 8 میں آکٹل سسٹم استعمال کیا گیا تھا۔ یہ استعمال کیا گیا تھا کیونکہ اعشاریہ اور بائنری کے مقابلے میں آکٹل اور بائنری کے درمیان تبدیل کرنا آسان ہے۔

دلچسپ معلومات

نمبر سسٹم کے درمیان تبدیل کرتے وقت، درستگی کو یقینی بنانے کے لیے اپنے بقیہ اور رقم کو ڈبل چیک کریں۔ تبادلے کے عمل کے ساتھ زیادہ آرام دہ بننے کے لیے مختلف نمبروں کے ساتھ مشق کریں۔

سوال 5: ہیکساڈیسیمل سسٹم کیا ہے؟ اعشاریہ کو ہیکساڈیسیمل میں تبدیل کرنے کے عمل کی وضاحت کریں۔

جواب: ہیکساڈیسیمل سسٹم: ہیکساڈیسیمل ایک 16 میں نمبر سسٹم ہے جس میں 0 سے 9 اور A سے F حروف تہجی ہیں۔ ہر ہندسہ 16 کی پاور کی نمائندگی کرتا ہے جس سے اس ہندسہ کی پوزیشن واضح ہوتی ہے۔ حرف A سے F کا مطلب 10 سے 15 کی عددی قدر ہے۔ ہیکساڈیسیمل میں ہندسے دائیں سے بائیں کی طرف جاتے ہیں جو $16^2, 16^1, 16^0$ وغیرہ ہیں۔

مثال: مثال کے طور پر ہیکساڈیسیمل نمبر 1A3 کو اعشاریہ میں اس طرح ظاہر کیا جا سکتا ہے:

$$1 \times 16^2 + A \times 16^1 + 3 \times 16^0 = 1 \times 256 + 10 \times 16 + 3 \times 1 = 256 + 160 + 3 = 419_{10}$$

وضاحت:

ہیکساڈیسیمل نمبر سسٹم براہ راست کمپیوٹرز استعمال نہیں کیا جاتا ہے۔ تاہم یہ آکٹل سے بھی زیادہ ٹھوس نمائندگی فراہم کرتا ہے۔ اس سے ہمارے لیے بڑے بائنری نمبر پڑھنا اور لکھنا آسان ہو جاتا ہے۔

اس کی وجہ یہ ہے کہ ہیکساڈیسیمل سسٹم کی بنیاد 16 ہے اور بائنری سسٹم کی بنیاد 2 ہے، اس لیے ہر ہیکساڈیسیمل ہندسہ 4 بائنری بٹس کے

www.ilmkidunya.com

برابر ہوتا ہے۔ یہ تعلق اس حقیقت سے نکلتا ہے کہ ($16 = 2^4$) مطلب یہ ہے کہ اگر آپ کسی بھی ہیکساڈیسیمل نمبر کو 0 سے 15 کے درمیان تبدیل کرنا چاہتے ہیں تو اسے 4 بٹ بائنری نمبر میں تبدیل کیا جائے گا۔

ہیکساڈیسیمل اور بائنری ہندسوں میں مطابقت:

نیچے دیا گیا ٹیبل ہیکساڈیسیمل ہندسوں کو بائنری ہندسوں میں تبدیل کرنے کی وضاحت کرتا ہے۔ چار بٹس کا ہر گروپ ایک ہیکساڈیسیمل ہندسے کے مساوی ہوتا ہے۔

Hexadecimal	Binary
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

ٹیبل 2.2: ہیکساڈیسیمل اور بائنری نمبر کی مطابقت

مثال: لہٰذا اس معاملے میں بائنری نمبر 1101011010110010، ہیکساڈیسیمل نمبر D6B2 کے برابر ہے۔ اگر ایک بائنری نمبر کو 4 بٹس کے طور پر گروپ نہیں کیا جا سکتا ہے تو اسے مکمل کرنے کے لیے نمبر کے سامنے صفر لگائیں۔

1101 0110 1011 0010

1101 = D

0110 = 6

1011 = B

0010 = 2

اعشاریہ کو ہیکساڈیسیمل میں تبدیل کرنا:

مندرجہ ذیل الگورتھم اعشاریہ نمبر کو ہیکساڈیسیمل میں تبدیل کرتا ہے:

1۔ نمبر کو 16 سے تقسیم کر کے اس اعشاریہ نمبر کو مطلق قدر میں تبدیل کریں۔ حاصل باقی اور کوشنٹ (qoutient) کو لکھیں۔

2۔ اس نمبر کو 16 سے تقسیم کرتے رہیں اور کوشنٹ (qoutient) کو اس وقت تک لکھتے رہیں جب تک کہ کوشنٹ صفر نہ ہو جائے۔

3۔ جیسا کہ آپ نے اندازہ لگایا ہوگا، ہیکساڈیسیمل نمبر کے لیے حاصل باقی کو نیچے سے اوپر تک پڑھا جاتا ہے۔

مثال: مثال کے طور پر 2297 کو ہیکساڈیسیمل میں تبدیل کریں۔

www.ilmkidunya.com

16	2297		
16	143 — 9	⇨	9
16	8 —15	⇨	F
	0 — 8	⇨	8

2297/16 = 143 بقیہ 9

143/16 = 8 بقیہ F

8/16 = 0 بقیہ 8

مندرجہ بالا اقدامات گرافیکل طور پر نیچے دی گئی شکل میں دکھائے گئے ہیں۔ بقیہ کو نیچے سے اوپر تک پڑھنے سے مطلوبہ نتیجہ ملتا ہے، یعنی ہیکساڈیسیمل میں 8F9۔

شکل 2.3: اعشاریہ سے ہیکساڈیسیمل

سرگرمی 3:

مندرجہ ذیل اقدار کو ہیکساڈیسیمل میں ظاہر کریں۔ اپنے نتائج اپنے ہم جماعتوں کے ساتھ شیئر اور بحث کریں:

- ووٹ ڈالنے کے لئے کم از کم عمر
- دریائے سندھ کی لمبائی
- پاکستان میں کل اضلاع کی تعداد
- K2 کی اونچائی (دُنیا کا دوسرا بلند ترین پہاڑ)
- پاکستان کا رقبہ

جواب: عملی کام

سوال 6: کمپیوٹر میموری میں ڈیٹا کو اسٹور کیسے کیا جاتا ہے؟ تفصیلی وضاحت کریں۔

جواب: **کمپیوٹنگ سسٹم میں ڈیٹا کو ظاہر کرنا:** کمپیوٹر بہت ساری معلومات کو پروسیس اور اسٹور کر سکتے ہیں۔ مندرجہ ذیل سیکشن میں عددی (Numeric) ڈیٹا کی نمائندگی پر تبادلہ خیال کریں گے۔

صحیح اعداد (Z) اور حقیقی اعداد (R) کی بائنری انکوڈنگ:

جب ہم کمپیوٹرز میں ڈیٹا اسٹور کرتے ہیں، خاص طور پر نمبر، تو یہ سمجھنا ضروری ہے کہ وہ میموری میں کس طرح ظاہر اور محفوظ کیا جاتا ہے۔ آیئے دریافت کرتے ہیں کہ 2 اور 4 بائٹس میں مکمل اعداد کی قدروں کے مختلف سائز کو کس طرح سٹور کیا جاتا ہے اور ہم مثبت اور منفی عدد کو کس طرح منظم کر سکتے ہیں۔

مکمل اعداد (W) اور صحیح اعداد (Z):

انٹیجر (Integer) صحیح اعداد کے طور پر بھی جانا جاتا ہے۔ ریاضی اور کمپیوٹر سائنس میں اہم عناصر ہیں۔ پروگرامنگ اور ڈیٹا کے ڈیزائن کے ذریعے حل تلاش کرنے والے بہت سے کمپیوٹیشنز کے لیے ان تصورات کا علم اہم ہے۔

- **مکمل اعداد (W)**

مکمل اعداد غیر منفی نمبروں کا ایک مجموعہ ہیں جن میں صرف انٹیجر (Integer) ہوتے ہیں۔ یہ صفر ہیں اور تمام مثبت عدد ہیں۔ ریاضیاتی طور پر مکمل اعداد کا مجموعہ یہ ہے:

$$W = \{0,1,2,3,...\}$$

کمپیوٹنگ میں مکمل اعداد اکثر ایسی مقدار کو ظاہر کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں جو منفی نہیں ہو سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر ایک اسکول میں طالب علموں کی تعداد کسی شخص کی عمر اور گریڈ جہاں کریڈٹ پوائنٹ منفی نہیں ہیں۔

www.ilmkidunya.com

وضاحت: ایک بائٹ کے صحیح عدد میں قدروں کو اسٹور کرنے کے لیے 8 بٹس ہوتے ہیں۔ اگر تمام 8 بٹس آن ہیں تو یہ زیادہ سے زیادہ قیمت کی نمائندگی کرتا ہے 11111111_2 جو 255_{10} ہے۔ اگر تمام بٹس آف ہیں تو یہ کم از کم قیمت 00000000_2 کی نمائندگی کرتا ہے جو 010 یہ ہے۔ اسی طرح اگر ہم 2 یا 4 بائٹس استعمال کرتے ہیں تو ہمیں ڈیٹا اسٹور کرنے اور بڑی اقدار کو ذخیرہ کرنے کے قابل ہونے کے لیے مزید بٹس ملتے ہیں۔ اگر بٹس کی تعداد n ہے تو زیادہ سے زیادہ قیمت جس کی ہم نمائندگی کر سکتے ہیں وہ 2^n-1 ہے۔

مثال: مثال کے طور پر:

1۔ بائٹ مکمل عدد (8 بٹس): زیادہ سے زیادہ قیمت $2^8-1 = 255$

2۔ بائٹ مکمل عدد (16 بٹس): زیادہ سے زیادہ قیمت $2^{16}-1 = 65535$

3۔ بائٹ مکمل عدد (32 بٹس): زیادہ سے زیادہ قیمت $2^{32}-1 = 4,294,967,2952$

• انٹیجر (Z)

انٹیجر منفی نمبروں کو شامل کرنے کے لیے مکمل اعداد کے تصور کو بڑھاتے ہیں۔ کمپیوٹر پروگرامنگ کی دنیا میں ہم انھیں سائنڈ انٹیجر کہتے ہیں۔ انٹیجر اعداد کا مجموعہ اس طرح پیش کیا جاتا ہے:

$$Z=\{...,-3,-2,-1,0,1,2,3,...\}$$

وضاحت: اس میں مثبت اور منفی دونوں اقدار کو اسٹور کرنے کے لیے ایک بٹ کو سائن بٹ (سب سے اہم بٹ) کے طور پر محفوظ کیا جاتا ہے۔ اگر سائن بٹ آن ہے تو، قیمت منفی ہے۔ بصورت دیگر، یہ مثبت ہے۔ اس نظام کا استعمال کرتے ہوئے، زیادہ سے زیادہ مثبت قدر جو 1 بائٹ سائنڈ انٹیجر میں ذخیرہ کی جا سکتی ہے جو 127_{10} ہے۔ جیسا کہ ایک بٹ کو ذخیرہ کرنے کے لیے دستیاب بٹس قیمت $n-1$ ہے۔ لہذا زیادہ سے زیادہ قیمت $2^{n-1}-1$ ہوگی۔ ہم اس فارمولے کو 2 اور 4 بائٹس کے لیے زیادہ سے زیادہ اقدار کا حساب لگانے کے لیے استعمال کر سکتے ہیں۔

• منفی اقدار اور 2 کے کمپلیمنٹ

منفی نمبروں کو ذخیرہ کرنے کے لیے کمپیوٹر ایک طریقہ استعمال کرتے ہیں جسے 2 کا کمپلیمنٹ کہا جاتا ہے۔ بائنری نمبر 2 کا کمپلیمنٹ معلوم کرنے کے لیے ان مراحل پر عمل کریں:

1۔ تمام بٹس کو تبدیل کریں (0 کو 1 سے اور 1 کو 0 سے تبدیل کریں)۔

2۔ لیسٹ سگنی فکلیٹ ہٹ (LSB) میں ایک جمع کریں۔

مثال: آیئے اعشاریہ نمبر 5- کو 8 بٹ بائنری نمبر میں تبدیل کریں:

1۔ $5: 00000101_2$ کی بائنری نمائندگی کے ساتھ شروع کریں۔

2۔ تمام بٹس کو اُلٹ دیں: 11111010_2

3۔ اب اس میں 1 جمع کریں:

$$\begin{array}{r} 11111010_2 \\ +1 \\ \hline \end{array}$$

4۔ اس کا جواب آئے گا: 11111011_2

لہٰذا 8 بٹ میں 5- کا دو کا کمپلی منٹ 11111011_2 ہے۔

www.ilmkidunya.com

چھوٹے سے چھوٹا انٹیجر عدد:

کسی 8-بٹ انٹیجر کی قیمت کے لیے ہم منفی قیمت کے لیے سائن بٹ اور تمام دوسری بٹس کو آن کر دیتے ہیں جس کا نتیجہ 11111111 ہوتا ہے۔ پہلی بٹ کے علاوہ، ہم تمام بٹس کا 2 کا کمپلی منٹ لیتے ہیں اور ہمیں 10000000_2 حاصل ہوتا ہے، جو 128_{10} ہے۔

لہٰذا، 1-بائٹ انٹیجر میں کم از کم قیمت 128 ہوتی ہے، یعنی -2^7 اس لیے کم از کم قیمت کو -2^{n-1} فارمولے کے ذریعے معلوم کیا جاتا ہے، جہاں n کل بٹس کی تعداد ہے۔

- 2-بائٹ انٹیجر (16 بٹس): $-2^{15} - 1 = -32,767$ کم از کم قیمت
- 4-بائٹ مکمل عدد (32 بٹس) $-2^{31} - 1 = -2,147,483,647$ کم از کم قیمت

کیا آپ جانتے ہیں؟

کمپیوٹر میں بائنری اور ریچ استعمال کرنے کی وجہ یہ ہے کہ اس میں ٹرانزسٹر ہوتے ہیں۔

دلچسپ معلومات

مختلف انٹیجر اقسام کے ساتھ کام کرتے وقت، ہمیشہ چیک کریں کہ آیا ڈیٹا کی قسم غیر متوقع نتائج سے بچنے کے لیے سائنڈ ہے یا ان سائنڈ ہے، خاص طور پر جب بڑی قیمتوں یا منفی نمبروں سے نمٹنا ہو۔ یہ سمجھنا کہ مکمل اعداد کو میموری میں کس طرح ذخیرہ کیا جاتا ہے آپ کو کمپیوٹرز کے اندرونی کام کو سمجھنے میں مدد کرتا ہے اور اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ آپ پروگرامنگ میں ڈیٹا کی مختلف اقسام کے ساتھ مؤثر طریقے سے کام کر سکتے ہیں۔

سوال 7: کمپیوٹر میموری میں حقیقی اقدار کو سٹور کرنے کا طریقہ کار کیا ہے؟ روشنی ڈالیں۔

جواب: کمپیوٹر میموری میں حقیقی اقدار کو سٹور کرنا: کمپیوٹرز میں حقیقی اقدار جسے فلوٹنگ پوائنٹ نمبر بھی کہا جاتا ہے، کا اطلاق فریکشن اور اعشاریہ کے ساتھ نمبر کی نمائندگی کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

فلوٹنگ پوائنٹ نمائندگی کو سمجھنا:

سب سے پہلے، فلوٹنگ پوائنٹ نمبر (حقیقی اقدار) کو ذیل میں دیئے گئے سائنٹیفک نوٹیشن کی طرح پیش کیا جاتا ہے:

اس کا مطلب یہ ہے کہ: $2^{\text{exponent}} \times \text{مینٹسا} \times \text{سائن} = \text{فلوٹنگ پوائنٹ نمبر}$

مندرجہ بالا فارمولے کے مطابق، 5.75 کو 2×1.4375 کے طور پر پیش کیا جاتا ہے۔ ایک حقیقی (فلوٹنگ پوائنٹ) قدر کے جزوی حصے کے لیے، اعشاریہ (بیس 10) سے بائنری میں (بیس 2) میں تبدیل کرنے کا مطلب یہ ہے کہ فریکشنل حصے کو 2 کے ساتھ ضرب دی جائے اور نتیجے کا ایک صحیح حصہ لکھا جائے۔ یہ نئے جزوی حصے کے ساتھ کیا جاتا ہے جب تک کہ جزوی حصے کی قیمت صفر نہ ہو جائے یا ضرورت کے مطابق نہ ہو جائے۔

تبدیلی کے مراحل:

1- **فریکشنل پارٹ کی شناخت کریں:** اعشاریہ نمبر کا بقیہ حصہ حاصل کریں جو ایک فریکشن کی شکل میں ہے۔ مثال کے طور پر ایک نمبر 4.625 لیتے ہیں جس کا فریکشنل حصہ 625 ہے اور جزوی حصہ 4 ہے۔

2- **فریکشنل پارٹ کو بائنری میں تبدیل کریں:** نمبر کے آخر میں 0 شامل کریں اور 2 سے تقسیم کریں، پھر حاصل شدہ مکمل عدد لکھیں۔ اس عمل کو نئے حاصل ہونے والے حصے کے ساتھ اس وقت تک جاری رکھیں جب تک کہ یہ 0 تک نہ پہنچ جائے یا اس وقت تک جب تک کہ آپ کی مطلوبہ

www.ilmkidunya.com

اعشاریہ جگہوں کی تعداد حاصل نہ ہو جائے۔

مثال: 0.375 کو بائنری میں تبدیل کرنا۔

1۔ فریکشنل حصہ کی شناخت کریں۔

2۔ فریکشنل حصہ 0.375 کو بائنری میں تبدیل کریں:

$0.375 \times 2 = 0.75$ (مکمل عدد حصہ:0)

$0.75 \times 2 = 1.5$ (مکمل عدد حصہ:1)

$0.5 \times 2 = 1.0$ (مکمل عدد حصہ:1)

حاصل شدہ عددی حصے 0،1،1 ہیں۔

3۔ نتائج کو یکجا کریں: اُوپر سے نیچے تک مکمل عدد کے حصوں کی بائنری نمائندگی کو یکجا کریں

$0.375_{10} = 0.011_2$

سوال 8: سنگل پریسزن (32 بٹ) اور ڈبل پریسزن (64 بٹ) کے درمیان فرق معلوم کریں۔

جواب: کمپیوٹنگ میں حقیقی اعداد کو بائنری شکل میں ظاہر کرنا ضروری ہے کیونکہ یہ پروسیسنگ کرنے اور ڈیٹا اسٹوریج میں سہولت فراہم کرتا ہے۔ اس عمل میں انٹجر (اعشاریہ) کے ساتھ ساتھ کسی مخصوص عدد کے صحیح حصے کو بائنری میں تبدیل کرنا شامل ہے۔ دو قسم کے سٹینڈرڈز بشمول ''سنگل پریسیشن (32 بٹ)'' اور ''ڈبل پریسیشن (64 بٹ)'' سب سے زیادہ استعمال ہوتے ہیں۔

سنگل پریسزن (32 بٹ):

اس سٹینڈرڈ میں 4 بائٹس یا 32 بٹس تفویض کیے جاتے ہیں جہاں پہلا بٹ ایک سائن بٹ ہوتا ہے اور اگلے 8 بٹس ایکسپونٹ بٹ کے ہوتے ہیں اور باقی 23 بٹس مینٹیسا کے ہوتے ہیں۔ یہاں ایکسپونٹ 126- اور 127+ کے درمیان کہیں بھی ہو سکتا ہے۔ قدروں کی تخمینہ حد: 1.4×10^{-45} سے 3.4×10^{38} ہے۔

قیمت	نمائندگی	سائن بٹ	ایکسپونینٹ (8 بٹس)	مینٹسا (23 بٹس)
گروپنگ		1 بٹ	8 بٹس	23 بٹس
5.75	1.4375×22	0	10000001	10111000000000000000000
-5.75	-1.4375×22	1	10000001	10111000000000000000000
0.15625	$1.25 \times 2\text{-}3$	0	01111101	01000000000000000000000
-0.15625	$-1.25 \times 2\text{-}3$	1	01111101	01000000000000000000000

ٹیبل 2.3: 32 بٹ فلوٹنگ پوائنٹ نمائندگی

وضاحت: اُوپر دیا گیا ٹیبل اس بات کی وضاحت کرتا ہے کہ بائنری شکل میں 32 بٹ فلوٹنگ پوائنٹ کی قدروں کو کس طرح ظاہر کیا جاتا ہے۔ ہر فلوٹنگ پوائنٹ کی ویلیو کو تین اہم اجزا میں تقسیم کیا جاتا ہے: سائن بٹ ایکسپونٹ اور مینٹیسا۔

www.ilmkidunya.com

گروپنگ: IEEE 32 بٹ فلوٹنگ پوائنٹ فارمیٹ کے لیے بٹ ایلوکیشن کی وضاحت کرتی ہے: سائن کے لیے 1 بٹ، ایکسپونٹ کے لیے 8 بٹس اور مینٹیسا کے لیے 23 بٹس۔

1۔ **1.4375×2^2 کی نمائندگی: 5.75**

سائن بٹ: 0 (مثبت)

ایکسپونٹ: $2 + 127 = 129$

مینٹیسا 0.4375 کی بائنری نمائندگی $_2$00000000000000000000 ہے۔

2۔ **-1.4375×2^2 کی نمائندگی: -5.75**

سائن بٹ: 1 (منفی)

ایکسپونٹ: $2+127=129$

مینٹیسا: 0.4375 کی بائنری نمائندگی $_2$00000000000000000000 ہے۔

3۔ **-1.25×2^{-3} کی نمائندگی: 0.15625**

سائن بٹ: 0 (مثبت)

ایکسپونٹ: $-3+127=124$

مینٹیسا: 0.252 کی بائنری نمائندگی $_2$00000000000000000000 ہے۔

4۔ **-1.25×2^{-3} کی نمائندگی: 0.15625**

سائن بٹ: 1 (منفی)

ایکسپونٹ: $-3+127=124$

مینٹیسا: 0.25 کی بائنری نمائندگی $_2$00000000000000000000 ہے۔

یہ بریک ڈاؤن اس بات کی وضاحت کرنے میں مدد کرتا ہے کہ کمپیوٹر سسٹم میں فلوٹنگ پوائنٹ اقدار کو کس طرح ذخیرہ اور ان کی پروسیسنگ کس طرح کی جاتی ہے۔

ڈبل پریسیزن (64 بٹ):

ڈبل پریسیزن میں، ایکسپونٹ کو 11 بٹس کا استعمال کرتے ہوئے ظاہر کیا جاتا ہے۔ ایکسپونٹ کو 1023 کے بائیس کے ساتھ بائیسڈ فارم میں ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ اصل ایکسپونٹ قدروں کی حد کا تعین مندرجہ ذیل طور پر کیا جا سکتا ہے:

بائیس (Bias): 1023

ایکسپونٹ رینج:

ایکسپونٹ ویلیوز 1022- سے 1023- تک ہوتی ہیں۔

لہٰذا ڈبل پریسیزن میں سب سے چھوٹی اور سب سے بڑی ممکنہ ایکسپونٹ قدریں یہ ہیں:

کم از کم ایکسپونٹ: 1022-

www.ilmkidunya.com

زیادہ سے زیادہ ایکسپونٹ: +1023

ہم مندرجہ بالا قیمتوں کو منفی کرنے کے علاوہ سنگل پریزن کے لیے بھی ہم یہی اقدامات کر سکتے ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

چھوٹے سے چھوٹا مثبت عدد جو سنگل پریزن کا ذمہ دار ہوتا ہے 1.4×10^{45} ہے اور ڈبل پریزن میں 4.9×10^{-324} ہے۔

دلچسپ معلومات

جب فلوٹنگ پوائنٹ قدروں کے ساتھ حساب کتاب کرتے ہیں تو ایک کو ممکنہ راؤنڈ آف کی غلطیوں پر بھی غور کرنا چاہئے۔ سائنٹیفک کمپیوٹنگ میں ان غلطیوں کو دیکھنا ضروری ہوتا ہے تاکہ درستگی کو برقرار رکھا جا سکے۔

سرگرمی 4:

- درج ذیل اعشاریہ نمبروں کی بائنری نمائندگی لکھیں: 7.25,2.5 اور 10.5۔
- پھر ان کے بائنری فارمیٹ کو سنگل پریزن فارمیٹ میں تبدیل کریں۔
- اس آپریشن کو مکمل کرنے کے بعد اپنے ہم جماعت اور اپنے آپ سے پوچھیں کہ ایک نمبر کے سائز کی بنیاد پر نمائندگی کی درستی کی ڈگری کس طرح مختلف ہوتی ہے؟

جواب: عملی کام

سوال 9: بائنری ارتھمیٹک آپریشنز پر تفصیلی نوٹ تحریر کریں۔

جواب: بائنری ارتھمیٹک آپریشنز: ارتھمیٹک آپریشنز میں جمع، تفریق، ضرب تقسیم کے عوامل شامل ہیں جو ایک وقت میں دو نمبروں پر انجام دیے جاتے ہیں۔ بائنری ارتھمیٹک آپریشنز ڈیسمل کے آپریشنز سے ملتے جلتے ہیں لیکن بائنری کے قوانین پر عمل کرتے ہیں۔ یہاں بنیادی آپریشنز کا ایک مختصر جائزہ ہے:

جمع:

بائنری جمع صرف دو ہندسوں کا استعمال کرتی ہے یعنی 0 اور 1۔ یہاں ہم سیکھیں گے کہ بائنری میں نمبروں کو کیسے جمع اور منفی نمبروں سے کیسے نمٹا جاتا ہے۔

- **بائنری میں جمع کے قواعد**

بائنری جمع ان سادہ اصولوں کی پیروی کرتی ہے:

1- $0 + 0 = 0$

2- $0 + 1 = 1$

3- $1 + 0 = 1$

4- $1 + 1 = 0$ (ایک (1) کیری بٹ کے ساتھ)

- **بائنری جمع کی مثال:**

$$\begin{array}{r} 1101 \\ +1011 \\ \hline 11000 \end{array}$$

www.ilmkidunya.com

وضاحت: اس مثال میں:

1 + 1 = 0 (کیری 1)

0+1+1 = 0 (کیری) (کیری 1)

1+0+1 = 0 (کیری) (کیری 1)

1+1+1 = 1 (کیری) (کیری 1)

تفریق:

بائنری ارتھمیٹک میں 2 سے کمپلیمنٹ کو جمع کرتے ہوئے تفریق کا عمل انجام دیا جاتا ہے یا سب ٹرینڈ کی قیمت کو مائینڈ میں جمع کر کے انجام دیا جا سکتا ہے۔

مثال: بائنری میں 6 کو 9 سے تفریق کریں۔

مائینوڈ: $9_{10} = 1001_2$

سب ٹرینڈ: $6_{10} = 0110_2$

مرحلہ 1: سب ٹرینڈ کا 2 کا کمپلیمنٹ معلوم کریں۔

0110_2 کے بٹس کو الٹ دیں تو حاصل ہوگا 1001_2

حاصل شدہ الٹے نمبر میں 1 جمع کریں:

$1001_2 + 1_2 = 1010_2 = -6_{10}$

مرحلہ 2: مائینوڈ اور سب ٹرینڈ کے 2 سے کمپلیمنٹ کو جمع کریں۔

$1001_2 + 1_2 = 1010_2 = 10011_2$

مرحلہ 3: 10011_2 میں کیری بٹ کو چھوڑ دیں۔

$0011_2 = 3_{10}$

اس طرح $9 - 6 = 3$

ضرب:

بائنری نمبر ہیں 2 نمبر ہیں جو 10 اور 1 پر مشتمل ہوتے ہیں۔ بائنری نمبروں کو ضرب دینے کے لیے ڈیسمل نمبروں کو ضرب دینے سے ملتے جلتے اصولوں کی پیروی کرنا ہوتی ہے لیکن آسان قواعد کے ساتھ۔

- **بائنری نمبروں کو ضرب کرنے کے مراحل**

1۔ بائنری نمبروں کو لکھیں، لیسٹ سگنیفکیٹ بٹ (سب سے دائیں بٹ) کے حساب سے ترتیب دیں۔

2۔ دوسرے نمبر کے ہر بٹ کو پہلے نمبر کے ہر بٹ سے ضرب کریں جس طرح ڈیسمل میں ضرب کا طریق اختیار کیا جاتا ہے۔

3۔ جزوی نتائج کو دوسری رو سے شروع کرتے ہوئے ہر نئی رو کے لیے بائیں طرف ایک جگہ آگے منتقل کریں۔

4۔ حتمی نتائج حاصل کرنے کے لیے تمام جزوی نتائج کو جمع کریں۔

www.ilmkidunya.com

مثال: آیئے! دو بائنری نمبروں 101 اور 11 کو ضرب دیتے ہیں۔

```
  101
 x11
-----
  101     (یہ 101₂ x 1₂ ہے)
 101x     (یہ 101₂ x 1₂ ہے اور شفٹ لفٹ ہے)
11112     (لہٰذا 101₂ x 11₂ = 1111₂)
```

تقسیم:

بائنری تقسیم اعشاریہ تقسیم کی طرح ہے لیکن اس میں صرف دو عدد، 10 اور 1 شامل ہیں۔ بائنری تقسیم میں اعشاریہ نظام کی تقسیم کی طرح موازنہ، تفریق اور منتقلی جیسے اقدامات شامل ہیں۔

• بائنری تقسیم کے مراحل

1۔ **موازنہ کریں:** موجودہ تقسیم ہونے والے نمبر کے ساتھ تقسیم کنندہ کا موازنہ کریں۔

2۔ **تخفیف:** اگر تقسیم کنندہ تقسیم ہونے والے نمبر سے کم یا اس کے برابر ہو تو اس نمبر کے حصے سے تقسیم کنندہ کو تفریق کریں۔

3۔ **شفٹ:** تقسیم ہونے والے نمبر کی بائنری اگلے ہندسے کے بغیر حاصل کو نیچے منتقل کریں۔

4۔ **دہرائیں:** اس عمل کو اس وقت تک دہرائیں جب تک کہ تقسیم ہونے والے نمبر کے تمام ہندسے استعمال نہ ہو جائیں۔

مثال: 1100_2 کو 10_2 سے تقسیم کریں۔

```
10 | 1100 | 110
   | -10  |
   |  10  |
   | -10  |
   |   0  |
```

مرحلہ 1: 10 کا موازنہ پہلے دو ہندسوں 11 سے کریں، 10 کو 11 سے تفریق کریں۔

مرحلہ 2: اگلے عدد کو نیچے لائیں۔

مرحلہ 3: 10 کا 10 سے موازنہ کریں، 10 سے 10 کو تفریق کریں۔

مرحلہ 4: اگلے ہندسے کو نیچے لائیں، مزید ہندسے باقی نہیں ہیں۔

نتیجہ: $1100_2 / 10_2 = 110_2$

کیا آپ جانتے ہیں؟

ایک سی پی یو پیچیدہ ہدایات اور پروگرام کو چلانے کے لیے ہر سیکنڈ میں لاکھوں بائنری نمبروں کو ضرب کرتا ہے۔

سرگرمی 5:

بائنری میں تقسیم کی مشق کرنا

مقصد: دی گئی مثالوں کے ذریعے بائنری تقسیم پر عمل کرنا اور سمجھنا۔

ہدایات:

- تین سے چار طالب علموں کے گروپ بنائیں۔
- ہر گروپ مندرجہ ذیل بائنری تقسیم کے مسائل کو حل کرے گا:

www.ilmkidunya.com

(i) $10101_2 - 10_2$

(ii) $11100_2 - 11_2$

(iii) $100110_2 - 101_2$

- اپنی تقسیم کے عمل کے ہر مرحلے کو واضح طور پر لکھیں۔
- کلاس کے سامنے اپنے حل پیش کریں، ہر مرحلے اور اس کے پیچھے استدلال کی وضاحت کریں۔

جواب: عملی کام

سوال 10: آسکی (ASCII) اور توسیع شدہ آسکی (ASCII) کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟ تفصیلی وضاحت کریں۔

جواب: عام طور پر استعمال ہونے والی ٹیکسٹ انکوڈنگ اسکیمیں: ٹیکسٹ انکوڈنگ اسکیمیں مختلف زبانوں اور علامتوں کے حروف کو ایک ایسی شکل میں پیش کرنے کے لیے ضروری ہیں جسے کمپیوٹر سمجھ سکتے ہیں اور اُن میں دی گئی ہدایات پر عمل کر سکتے ہیں۔ یہاں کمپیوٹرز میں استعمال ہونے والی کچھ ٹیکسٹ انکوڈنگ اسکیمیں ہیں:

آسکی (ASCII):

آسکی (ASCII)، امریکن سٹینڈرڈ فار انفارمیشن انٹرچینج کا مخفف ہے۔ یہ ایک کریکٹر انکوڈنگ کا معیار ہے جو کمپیوٹر اور اسی طرح کے ٹیکسٹ استعمال کرنے والے آلات کے لیے اپنایا جاتا ہے۔ ہر حروف تہجی نمبر یا کسی بھی علامت کو 0 سے 127 کے درمیان ایک کوڈ نمبر دیا جاتا ہے جیسا کہ نیچے دیے گئے ٹیبل میں دکھایا گیا ہے۔

Character	ASCII Code	Character	ASCII Code
SP (space)	32	!	33
"	34	#	35
$	36	%	37
&	38	'	39
(	40	)	41
*	42	+	43
,	44	-	45
.	46	/	47
0	48	1	49
2	50	3	51
4	52	5	53
6	54	7	55
8	56	9	57
:	58	;	59
<	60	=	61
>	62	?	63
@	64	A	65
B	66	C	67

www.ilmkidunya.com

D	68	E	69
F	70	G	71
H	72	I	73
J	74	K	75
L	76	M	77
N	78	O	79
P	80	Q	81
R	82	S	83
T	84	U	85
V	86	W	87
X	88	Y	89
Z	90	[	91
\	92	]	93
^	94	-	95
?	96	a	97
b	98	c	99
d	100	e	101
f	102	g	103
h	104	i	105
j	106	k	107
l	108	m	109
n	110	o	111
p	112	q	113
r	114	s	115
t	116	u	117
v	118	w	119
x	120	y	121
z	122	{	123
|	124	}	125
~	126	DEL	127

مثال: آسکی (ASCII) مختلف کمپیوٹرز اور ڈیوائسز کو ٹیکسٹ معلومات کا قابل اعتماد طور پر تبادلہ کرنے کی اجازت دیتا ہے۔ آیئے! آسکی (ASCII) میں اپنے ملک Pakistan کا نام انکوڈ کرتے ہیں۔

- "P" کے لیے آسکی (ASCII) کوڈ 80 ہے۔
- "a" کے لیے آسکی (ASCII) کوڈ 97 ہے۔
- "k" کے لیے آسکی (ASCII) کوڈ 107 ہے۔

www.ilmkidunya.com

- 'i' کے لیے آسکی (ASCII) کوڈ 105 ہے
- "s" کے لیے آسکی (ASCII) کوڈ 115 ہے۔
- "t" کے لیے آسکی (ASCII) کوڈ 116 ہے۔
- "a" کے لیے آسکی (ASCII) کوڈ 97 ہے۔
- "n" کے لیے آسکی (ASCII) کوڈ 110 ہے۔

توسیع شدہ آسکی (ASCII):

ایک معیاری آسکی (ASCII) ٹیبل میں 128 حروف شامل ہیں، یہ ایک آسکی کا توسیعی ورژن ہے جس میں 256 حروف شامل ہیں۔ یہ توسیع شدہ آسکی (ASCII) 8 بٹس استعمال کرتا ہے اور اس میں اضافی علامتیں، صوتی اور دیگر حروف شامل ہیں۔ تاہم، اصل 128 حروف سب سے زیادہ استعمال ہوتے ہیں اور کمپیوٹرز میں ٹیکسٹ کی نمائندگی کی بنیاد ہیں۔

سرگرمی 6:

- اپنا نام لکھیں۔
- اپنے نام میں ہر حرف کے لیے آسکی (ASCII) کوڈ تلاش کریں۔ آپ اپنی مدد کے لیے آسکی (ASCII) ٹیبل استعمال کر سکتے ہیں۔
- ہر آسکی (ASCII) کوڈ کو بائنری میں تبدیل کریں۔
- بائنری میں اپنا نام لکھیں۔

جواب: عملی کام

سوال 11: وضاحت کریں کہ یونیکوڈ کا استعمال کرتے ہوئے حروف کو کس طرح انکوڈ کیا جاتا ہے۔ مختلف زبانوں کے حروف اور ان کے متعلقہ یونیکوڈ پوائنٹس کی مثالیں فراہم کریں۔

جواب: **یونیکوڈ (Unicode):** یونیکوڈ دُنیا کے کسی بھی تحریری نظام میں استعمال ہونے والے تمام گرافک حروف کی نقشہ سازی کی ایک کوشش ہے۔ آسکی (ASCII) کے برعکس جو صرف 128 حروف کی نمائندگی کرنے کے قابل تھا، یونی کوڈ انکوڈنگ کی مختلف شکلوں جیسے UTF-8, UTF-16 اور UTF-32 کے ذریعے ایک ملین سے زیادہ حروف کی نمائندگی کر سکتا ہے۔ UTF یونیکوڈ ٹرانسفارمیشن فارمیٹ کا مخفف ہے۔

UTF-8

یہ ایک متغیر لمبائی کی حامل انکوڈنگ اسکیم ہے، جس کا مطلب ہے کہ یہ کسی حرف کی نمائندگی کرنے کے لیے مختلف تعداد میں بائٹس (1 سے 4 تک) استعمال کر سکتا ہے۔ UTF-8، آسکی (ASCII) کے ساتھ پسماندہ مطابقت رکھتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ UTF-8 بغیر کسی مسئلے کے پرانی آسکی (ASCII) انکوڈنگ اسکیم کو سمجھ اور استعمال کر سکتا ہے۔ لہٰذا اگر ہمارے پاس آسکی (ASCII) کوڈ میں لکھی گئی ٹیکسٹ فائل ہے تو، یہ UTF-8 کے ساتھ بالکل ٹھیک کام کرے گی۔ یہ پرانے اور نئے دونوں ٹیکسٹ پڑھنے کے قابل ہے۔

مثال 1: یونیکوڈ میں حرف A کا کوڈ U+0041 ہے جو بائنری فارمیٹ میں 01000001 ہے اور جو کہ 8 بٹس یا 1 بائٹ پر مشتمل ہے۔ آیئے دیکھتے ہیں کہ یو UTF-8 میں اردو حروف کی نمائندگی کس طرح کی جاتی ہے:

www.ilmkidunya.com

مثال 2: مثال کے طور پر اردو حرف "ب" کا یونیکوڈ U+0628 ہے، اس کی بائنری شکل 1101100010101000 ہے جو یعنی یہ 2 بائٹس پر مشتمل ہے۔

UTF-16

UTF-16 ایک اور متغیر کردار انکوڈنگ میکانزم ہے، یہ 2 بائٹس یا 4 بائٹس فی کریکٹر استعمال کرتا ہے۔ UTF-8 کے برعکس، یا اسکی (ASCII) کوڈ کے ساتھ مطابقت نہیں رکھتا ہے اس کا مطلب ہے کہ یہ آسکی (ASCII) کوڈ کا ترجمہ نہیں کرسکتا ہے۔

مثال 1: مثال کے طور پر انکوڈنگ میں حرف A' بائنری 0000000001000001 جو اعشاری نظام میں 65 یا 2 بائٹس کے برابر ہے۔

مثال 2: مثال کے طور پر آسکی (ASCII) میں اردو حرف "ب" بائنری میں 0000011000101000 ہے جو 2 بائٹ میموری ہے۔

UTF-32

UTF-32 انکوڈنگ کا ایک طریقہ ہے جو 4 بائٹس استعمال کرتا ہے۔ تمام حروف کو فی کردار 4 بائٹس میں ہی ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ یہ اسے بہت آسان بنا دیتا ہے لیکن اس کے ساتھ ہی جب جگہ کے استعمال کی بات آتی ہے تو یہ تھوڑا سا پیچیدہ محسوس ہوسکتا ہے۔

مثال: حروف تہجی میں "A" کی بائنری شکل 00000000 00000000 00000000 01000001 ہے اور یہ 4 بائٹس پر مشتمل ہے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

ڈیٹا کا سائز عام طور پر بائٹ اور اس کے ملٹیپل میں بیان کیا جاتا ہے۔

- 1 بائٹ (B) = 8 بٹس
- 1 کلوبائٹ (KB) = 1024 بائٹس
- 1 میگابائٹ (MB) = 1024 کلوبائٹس
- 1 گیگابائٹ (GB) = 1024 میگابائٹس
- 1 ٹیرابائٹ (TB) = 1024 گیگابائٹس
- 1 پیٹابائٹ (PB) = 1024 ٹیرابائٹس
- 1 ایکسابائٹ (EB) = 1024 پیٹابائٹس
- 1 زیٹابائٹ (ZB) = 1024 ایکسابائٹس
- 1 یوٹابائٹ (YB) = 1024 زیٹابائٹس

سوال 12: کمپیوٹر میں تصاویر، آڈیو، ویڈیو ذخیرہ کرنے کے عمل کی تفصیل سے وضاحت کریں۔

جواب: کمپیوٹر میں تصاویر، آڈیو اور ویڈیو ذخیرہ کرنا: کیا آپ نے کبھی سوچا ہے کہ آپ کی پسندیدہ تصاویر، گانے اور فلمیں آپ کے کمپیوٹر یا فون پر کیسے محفوظ ہوتی ہیں؟ آیئے! یہ سمجھنے کے لیے ڈیجیٹل اسٹوریج کی دلچسپ دنیا میں غوطہ لگاتے ہیں کہ کمپیوٹر ان مختلف قسم کی فائلوں کو میسج کرتے ہیں۔

تصاویر ذخیرہ کرنا:

تصاویر چھوٹے نقطوں سے بنی ہوتی ہیں جنھیں پکسلز کہا جاتا ہے۔ ہر پکسل کا ایک رنگ ہوتا ہے اور ان تمام پکسلز کا امتزاج مکمل تصویر بناتا ہے۔ کمپیوٹر ان رنگوں کی نمائندگی کرنے کے لیے نمبروں کا استعمال کرتے ہوئے تصاویر ذخیرہ کرتے ہیں۔

- **رنگ کی نمائندگی:**

رنگین تصویر میں، ہر پکسل کے رنگ کو تین نمبروں سے پیش کیا جاسکتا ہے جو سرخ، سبز اور نیلا (RGB)۔ ان میں سے ہر ایک نمبر عام طور پر 10 سے 255 تک ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر RGB قیمتوں (255,00,) کے ساتھ ایک پکسل چمکدار سرخ ہوگا۔

- **تصاویر فائل فارمیٹس:**

تصاویر کے لیے عام طور پر استعمال ہونے والے امیج فارمیٹس ہیں، مثلاً:

JPEG (Joint Photographic Expert Group): یہ جگہ بچانے کے لیے تصویر کو کمپریس کرتا ہے لیکن کچھ معیار کھو سکتا ہے۔

Portable Network Graphic(PNG): یہ شفافیت کی حمایت کرتا ہے اور ڈیٹا کھوئے بغیر اعلیٰ معیار کو برقرار رکھتا ہے۔

Graphic Interchange Format(GIF): یہ چند رنگوں والی تصاویر اور اینیمیشن کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

آڈیو کو ذخیرہ کرنا:

آڈیو فائلوں کی صوتی لہروں کو پکڑ کر اور انھیں ڈیجیٹل ڈیٹا میں تبدیل کر کے ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ اس عمل میں سیمپلنگ اور کوانٹائزیشن شامل ہے۔

• سیمپلنگ اور کوانٹائزیشن

سیمپلنگ: اس میں باقاعدگی سے ایک خاص وقفے کے بعد سے آواز کی لہر کو ریکارڈ کرنا۔ فی سیکنڈ نمونوں کی تعداد کو سیمپلنگ ریٹ کہا جاتا ہے۔ زیادہ نمونے لینے کی شرح کا مطلب بہتر معیار ہے۔

کوانٹائزیشن: اس سے مراد ہر نمونے کو ایک نمبر میں تبدیل کرنا ہے۔ فی نمونہ زیادہ بٹس کا مطلب زیادہ درست آواز ہے۔

• آڈیو فائل کے فارمیٹس:

MP3(MPEG Audio Layer-3): ایک عام فارمیٹ جو جگہ بچانے کے لیے آڈیو کو کمپریس کرتا ہے لیکن معیار کم ہو سکتا ہے۔

WAV(Waveform Audio File Format): یہ ایک نان کمپریسڈ فارمیٹ ہے جو اعلیٰ معیار کو برقرار رکھتا ہے۔

AAC (Advanced Audio Coding): مؤثر کمپریشن کے ساتھ اعلیٰ معیار کی آڈیو کے لیے بہت ساری اسٹریمنگ سروسز کے ذریعے استعمال کیا جاتا ہے۔

مثالیں: یہ وضاحت کرنے کے لیے کہ ان اکائیوں کو کس طرح استعمال کیا جائے گا، مندرجہ ذیل مثالیں دیکھیں:

- ایک تصویری فائل کا سائز 500 کلوبائٹ (KB) ہو سکتا ہے۔
- ایک میوزک فائل تقریباً 5 میگا بائٹس (MB) ہو سکتی ہے۔
- ایک مکمل ہائی ڈیفینشن (HD) فلم تقریباً 2 گیگا بائٹس (GB) ہو سکتی ہے۔
- ایک بڑی ہارڈ ڈرائیو میں 1 ٹیرا بائٹس (TB) کی گنجائش ہو سکتی ہے۔

ویڈیو ڈ ذخیرہ کرنا:

ایک ویڈیو کو آڈیو کے ساتھ ساتھ ایک کے بعد ایک تیزی سے دکھائی جانے والی بہت سی تصاویر پر مشتمل ہوتی ہیں۔ ویڈیو میں ہر تصویر کو فریم کہا جاتا ہے۔

• فریم اور فریم ریٹ:

فریم ریٹ فی سیکنڈ دکھائے جانے والے فریموں کی تعداد کے فریم فی سیکنڈ (FPS) میں پیمائش کی جاتی ہے۔ عام فریم ریٹ FPS24 (فلموں میں استعمال) اور FPS30 (ٹی وی میں استعمال) ہیں۔ زیادہ فریم ریٹ کے نتیجے میں ویڈیوز زیادہ بہتر کوالٹی کی بنتی ہیں۔

• ویڈیو فائل فارمیٹس:

MP4(MPEG-4): یہ وسیع پیمانے پر استعمال ہونے والا فارمیٹ ہے جو معیار کو برقرار رکھتے ہوئے ویڈیو کو مؤثر طریقے سے کمپریس کرتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

AVI (Audio Video Interleave): یہ پرانا فارمیٹ ہے جس کے نتیجے میں فائل کا سائز بڑا ہو سکتا ہے۔

MKV (Matroska Video): اعلیٰ معیار کی ویڈیو اور متعدد آڈیو ریکس رسب ٹائٹلز کے لیے مناسب ہے۔

کمپیوٹر ان فائلوں کو کس طرح محفوظ کرتے ہیں؟

یہ تمام فائلیں (تصاویر، آڈیو اور ویڈیو) بائنری ڈیٹا کے طور پر ذخیرہ کی جاتی ہیں، جس کا مطلب ہے کہ وہ 10 اور 1 کے ترتیب کے ذریعے سے ان کی نمائندگی کرتے ہیں۔

اسٹوریج ڈیوائسز:

- **ہارڈ ڈسک ڈرائیوز (HDD):** یہ ڈیٹا پڑھنے لکھنے کے لیے گھومنے والی ڈسک کا استعمال کرتی ہیں۔ ان میں اسٹوریج کی بڑی گنجائش ہوتی ہے۔
- **سالڈ اسٹیٹ ڈرائیوز (SDD):** یہ تیز تر رسائی کے اوقات اور بہتر کارکردگی کے لیے فلیش میموری کا استعمال کرتی ہے۔
- **کلاؤڈ اسٹوریج (Cloud Storage):** یہ فائلوں کو ریموٹ سرورز پر اسٹور کرتا ہے جو انٹرنیٹ کے ذریعے قابل رسائی ہوتی ہیں، جس سے لچک اور بیک اپ کی سہولت ملتی ہے۔

حاصلِ کلام:

یہ ہمیں اس بات کی تفہیم اور تعریف پر لاتا ہے کہ تصاویر، آڈیو اور ویڈیوز کو کمپیوٹرز میں کس طرح ذخیرہ کی جاتی ہیں جس سے ہم اپنے موجودہ ڈیجیٹل دور کے پیچھے بنیادی ٹیکنالوجی پر حیرت زدہ ہو جاتے ہیں۔ چاہے آپ تصاویر کی شوٹنگ کر رہے ہوں، دھنوں سے لطف اندوز ہو رہے ہوں، یا فلمیں دیکھ رہے ہوں، یہ سب اس وجہ سے ہے کہ کمپیوٹرز کس طرح معلومات کا کوڈ پیش کرتے ہیں۔

سرگرمی 5:

پکسل آرٹ بنائیں

- ایک سادہ تصویر (جیسا کہ مسکراتا ہوا چہرہ) بنانے کے لیے گراف کاغذ کا استعمال کریں
- ہر پکسل کو رنگ دیں اور استعمال ہونے والے ہر رنگ کے لیے RGB اقدار لکھیں۔
- کلاس کے ساتھ اپنے پکسل آرٹ اور RGB اقدار کا اشتراک کریں۔

جواب: عملی کام

کیا آپ جانتے ہیں؟

MP3 فارمیٹ کی ایجاد نے موسیقی سننے کے انداز کو ڈرامائی انداز میں تبدیل کر دیا ہے۔ اس میں چھوٹا فائل سائز ہونے کی وجہ سے گانوں کو انٹرنیٹ پر آسانی سے شیئر کیا جا سکتا ہے۔

دلچسپ معلومات:

آن لائن ویڈیوز دیکھتے وقت، آپ کے انٹرنیٹ کی رفتار کی بنیاد پر معیار تبدیل ہو سکتے ہیں۔ اسٹریمنگ سروسز بفرنگ سے بچنے کے لیے ویڈیو کے معیار کو ایڈجسٹ کرتی ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

انٹرنیٹ کے ذریعے قابل رسائی ریموٹ سرورز پر فائلوں کو اسٹور کرتا ہے اور ان کا بیک اپ فراہم کرتا ہے۔ IBM نے 1956ء میں پہلی ہارڈ ڈرائیو بنائی اور اس کا وزن ایک ٹن سے زیادہ تھا اور یہ صرف 5,000,000 بائٹس ذخیرہ کر سکتا تھا، جو آج کے ایک اعلیٰ معیار کے گانے کو سٹور کرنے کے لیے ناکافی ہے۔

www.ilmkidunya.com

خلاصہ

- کمپیوٹنگ میں نمبرنگ سسٹم اہم ہیں کیونکہ وہ معلومات کی نمائندگی، ذخیرہ اور پروسیسنگ کے لیے بنیادی تشکیل فراہم ہیں۔
- اعشاریہ نمبر کا سسٹم ایک عددی نظام ہے جس کی اساس 10 ہے اور اس میں شامل 0 سے 9 تک کے ہندسے شامل ہیں جو عام طور پر ہماری حقیقی زندگی میں استعمال ہوتے ہیں۔
- بائنری اساس 2 کا نمبر سسٹم ہے جو صرف دو ہندسوں 10 اور 1 پر مشتمل ہے۔ ہر ہندسے کو 2 کی طاقت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔
- آکٹل نمبر سسٹم ایک اور عددی نظام ہے جس کی اساس 8 ہے۔ اس طرح، اس کے آٹھ ہندسے (7-0) ہیں، ہر ہندسہ 8 کی طاقت کی نمائندگی کرتا ہے۔
- ہیکساڈیسیمل نمبر سٹم ایک اور قسم کا نمبرنگ سسٹم ہے جس کی اساس 16 ہے جہاں 9-0 نمبر اور اس کے بعد A-F حروف تہجی استعمال کیے جاتے ہیں۔
- انٹیجر سے مراد غیر منفی مکمل اعداد کا مجموعہ ہے۔ ان میں صفر اور تمام مثبت اعداد شامل ہیں۔
- کمپیوٹر منفی قیمتوں کو سٹور کرنے کے لیے عام طور پر 2 کمپلیمنٹ کا اطریقہ استعمال کرتا ہے۔
- کمپیوٹرز میں حقیقی قیمتیں جنھیں فلوٹنگ پوائنٹ نمبرز کا نام دیا جاتا ہے، ان نمبروں کی نمائندگی کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں جو جزوی یا اعشاریہ نقطہ رکھتے ہیں۔
- ارتھمیٹک آپریشنز کا مطلب ہے ایک مخصوص ہیں میں نمبروں پر جمع، تفریق، ضرب یا تقسیم کرنا ہے۔
- آسکی (ASCII) دراصل امریکن کوڈ فار انفارمیشن انٹرچینج کا مخفف ہے۔ یہ ایک معیار ہے جو اس قسم کے ٹیکسٹ کو استعمال کرنے والے کمپیوٹرز اور دیگر آلات میں ٹیکسٹ کو کوڈ کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔
- آسکی (ASCII) کے معیاری جدول کے حوالے سے، کسی کو یہ سمجھنا ہوگا کہ 128 حروف کے ساتھ سادہ ورژن اور 256 حروف کے ساتھ ایک بہتر ورژن دونوں موجود ہیں۔
- یونیکوڈ ایک کریکٹر انکوڈنگ ہے جو دنیا کے تحریری نظام میں استعمال ہونے والے تمام حروف کے لیے کوڈ فراہم کرنے کی کوشش کرتا ہے۔
- UTF-16 ایک اور متغیر کردہ انکوڈنگ تکنیک ہے جس میں حروف کو یا تو دو یا چار بائٹس کے ساتھ ظاہر کیا جاتا ہے۔
- UTF-32 فکسڈ بلاک سائز کی انکوڈنگ کا طریقہ کار ہے، جس کا مطلب ہے کہ ہر بلاک کا سائز مستقل ہے۔ کسی استثنا کے بغیر، ہر ایک لفظ کو ہمیشہ اس لفظ کی مخصوص خصوصیات کے باوجود 4 بائٹس کا استعمال کرتے ہوئے ظاہر کیا جاتا ہے۔
- تصاویر چھوٹے پوائنٹس پر مشتمل ہوتی ہیں جنھیں پکسل کہا جاتا ہے۔ ان میں سے ہر ایک مخصوص رنگ کا ہوتا ہے اور اس طرح کے پکسلز کا مجموعہ ایک مکمل شکل یا تصویر بناتا ہے۔
- آڈیو فائلوں کو کمپیوٹر انٹرفیس کا استعمال کرتے ہوئے ریکارڈ کیا جاتا ہے تا کہ انھیں اسٹور کیا جا سکے اور پھر صوتی لہروں کو ڈیجیٹل شکل میں تبدیل کیا جا سکے۔ اس کے مراحل میں ڈیٹا سیمپلنگ اور کوانٹائزیشن شامل ہیں۔

www.ilmkidunya.com

مشق

1۔ درست جواب کا انتخاب کریں:

(i) آسکی (ASCII) کا کیا مطلب ہے؟

(الف) امریکن سٹینڈرڈ کوڈ فار انفارمیشن انٹرچینج (ب) ایڈوانسڈ سٹینڈرڈ کوڈ فار انفارمیشن انٹرچینج

(ج) امریکن سٹینڈرڈ کمیونیکیشن انٹرچینج (د) ایڈوانسڈ سٹینڈرڈ کوڈ کمیونیکیشن انٹرچینج

(ii) مندرجہ ذیل میں سے کون سا نمبر درست بائنری نمبر ہے؟

(الف) 101102 (ب) 11011 (ج) 110.11 (د) 1101A

(iii) معیاری آسکی (ASCII) انکوڈنگ میں کتنے بٹس استعمال ہوتے ہیں؟

(الف) 7 بٹس (ب) 8 بٹس (ج) 16 بٹس (د) 32 بٹس

(iv) مندرجہ ذیل میں سے کون سا آسکی (ASCII) پر یونیکوڈ کا کلیدی فائدہ ہے؟

(الف) یہ فی کردار کم بٹس استعمال کرتا ہے (ب) یہ بہت سی مختلف زبانوں کے حروف کی نمائندگی کر سکتا ہے

(ج) یہ بائنری کے ساتھ پیچھے سے مطابقت رکھتا ہے (د) یہ انگریزی زبان کے لیے مخصوص ہے

(v) ایک انٹیجر کو ذخیرہ کرنے کے لیے کتنے بائٹس استعمال ہوتے ہیں؟

(الف) 1 بائٹ (ب) 2 بائٹس (ج) 4 بائٹس (د) 8 بائٹس

(vi) سائنڈ اور ان سائنڈ اعداد کے درمیان بنیادی فرق کیا ہے؟

(الف) ان سائنڈ اعداد منفی نہیں ہو سکتے (ب) ان سائنڈ اعداد کی ایک بڑی رنج ہے

(ج) ان سائنڈ اعداد کو لوٹنگ پوائنٹ فارمیٹ میں ذخیرہ کیا جاتا ہے

(د) سائنڈ عدد صرف مثبت نمبروں کے لیے استعمال ہوتے ہیں

(vii) سنگل پریزن میں ایکسپونینٹ کے لیے کتنے بس استعمال کیے جاتے ہیں؟

(الف) 23 بٹس (ب) 8 بٹس (ج) 11 بٹس (د) 52 بٹس

(viii) سنگل پریزن فلوٹنگ پوائنٹ نمبروں کے لیے قدروں کی تخمینہ رینج کیا ہے؟

(الف) 1.4×10^{-45} سے 3.4×10^{38} (ب) 3.4×10^{-38} سے 1.4×10^{45}

(ج) 4.9×10^{-324} سے 1.8×10^{308} (د) 1.8×10^{-308} سے 4.9×10^{324}

(ix) وہ چھوٹے نقطے جو تصویر بناتے ہیں، ان کو کہا جاتا ہے؟

(الف) پکسلز (ب) بٹ (ج) بائٹس (د) عقدہ

(x) RGB رنگ ماڈل میں، RGB کا کیا مطلب ہے؟

(الف) ریڈ گرین، بلیو (ب) ریڈ گرے، بلیک

(ج) ریڈ، گرین، براؤن (د) ریڈ گرین، بلیک

www.ilmkidunya.com

جوابات

(i)	(الف)	(ii)	(ب)	(iii)	(الف)	(iv)	(ب)	(v)	(ج)
(vi)	(الف)	(vii)	(ب)	(viii)	(الف)	(ix)	(الف)	(x)	(الف)

2۔ مختصر سوالات۔

(i) آسکی (ASCII) انکوڈنگ اسکیم کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

جواب: آسکی (ASCII)، امریکن سٹینڈرڈ فار انفارمیشن انٹرچینج کا مخفف ہے۔ یہ ایک کریکٹر انکوڈنگ کا معیار ہے جو کمپیوٹر اور اسی طرح کے ٹیکسٹ استعمال کرنے والے آلات کے لیے اپنایا جاتا ہے۔ ہر حروف تہجی نمبر یا کسی بھی علامت کو 0 سے 127 کے درمیان ایک کوڈ نمبر دیا جاتا ہے۔

(ii) آسکی (ASCII) اور یونیکوڈ کے درمیان فرق کی وضاحت کریں۔

جواب: آسکی (ASCII): آسکی (ASCII)، امریکن سٹینڈرڈ فار انفارمیشن انٹرچینج کا مخفف ہے۔ یہ ایک کریکٹر انکوڈنگ کا معیار ہے جو کمپیوٹر اور اسی طرح کے ٹیکسٹ استعمال کرنے والے آلات کے لیے اپنایا جاتا ہے۔ ہر حروف تہجی نمبر یا کسی بھی علامت کو 0 سے 127 کے درمیان ایک کوڈ نمبر دیا جاتا ہے۔

یونیکوڈ: یونی کوڈ دنیا کے کسی بھی تحریری نظام میں استعمال ہونے والے تمام گرافک حروف کی نقشہ سازی کی ایک کوشش ہے۔ آسکی (ASCII) کے برعکس جو صرف 128 حروف کی نمائندگی کرنے کے قابل تھا، یونی کوڈ انکوڈنگ کی مختلف شکلوں جیسے UTF-8, UTF-16 اور UTF-32 کے ذریعے ایک ملین سے زیادہ حروف کی نمائندگی کر سکتا ہے۔ UTF یونیکوڈ ٹرانسفارمیشن فارمیٹ کا مخفف ہے۔

(iii) یونیکوڈ مختلف زبانوں کے حروف کو کس طرح سنبھالتا ہے؟

جواب: یونیکوڈ مختلف زبانوں کے حروف کو درج ذیل طریقے سے سنبھالتا ہے:

UTF-8: یہ ایک متغیر لمبائی کی حامل انکوڈنگ اسکیم ہے، جس کا مطلب ہے کہ یہ کسی حرف کی نمائندگی کرنے کے لیے مختلف تعداد میں بائٹس (1 سے 4 تک) استعمال کر سکتا ہے۔ UTF-8، آسکی (ASCII) کے ساتھ پسماندہ مطابقت رکھتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ UTF-8 بغیر کسی مسئلے کے پرانی آسکی (ASCII) انکوڈنگ اسکیم کو سمجھ اور استعمال کر سکتا ہے۔ لہذا اگر ہمارے پاس آسکی (ASCII) کوڈ میں لکھی گئی ٹیکسٹ فائل ہے تو، یہ UTF-8 کے ساتھ بالکل ٹھیک کام کرے گی۔ یہ پرانے اور نئے دونوں ٹیکسٹ پڑھنے کے قابل ہے۔

UTF-16: UTF-16 ایک اور متغیر کردار انکوڈنگ میکانزم ہے، یہ 2 بائٹس یا 4 بائٹس فی کریکٹر استعمال کرتا ہے۔ UTF-8 کے برعکس، یا اسکی (ASCII) کوڈ کے ساتھ مطابقت نہیں رکھتا ہے اس کا مطلب ہے کہ یہ آسکی (ASCII) کوڈ کا ترجمہ نہیں کر سکتا ہے۔

UTF-32: UTF-32 انکوڈنگ کا ایک طریقہ ہے جو 4 بائٹس استعمال کرتا ہے۔ تمام حروف کو فی کردار 4 بائٹس میں ہی ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ یہ اسے بہت آسان بنا دیتا ہے لیکن اس کے ساتھ ہی جب جگہ کے استعمال کی بات آتی ہے تو یہ تھوڑا سا پیچیدہ محسوس ہو سکتا ہے۔

(iv) ایک ان سائنڈ انٹیجر کے لیے قیمتوں کی رینج کیا ہے؟

جواب: ایک ان سائنڈ انٹیجر کے لیے قیمتوں کی رینج 0 سے 65,535 ہوتی ہے۔

(v) وضاحت کریں کہ بائنری میں منفی عدد کی نمائندگی کس طرح کی جاتی ہے۔

جواب: کمپیوٹر منفی قیمتوں کو سٹور کرنے کے لیے عام طور پر 2 کمپلیمنٹ کا طریقہ استعمال کرتا ہے۔

www.ilmkidunya.com

(vi) ان سائنڈ انٹیجر کو استعمال کرنے کا کیا فائدہ ہے؟

جواب: ان سائنڈ انٹیجر کو استعمال کرنے سے بہت سے فوائد حاصل ہوتے ہیں خاص طور پر اس وقت جب منفی اعداد ضروری نہ ہوں۔ وائنڈ رمثبت رینج مہیا کرنا ان کا سب سے بڑا فائدہ ہے۔

(vii) بٹس کی تعداد انٹیجر کی قیمتوں کی حد کو کس طرح متاثر کرتی ہے؟

جواب: بٹس کی تعداد اس بات کو کنٹرول کرتی ہے کہ کتنے الگ الگ بائنری جوڑے پیدا کیے جاسکتے ہیں، اس لیے ممکنہ عددا قدار کی حد کی وضاحت بھی کی جاتی ہے۔ ان سائنڈ انٹیجر رینج 0 سے $2^n - 1$، جب کہ سائنڈ انٹیجر رینج $2^{n-1} - 1$ سے -2^n ہے۔

(viii) کمپیوٹنگ میں عام طور پر ان مقداروں سے مکمل اعداد کیوں استعمال کیے جاتے ہیں جو منفی نہیں ہو سکتے ہیں؟

جواب: کمپیوٹنگ میں مکمل اعداد اکثر ایسی مقدار کو ظاہر کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں جو منفی نہیں ہو سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر ایک اسکول میں طالب علموں کی تعداد کسی شخص کی عمر اور گریڈ جہاں کریڈٹ پوائنٹ منفی نہیں ہیں۔

(ix) سنگل پریسزن کے فلوٹنگ پوائنٹ نمبروں کی رینج کا حساب کیسے لگایا جاتا ہے؟

جواب: اس سٹینڈرڈ میں 4 بائٹس یا 32 بٹس تفویض کیے جاتے ہیں جہاں پہلا بٹ ایک سائن بٹ ہوتا ہے اور اگلے 8 بٹس ایکسپونٹ بٹ کے ہوتے ہیں اور باقی 23 بٹس مینٹیسا کے ہوتے ہیں۔ یہاں ایکسپونٹ 126- اور 127+ کے درمیان کہیں بھی ہو سکتا ہے۔ قدروں کی تخمینہ حد: 1.4×10^{-45} سے 3.4×10^{38} ہے۔

(x) کمپیوٹنگ میں فلوٹنگ پوائنٹ نمائندگی کی حدود کو سمجھنا کیوں ضروری ہے؟

جواب: کمپیوٹنگ میں فلوٹنگ پوائنٹ نمائندگی کی حدود کو سمجھنا بہت ضروری ہے کیوں کہ وہ حساب کی درستی اور پریسیشن کو متاثر کرتے ہیں۔ فلوٹنگ پوائنٹ کی اقدار میں محدود درستی ہوتی ہے جو ریاضی کے عمل کے دوران راؤنڈ آف غلطیاں پیدا کر سکتی ہے، جس کے نتیجے میں معمولی غلطیاں ہو سکتی ہیں۔

3۔ تفصیلی سوالات۔

(i) وضاحت کریں کہ یونیکوڈ کا استعمال کرتے ہوئے حروف کو کس طرح انکوڈ کیا جاتا ہے۔ مختلف زبانوں کے حروف اور ان کے متعلقہ یونیکوڈ کوڈ پوائنٹس کی مثالیں فراہم کریں۔

جواب: سوال نمبر 11 کا جواب ملاحظہ کریں۔

(ii) تفصیل سے بیان کریں کہ کمپیوٹر میموری میں مکمل اعداد کو کس طرح ذخیرہ کیا جاتا ہے۔

جواب: سوال نمبر 6 کا جواب ملاحظہ کریں۔

(iii) اعشاریہ عدد کو اس کی بائنری نمائندگی میں تبدیل کرنے کے عمل کی وضاحت کریں اور اس کے برعکس مثبت اور منفی دونوں عدد کی مثالیں شامل کریں۔

جواب: سوال نمبر 2 کا جواب ملاحظہ کریں۔

www.ilmkidunya.com

(iv) مندرجہ ذیل بائنری کو حل کریں۔

(الف) 101_2 کو 11_2 سے ضرب دیں۔

جواب: 101_2 (جو کہ ڈیسیمل میں 5 ہے)

$\times 11_2$ (جو کہ ڈیسیمل میں 3 ہے)

101 (101 × 1)

101× (101 × 1 ایک بار بائیں جانب شفٹ کرنے سے)

1111_2 (نتیجہ)

(ب) 1100 سے 10 کی تقسیم

ہم جانتے ہیں کہ:

12 = 100 (ڈیسیمل میں)

2 = 10 (ڈیسیمل میں)

لہٰذا: 6 = 12/2

پس: $6 = 110 = 110_2$ (بائنری میں)

(v) درج ذیل بائنری نمبر جمع کریں:

(الف) 110+101

جواب: 101

+110

1011_2

نوٹ: 101 (بائنری) + 110 (بائنری) = 1011 (بائنری)، جو کہ 11 (ڈیسیمل) کے برابر ہے۔

(ب) 1011+1100

1100

+1011

10111_2

نوٹ: 1100 (بائنری) + 1011 (بائنری) = 10111 (بائنری)، جو کہ 23 (ڈیسیمل) کے برابر ہے۔

(vi) درج ذیل نمبروں کو 4 بٹ بائنری میں تبدیل کریں اور انھیں شامل کریں:

(الف) 7 + (-4)

جواب: 0111_2 (جو کہ بائنری میں 7 ہے)

$+1100_2$ (جو کہ بائنری میں -4 ہے)

0011_2

www.ilmkidunya.com

نوٹ:(4-)+7=3(ڈیسیمل میں)جو کہ 0011(4بٹ بائنری)۔

(ب) 3 + 5-

0011_2 (جو کہ بائنری میں 5- ہے)

$+1011_2$ (جو کہ بائنری میں 3 ہے)

1110_2

نوٹ:3+5-=2(ڈیسیمل میں)جو کہ 1110(4بٹ بائنری)۔

(vii) مندرجہ ذیل کو حل کریں:

(الف) 1101_2-0100_2

جواب: 1101_2

-1100_2

11001_2 (4بٹ بائنری)

نوٹ:1101_2(بائنری)-0011_2(بائنری)=10111_2(بائنری)=0111_2(4بٹ بائنری)

(ب) 1010_2-0011_2

1010_2

-0011_2

10111_2 (4بٹ بائنری)

نوٹ:1010_2(بائنری)-0011_2(بائنری)=10111_2(بائنری)=0111_2(4بٹ بائنری)

(ج) 1000_2-0110_2

1000_2

-0110_2

0010_2

نوٹ:1000_2(بائنری)-0110_2(بائنری)=0010_2(بائنری)

(د) $1110_2 - 100_2$

1110_2

-100_2

1010_2

نوٹ:1110_2(بائنری)-100_2(بائنری)=1010_2(بائنری)

www.ilmkidunya.com

اضافی کثیر الانتخابی سوالات (بمطابق حاصلاتِ تعلّم)

www.ilmkidunya.com

✪ درست جواب پر (✓) کا نشان لگائیں۔

-1 کمپیوٹنگ میں نمبرنگ سسٹم ضروری ہیں کیونکہ وہ بنیاد فراہم کرتے ہیں:

(الف) ڈیٹا کی نمائندگی کی (ب) ذخیرہ کی (ج) پروسیسنگ کی (د) ان تمام کی

-2 اس نمبر سسٹم میں ہر ہندسہ 10 کی طاقت کی نمائندگی کرتا ہے:

(الف) ڈیسیمل نمبر سسٹم (ب) آکٹل نمبر سسٹم (ج) بائنری نمبر سسٹم (د) کوئی بھی نہیں

-3 اس سسٹم میں ہر پوزیشن 2 کی پاور کو ظاہر کرتی ہے:

(الف) ڈیسیمل نمبر سسٹم (ب) آکٹل نمبر سسٹم (ج) بائنری نمبر سسٹم (د) کوئی بھی نہیں

-4 کمپیوٹر _____ میں ہی کام کرتے ہیں کیونکہ یہ طریقہ الیکٹرانکس کے لیے مناسب ہے:

(الف) ڈیسیمل نمبر سسٹم (ب) آکٹل نمبر سسٹم (ج) بائنری نمبر سسٹم (د) کوئی بھی نہیں

-5 ڈیجیٹل سرکٹس کی حالتیں ہیں:

(الف) دو (ب) تین (ج) چار (د) پانچ

-6 آکٹل سسٹم ایک عددی نظام ہے جس کی بنیاد ہے:

(الف) 2 (ب) 6 (ج) 10 (د) 8

-7 ہر آکٹل ہندسہ بائنری ہندسوں (بٹس) کی نمائندگی کرتا ہے:

(الف) دو (ب) تین (ج) چار (د) پانچ

-8 11010101 بائنری نمبر آکٹل میں برابر ہے:

(الف) 650 کے (ب) 651 کے (ج) 652 کے (د) 653 کے

-9 جدید کمپیوٹرز میں استعمال نہیں کیا جاتا ہے:

(الف) ڈیسیمل نمبر سسٹم (ب) آکٹل نمبر سسٹم (ج) بائنری نمبر سسٹم (د) ہیکساڈیسیمل نمبر سسٹم

-10 ابتدائی کمپیوٹنگ سسٹم جیسے پی ڈی پی 8 میں استعمال کیا گیا تھا:

(الف) آکٹل سسٹم (ب) ڈیسیمل سسٹم (ج) بائنری سسٹم (د) ہیکساڈیسیمل نمبر سسٹم

-11 اس سسٹم میں ہر ہندسہ 16 کی پاور کی نمائندگی کرتا ہے:

(الف) آکٹل سسٹم (ب) ڈیسیمل سسٹم (ج) بائنری سسٹم (د) ہیکساڈیسیمل نمبر سسٹم

-12 بائنری نمبر 1101011010110010، ہیکساڈیسیمل نمبر کے برابر ہے:

(الف) D3B2 (ب) D4B2 (ج) D5B2 (د) D6B2

-13 کمپیوٹر بہت ساری معلومات کو کر سکتے ہیں:

(الف) پروسیس (ب) اسٹور (ج) الف اور ب دونوں (د) کوئی بھی نہیں

-14 انٹجر (Integer) _____ کے طور پر بھی جانا جاتا ہے:

(الف) صحیح اعداد (ب) حقیقی اعداد (ج) مکمل اعداد (د) منفی اعداد

-15 یہ غیر منفی نمبروں کا ایک مجموعہ ہیں جن میں صرف انٹجر (Integer) ہوتے ہیں:

(الف) صحیح اعداد (ب) حقیقی اعداد (ج) مکمل اعداد (د) منفی اعداد

-16 کمپیوٹنگ میں مکمل اعداد اکثر ایسی مقدار کو ظاہر کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں جو نہیں ہو سکتے ہیں:

(الف) مثبت (ب) منفی (ج) مکمل (د) صحیح

-17 ایک بائٹ کے صحیح عدد میں قدروں کو اسٹور کرنے کے لیے _____ بٹس ہوتے ہیں:

(الف) 8 (ب) 16 (ج) 32 (د) 64

-18 کمپیوٹر میں بائنری اور رینج استعمال کرنے کی وجہ یہ ہے کہ اس میں _____ ہوتے ہیں:

(الف) اعداد (ب) ٹرانزسٹر (ج) نمبرز (د) ڈیجٹس

-19 اس سٹینڈرڈ میں 4 بائٹس یا 32 بٹس تفویض کیے جاتے ہیں:

(الف) ڈبل پریسزن (ب) سنگل پریسزن (ج) نارمل پریسزن (د) کوئی بھی نہیں

-20 اس میں، ایکسپونٹ کو 11 بٹس کا استعمال کرتے ہوئے ظاہر کیا جاتا ہے:

(الف) ڈبل پریسزن (ب) سنگل پریسزن (ج) نارمل پریسزن (د) کوئی بھی نہیں

-21 ایک سی پی یو پیچیدہ ہدایات اور پروگرام کو چلانے کے لیے ہر سیکنڈ میں لاکھوں بائنری نمبروں کو کرتا ہے:

(الف) جمع (ب) تفریق (ج) ضرب (د) تقسیم

-22 یہ ایک کریکٹر انکوڈنگ کا معیار ہے جو کمپیوٹر اور اسی طرح کے ٹیکسٹ استعمال کرنے والے آلات کے لیے اپنایا جاتا ہے:

(الف) ASCII (ب) ACSII (ج) ASCI (د) کوئی بھی نہیں

-23 "P" کے لیے آسکی (ASCII) کوڈ ہے:

(الف) 70 (ب) 80 (ج) 90 (د) 100

-24 آسکی کے توسیعی ورژن میں شامل ہیں:

(الف) 253 حروف (ب) 254 حروف (ج) 255 حروف (د) 256 حروف

-25 یہ دُنیا کے کسی بھی تحریری نظام میں استعمال ہونے والے تمام گرافک حروف کی نقشہ سازی کی ایک کوشش ہے:

(الف) ملٹی کوڈ (ب) آسکی (ج) یونیکوڈ (د) توسیعی آسکی

-26 یہ ایک متغیر لمبائی کی حامل انکوڈنگ اسکیم ہے:

(الف) UTF-64 (ب) UTF-32 (ج) UTF-16 (د) UTF-8

-27 یہ میکانزم آسکی (ASCII) کوڈ کا ترجمہ نہیں کر سکتا ہے:

(الف) UTF-64 (ب) UTF-32 (ج) UTF-16 (د) UTF-8

www.ilmkidunya.com

28- تصاویر چھوٹے نقطوں سے بنی ہوتی ہیں جنھیں کہا جاتا ہے:

(الف) ڈاٹس (ب) ڈوٹ (ج) کالمز (د) پکسلز

29- رنگین تصویر میں، ہر پکسل کے رنگ کو پیش کیا جا سکتا ہے:

(الف) تین نمبروں سے (ب) چار نمبروں سے (ج) پانچ نمبروں سے (د) چھ نمبروں سے

30- یہ فارمیٹ جگہ بچانے کے لیے تصویر کو کمپریس کرتا ہے لیکن کچھ معیار کھو سکتا ہے:

(الف) PNG (ب) JPEG (ج) GIF (د) کوئی بھی نہیں

31- یہ فارمیٹ شفافیت کی حمایت کرتا ہے اور ڈیٹا کھوئے بغیر اعلیٰ معیار کو برقرار رکھتا ہے:

(الف) ✓PNG (ب) JPEG (ج) GIF (د) کوئی بھی نہیں

32- یہ فارمیٹ چند رنگوں والی تصاویر اور انیمیشن کے لیے استعمال کیا جاتا ہے:

(الف) PNG (ب) JPEG (ج) GIF (د) کوئی بھی نہیں

33- آڈیو فائلوں کی صوتی لہروں کو پکڑ کر اور انھیں _____ ڈیٹا میں تبدیل کر کے ذخیرہ کیا جاتا ہے:

(الف) نارمل (ب) اینالاگ (ج) ڈیجیٹل (د) کامن

34- ایک عام فارمیٹ جو جگہ بچانے کے لیے آڈیو کو کمپریس کرتا ہے لیکن معیار کم ہو سکتا ہے:

(الف) AAC (ب) MP3 (ج) Wav (د) کوئی بھی نہیں

35- یہ ایک نان کمپریسڈ فارمیٹ ہے جو اعلیٰ معیار کو برقرار رکھتا ہے:

(الف) AAC (ب) MP3 (ج) Wav (د) کوئی بھی نہیں

36- یہ وسیع پیمانے پر استعمال ہونے والا فارمیٹ ہے جو معیار کو برقرار رکھتے ہوئے ویڈیو کو مؤثر طریقے سے کمپریس کرتا ہے:

(الف) MP4 (ب) MKV (ج) AVI (د) HD

37- یہ پرانا فارمیٹ ہے جس کے نتیجے میں فائل کا سائز بڑا ہو سکتا ہے:

(الف) MP4 (ب) MKV (ج) AVI (د) HD

38- کمپیوٹر میں تمام فائلیں (تصاویر، آڈیو اور ویڈیو) _____ ڈیٹا کے طور پر ذخیرہ کی جاتی ہیں:

(الف) ہیکساڈیسیمل (ب) ڈیسیمل (ج) آکٹل (د) بائنری

39- یہ تیز تر رسائی کے اوقات اور بہتر کارکردگی کے لیے فلیش میموری کا استعمال کرتی ہے:

(الف) کلاؤڈ اسٹوریج (ب) سالڈ سٹیٹ ڈرائیوز (ج) ہارڈ ڈسک ڈرائیوز (د) کوئی بھی نہیں

40- یہ فائلوں کو ریموٹ سرورز پر اسٹور کرتا ہے جو انٹرنیٹ کے ذریعے قابل رسائی ہوتی ہیں:

(الف) کلاؤڈ اسٹوریج (ب) سالڈ سٹیٹ ڈرائیوز (ج) ہارڈ ڈسک ڈرائیوز (د) کوئی بھی نہیں

www.ilmkidunya.com

جوابات

1-	(د)	2-	(الف)	3-	(ج)	4-	(ج)	5-	(الف)
6-	(د)	7-	(ب)	8-	(د)	9-	(ب)	10-	(الف)
11-	(د)	12-	(د)	13-	(ج)	14-	(الف)	15-	(ج)
16-	(ب)	17-	(الف)	18-	(ب)	19-	(ب)	20-	(الف)
21-	(ج)	22-	(الف)	23-	(ب)	24-	(د)	25-	(ج)
26-	(د)	27-	(ج)	28-	(د)	29-	(الف)	30-	(ب)
31-	(الف)	32-	(ج)	33-	(ج)	34-	(ب)	35-	(ج)
36-	(الف)	37-	(ج)	38-	(د)	39-	(ب)	40-	(الف)

اضافی مختصر سوالات (بمطابق حاصلاتِ تعلّم)

✪ دیے گئے سوالات کے مختصر جواب تحریر کریں۔

1۔ کمپیوٹنگ میں نمبرنگ سسٹم کیوں اہم ہے؟

جواب: کمپیوٹنگ میں نمبرنگ سسٹم اہم ہیں کیونکہ وہ معلومات کی نمائندگی، ذخیرہ اور پروسیسنگ کے لیے بنیادی تشکیل فراہم ہیں۔

2۔ اعشاریہ نمبر سسٹم سے کیا مراد ہے؟

جواب: اعشاریہ نمبر کا سسٹم ایک عددی نظام ہے جس کی اساس 10 ہے اور اس میں شامل 0 سے 9 تک کے ہندسے شامل ہیں جو عام طور پر ہماری حقیقی زندگی میں استعمال ہوتے ہیں۔

3۔ بائنری نمبر سسٹم کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

جواب: بائنری اساس 2 کا نمبر سسٹم ہے جو صرف دو ہندسوں 0 اور 1 پر مشتمل ہے۔ ہر ہندسے کو 2 کی طاقت سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

4۔ آکٹل نمبر سسٹم کا مختصر جائزہ لیں۔

جواب: آکٹل نمبر سسٹم ایک اور عددی نظام ہے جس کی اساس 8 ہے۔ اس طرح، اس کے آٹھ ہندسے (0-7) ہیں، ہر ہندسہ 8 کی طاقت کی نمائندگی کرتا ہے۔

5۔ ہیکساڈیسیمل نمبر سسٹم کے مختصر احاطہ کریں۔

جواب: ہیکساڈیسیمل نمبر سٹم ایک اور قسم کا نمبرنگ سسٹم ہے جس کی اساس 16 ہے جہاں 0-9 نمبر اور اس کے بعد A-F حروف تہجی استعمال کیے جاتے ہیں۔

6۔ انٹیجر سے کیا مراد ہے؟

جواب: انٹیجر سے مراد غیر متفی مکمل اعداد کا مجموعہ ہے۔ ان میں صفر اور تمام مثبت اعداد شامل ہیں۔

www.ilmkidunya.com

7۔ کمپیوٹر منفی قیمتوں کو اسٹور کرنے کے لیے کون سا طریقہ استعمال کرتا ہے؟

جواب: کمپیوٹر منفی قیمتوں کو اسٹور کرنے کے لیے عام طور پر 2 کمپلیمنٹ کا طریقہ استعمال کرتا ہے۔

8۔ فلوٹنگ پوائنٹ نمبرز کے کردار کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

جواب: کمپیوٹرز میں حقیقی قیمتیں جنھیں فلوٹنگ پوائنٹ نمبرز کا نام دیا جاتا ہے، ان نمبروں کی نمائندگی کرنے کے لیے استعمال کی جاتی ہیں جو جزوی یا اعشاریہ نقطہ رکھتے ہیں۔

9۔ آرتھمیٹک آپریشنز کا کیا مطلب ہے؟

جواب: ارتھمیٹک آپریشنز کا مطلب ہے ایک مخصوص ہیں میں نمبروں پر جمع، تفریق، ضرب یا تقسیم کرنا ہے۔

10۔ آسکی (ASCII) پر مختصر نوٹ تحریر کریں۔

جواب: آسکی (ASCII) دراصل امریکن کوڈ فار انفارمیشن انٹرچینج کا مخفف ہے۔ یہ ایک معیار ہے جو اس قسم کے ٹیکسٹ کو استعمال کرنے والے کمپیوٹرز اور دیگر آلات میں ٹیکسٹ کو کوڈ کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

11۔ آسکی (ASCII) کے کتنے ورژن ہیں؟

جواب: آسکی (ASCII) کے معیاری جدول کے حوالے سے، کسی کو یہ سمجھنا ہوگا کہ 128 حروف کے ساتھ سادہ ورژن اور 256 حروف کے ساتھ ایک بہتر ورژن دونوں موجود ہیں۔

12۔ یونیکوڈ سے کیا مراد ہے؟

جواب: یونیکوڈ ایک کریکٹر انکوڈنگ ہے جو دنیا کے تحریری نظام میں استعمال ہونے والے تمام حروف کے لیے کوڈ فراہم کرنے کی کوشش کرتا ہے۔

13۔ UTF-16 کیا ہے؟

جواب: UTF-16 ایک اور متغیر کردہ انکوڈنگ تکنیک ہے جس میں حروف کو یا تو دو یا چار بائٹس کے ساتھ ظاہر کیا جاتا ہے۔

14۔ UTF-32 کے طریقہ کار کی وضاحت کریں۔

جواب: UTF-32 فکسڈ بلاک سائز کی انکوڈنگ کا طریقہ کار ہے، جس کا مطلب ہے کہ ہر بلاک کا سائز مستقل ہے۔ کسی استثنا کے بغیر، ہر ایک لفظ کو ہمیشہ اس لفظ کی مخصوص خصوصیات کے باوجود 4 بائٹس کا استعمال کرتے ہوئے ظاہر کیا جاتا ہے۔

15۔ تصاویر میں پکسل کا کیا کردار ہے؟

جواب: تصاویر چھوٹے پوائنٹس پر مشتمل ہوتی ہیں جنھیں پکسل کہا جاتا ہے۔ ان میں سے ہر ایک مخصوص رنگ کا ہوتا ہے اور اس طرح کے پکسلز کا مجموعہ ایک مکمل شکل یا تصویر بناتا ہے۔

16۔ کمپیوٹر میں آڈیو فائلوں کو کس طرح ریکارڈ کیا جاتا ہے؟

جواب: آڈیو فائلوں کو کمپیوٹر انٹرفیس کا استعمال کرتے ہوئے ریکارڈ کیا جاتا ہے تاکہ انھیں اسٹور کیا جا سکے اور پھر صوتی لہروں کو ڈیجیٹل شکل میں تبدیل کیا جا سکے۔ اس کے مراحل میں ڈیٹا سیمپلنگ اور کوانٹائزیشن شامل ہیں۔

17۔ ابتدائی کمپیوٹنگ سسٹم کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

جواب: ابتدائی کمپیوٹنگ سسٹم جیسے پی ڈی پی 8 میں آکٹل سسٹم استعمال کیا گیا تھا۔ یہ استعمال کیا گیا تھا کیونکہ اعشاریہ اور بائنری کے مقابلے میں

www.ilmkidunya.com

آکٹل اور بائنری کے درمیان تبدیل کرنا آسان ہے۔

18۔ صحیح اعداد سے کیا مراد ہے؟

جواب: انٹیجر (Integer) صحیح اعداد کے طور پر بھی جانا جاتا ہے۔ ریاضی اور کمپیوٹر سائنس میں اہم عناصر ہیں۔ پروگرامنگ اور ڈیٹا کے ڈیزائن کے ذریعے حل تلاش کرنے والے بہت سے کمپیوٹیشنز کے لیے ان تصورات کا علم اہم ہے۔

19۔ مکمل اعداد کی تعریف کریں۔

جواب: مکمل اعداد غیر منفی نمبروں کا ایک مجموعہ ہیں جن میں صرف انٹیجر (Integer) ہوتے ہیں۔ یہ صفر ہیں اور تمام مثبت عدد ہیں۔

20۔ کمپیوٹر میں بائنری اور رینج استعمال کرنے کیا وجہ ہے؟

جواب: کمپیوٹر میں بائنری اور رینج استعمال کرنے کی وجہ یہ ہے کہ اس میں ٹرانزسٹر ہوتے ہیں۔

21۔ سنگل پریزن (32 بٹ) پر مختصر نوٹ تحریر کریں۔

جواب: اس سٹینڈرڈ میں 4 بائٹس یا 32 بٹس تفویض کیے جاتے ہیں جہاں پہلا بٹ ایک سائن بٹ ہوتا ہے اور اگلے 8 بٹس ایکسپونٹ بٹ کے ہوتے ہیں اور باقی 23 بٹس مینٹیسا کے ہوتے ہیں۔ یہاں ایکسپونٹ 126- اور 127+ کے درمیان کہیں بھی ہو سکتا ہے۔ قدروں کی تخمینہ حد:

1.4×10^{-45} سے 3.4×10^{38}

22۔ ڈبل پریزن کے کام کرنے کے انداز پر روشنی ڈالیں۔

جواب: ڈبل پریزن میں، ایکسپونٹ کو 11 بٹس کا استعمال کرتے ہوئے ظاہر کیا جاتا ہے۔ ایکسپونٹ کو 1023 کے بائیس کے ساتھ بائیسڈ فارم میں ذخیرہ کیا جاتا ہے۔

23۔ ارتھمیٹک آپریشنز سے کیا مراد ہے؟

جواب: ارتھمیٹک آپریشنز میں جمع، تفریق، ضرب تقسیم کے عوامل شامل ہیں جو ایک وقت میں دو نمبروں پر انجام دیے جاتے ہیں۔ بائنری ارتھمیٹک آپریشنز ڈیسمل کے آپریشنز سے ملتے جلتے ہیں لیکن بائنری کے قوانین پر عمل کرتے ہیں۔

24۔ بائنری جمع کے عمل کی مختصر وضاحت کریں۔

جواب: بائنری جمع صرف دو ہندسوں کا استعمال کرتی ہے یعنی 0 اور 1۔ یہاں ہم سیکھیں گے کہ بائنری میں نمبروں کو کیسے جمع اور منفی نمبروں سے کیسے نمٹا جاتا ہے۔

25۔ بائنری تفریق کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

جواب: بائنری ارتھمیٹک میں 2 سے کمپلیمنٹ کو جمع کرتے ہوئے تفریق کا عمل انجام دیا جاتا ہے یا سب ٹرینڈ کی قیمت کو مائینڈ میں جمع کر کے انجام دیا جا سکتا ہے۔

26۔ بائنری ضرب کے عمل کی مختصر وضاحت کریں۔

جواب: بائنری نمبر ہیں 2 نمبر ہیں جو 10 اور 1 پر مشتمل ہوتے ہیں۔ بائنری نمبروں کو ضرب دینے کے لیے ڈیسمل نمبروں کو ضرب دینے سے ملتے جلتے اصولوں کی پیروی کرنا ہوتی ہے لیکن آسان قواعد کے ساتھ۔

www.ilmkidunya.com

27۔ بائنری تقسیم سے کیا مراد ہے؟

جواب: بائنری تقسیم اعشاریہ تقسیم کی طرح ہے لیکن اس میں صرف دو عدد، 10 اور 1 شامل ہیں۔ بائنری تقسیم میں اعشاریہ نظام کی تقسیم کی طرح موازنہ، تفریق اور منتقلی جیسے اقدامات شامل ہیں۔

28۔ UTF-8 پر مختصر نوٹ تحریر کریں۔

جواب: یہ ایک متغیر لمبائی کی حامل انکوڈنگ اسکیم ہے، جس کا مطلب ہے کہ یہ کسی حرف کی نمائندگی کرنے کے لیے مختلف تعداد میں بائٹس (1 سے 4 تک) استعمال کر سکتا ہے۔ UTF-8، آسکی (ASCII) کے ساتھ پسماندہ مطابقت رکھتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ UTF-8 بغیر کسی مسئلے کے پرانی آسکی (ASCII) انکوڈنگ اسکیم کو سمجھ اور استعمال کر سکتا ہے۔ لہذا اگر ہمارے پاس آسکی (ASCII) کوڈ میں لکھی گئی ٹیکسٹ فائل ہے تو، یہ UTF-8 کے ساتھ بالکل ٹھیک کام کرے گی۔ یہ پرانے اور نئے دونوں ٹیکسٹ پڑھنے کے قابل ہے۔

29۔ کمپیوٹر میں تصاویر کیسے جمع ذخیرہ کی جاتی ہیں؟

جواب: تصاویر چھوٹے نقطوں سے بنی ہوتی ہیں جنھیں پکسلز کہا جاتا ہے۔ ہر پکسل کا ایک رنگ ہوتا ہے اور ان تمام پکسلز کا امتزاج مکمل تصویر بناتا ہے۔ کمپیوٹر ان رنگوں کی نمائندگی کرنے کے لیے نمبروں کا استعمال کرتے ہوئے تصاویر ذخیرہ کرتے ہیں۔

30۔ کمپیوٹر میں آڈیو فائلوں کو کیسے ذخیرہ کیا جاتا ہے؟

جواب: آڈیو فائلوں کی صوتی لہروں کو پکڑ کر اور انھیں ڈیجیٹل ڈیٹا میں تبدیل کر کے ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ اس عمل میں سیمپلنگ اور کوانٹائزیشن شامل ہے

31۔ سیمپلنگ اور کوانٹائزیشن سے کیا مراد ہے؟

جواب: سیمپلنگ: اس میں باقاعدگی سے ایک خاص وقفے کے بعد سے آواز کی لہر کو ریکارڈ کرنا۔ فی سیکنڈ نمونوں کی تعداد کو سیمپلنگ ریٹ کہا جاتا ہے۔ زیادہ نمونے لینے کی شرح کا مطلب بہتر معیار ہے۔

کوانٹائزیشن: اس سے مراد ہر نمونے کو ایک نمبر میں تبدیل کرنا ہے۔ فی نمونہ زیادہ بٹس کا مطلب زیادہ درست آواز ہے۔

32۔ ایک ویڈیو کو کمپیوٹر پر کیسے دکھایا جاتا ہے؟

جواب: ایک ویڈیو کو آڈیو کے ساتھ ساتھ ایک کے بعد ایک تیزی سے دکھائی جانے والی بہت سی تصاویر پر مشتمل ہوتی ہیں۔ ویڈیو میں ہر تصویر کو فریم کہا جاتا ہے۔

33۔ فریم اور فریم ریٹ کے بارے میں آپ کیا جانتے ہیں؟

جواب: فریم ریٹ فی سیکنڈ دکھائے جانے والے فریموں کی تعداد کے فریم فی سیکنڈ (FPS) میں پیمائش کی جاتی ہے۔ عام فریم ریٹ FPS24 (فلموں میں استعمال) اور FPS30 (ٹی وی میں استعمال) ہیں۔ زیادہ فریم ریٹ کے نتیجے میں ویڈیوز زیادہ بہتر کوالٹی کی بنتی ہیں۔

34۔ تصاویر، آڈیو اور ویڈیو کو کمپیوٹر میں کس ترتیب سے ذخیرہ کیا جاتا ہے؟

جواب: تمام فائلیں (تصاویر، آڈیو اور ویڈیو) بائنری ڈیٹا کے طور پر ذخیرہ کی جاتی ہیں، جس کا مطلب ہے کہ وہ 10 اور 1 کے ترتیب کے ذریعے سے ان کی نمائندگی کرتے ہیں۔

35۔ کلاؤڈ اسٹوریج سے کیا مراد ہے؟

جواب: یہ فائلوں کو ریموٹ سرورز پر اسٹور کرتا ہے جو انٹرنیٹ کے ذریعے قابل رسائی ہوتی ہیں، جس سے بیک اپ کی سہولت ملتی ہے۔

www.ilmkidunya.com