کمپیوٹر سائنس نہم

یونٹ 2: نمبر سسٹم

سوال نمبر 1: نمبر سسٹم کیا ہے؟ جواب : نمبر سسٹم (عددی نظام) اعداد کی نمائندگی، ذخیرہ کرنے اور ان پر کارروائی کرنے کا ایک طریقہ ہے۔ یہ مختلف قسم کی معلومات، جیسے متن، رنگ اور میموری لوکیشنز کو ظاہر کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ ہر نمبر سسٹم کی ایک بنیاد (base) ہوتی ہے جو اس میں استعمال ہونے والے ہندسوں کی تعداد کو ظاہر کرتی ہے۔

سوال نمبر 2: کمپیوٹر میں نمبر سسٹم کیوں ضروری ہیں؟

جواب : کمپیوٹر میں نمبر سسٹم بہت ضروری ہیں کیونکہ وہ ڈیٹا کی نمائندگی، ذخیرہ کرنے اور اس پر کارروائی کرنے کی بنیاد فراہم کرتے ہیں۔ کمپیوٹر ڈیجیٹل سرکٹس پر کام کرتے ہیں جن کی دو حالتیں (آن یا آف) ہوتی ہیں، جنہیں بائنری نمبر سسٹم (0 اور 1) کے ذریعے آسانی سے ظاہر کیا جا سکتا ہے۔ تمام قسم کا ڈیٹا، بشمول اعداد، متن، تصاویر اور آواز، اپنی نچلی سطح پر بائنری کوڈ میں تبدیل ہو جاتا ہے تاکہ کمپیوٹر اسے سمجھ سکے اور اس پر کارروائی کر سکے۔

سوال نمبر 3: نمبر سسٹم میں بنیاد اور ریڈکس سے آپ کی کیا مراد ہے؟

جواب : نمبر سسٹم میں "بنیاد" یا "ریڈکس (Base or Radix)" سے مراد ان منفرد ہندسوں کی کل تعداد ہے جو اس نظام میں اقدار کی نمائندگی کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر:

- **ڈیسیمل (اعشاری)** سسٹم کی بنیاد 10 ہے کیونکہ اس میں دس ہندسے (0 سے 9 تک) استعمال ہوتے ہیں۔
- **بائنری** سسٹم کی بنیاد 2 ہے کیونکہ اس میں دو ہندسے (0 اور 1) استعمال ہوتے ہیں۔
- **ہیکساڈیسیمل** سسٹم کی بنیاد 16 ہے کیونکہ اس میں سولہ ہندسے (0 سے 9 اور A سے F) تک استعمال ہوتے ہیں۔

سوال نمبر 4: نمبر سسٹم کی تین اقسام لکھیں۔

جواب : نمبر سسٹم کی تین اہم اقسام درج ذیل ہیں:

1. **ڈیسیمل (اعشاری) نمبر سسٹم :(Decimal Number System)** بنیاد 10 کا نظام جو ہم روزمرہ زندگی میں استعمال کرتے ہیں۔
2. **بائنری نمبر سسٹم :(Binary Number System)** بنیاد 2 کا نظام جو کمپیوٹرز میں استعمال ہوتا ہے۔
3. **ہیکساڈیسیمل نمبر سسٹم :(Hexadecimal Number System)** بنیاد 16 کا نظام جو بڑے بائنری نمبروں کو مختصر شکل میں لکھنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

سوال نمبر 5: سب سے زیادہ عام نمبر سسٹم کون سا ہے؟

جواب : سب سے زیادہ عام نمبر سسٹم **ڈیسیمل (اعشاری) نمبر سسٹم** ہے، جس کی بنیاد 10 ہے۔ ہم اسے اپنی روزمرہ کی زندگی میں گنتی، حساب کتاب اور دیگر کاموں کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

سوال نمبر 6: بائنری سسٹم کیا ہے؟ جواب : بائنری سسٹم ایک عددی نظام ہے جس کی بنیاد 2 ہے۔ اس میں صرف دو ہندسے، 0 اور 1، استعمال ہوتے ہیں۔ کمپیوٹر کی دنیا میں یہ نظام بہت اہم ہے کیونکہ ڈیجیٹل سرکٹس کی دو حالتیں (آن / آف یا ہائی / لو وولٹیج) ان دو ہندسوں سے آسانی سے ظاہر کی جاسکتی ہیں۔

سوال نمبر 7: کمپیوٹر بائنری سسٹم میں کام کیوں کرتا ہے؟

جواب : کمپیوٹر بائنری سسٹم میں کام کرتا ہے کیونکہ یہ الیکٹرانکس کے ساتھ اچھی طرح مطابقت رکھتا ہے۔ ڈیجیٹل سرکٹس کی دو حالتیں ہوتی ہیں: آن (ON) یا آف (OFF)۔ ان حالتوں کو بائنری ہندسوں سے آسانی سے ظاہر کیا جاسکتا ہے، جہاں 1 "آن" حالت کو اور 0 "آف" حالت کو ظاہر کرتا ہے۔ یہ سادگی کمپیوٹر کے لیے ڈیٹا پر تیزی اور مؤثر طریقے سے کارروائی کرنا ممکن بناتی ہے۔

سوال نمبر 8: ہیکساڈیسیمل سسٹم کیا ہوتا ہے؟

جواب : ہیکساڈیسیمل سسٹم ایک عددی نظام ہے جس کی بنیاد 16 ہے۔ اس میں 16 ہندسے استعمال ہوتے ہیں: 0 سے 9 تک کے اعداد اور A سے F تک کے حروف، جہاں A=10, B=11, C=12, D=13, E=14, اور F=15 ہوتا ہے۔ یہ نظام بڑے بائنری نمبروں کو زیادہ مختصر اور پڑھنے میں آسان شکل میں ظاہر کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

سوال نمبر 9: ہیکساڈیسیمل سسٹم بائنری سسٹم میں کیسے تبدیل ہوتا ہے؟

جواب : ہیکساڈیسیمل سسٹم کو بائنری میں تبدیل کرنے کے لیے، ہر ہیکساڈیسیمل ہندسے کو اس کے مساوی چار بِٹ (4-bit) والے بائنری نمبر سے تبدیل کیا جاتا ہے۔ چونکہ $16 = 2^4$ ہے، اس لیے ہر ہیکساڈیسیمل ہندسہ چار بائنری ہندسوں کی نمائندگی کرتا ہے۔

سوال نمبر 10: دو مثالیں دیں جہاں ہیکساڈیسیمل سسٹم کو استعمال کیا جاسکتا ہے؟

جواب : ہیکساڈیسیمل سسٹم کو درج ذیل دو جگہوں پر استعمال کیا جاسکتا ہے:

1. **میموری ایڈریسنگ :(Memory Addressing)** کمپیوٹر کی میموری کے پتے (addresses) بہت بڑے بائنری نمبر ہوتے ہیں، جنہیں ہیکساڈیسیمل میں لکھنا اور پڑھنا آسان ہوتا ہے۔
2. **رنگوں کی کوڈنگ :(Color Coding)** ویب ڈیزائننگ اور گرافکس میں رنگوں کو RGB (Red, Green, Blue) اقدار کے طور پر ظاہر کرنے کے لیے ہیکساڈیسیمل کوڈز مثلاً #FFFFFF سفید رنگ کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

سوال نمبر 11: اعشاری اور بائنری نمبر سسٹم میں کیا فرق ہے؟ جواب:

خصوصیت	بائنری (Binary) سسٹم	اعشاری (Decimal) سسٹم
بنیاد (Base)	2	10
ہندسے (Digits)	0, 1	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
استعمال	کمپیوٹرز اور ڈیجیٹل سسٹمز میں استعمال	روزمرہ زندگی میں عام استعمال

سوال نمبر 12: اعشاری نمبر کو بائنری نمبر میں تبدیل کرنے کا طریقہ لکھیں۔

جواب : اعشاری نمبر کو بائنری نمبر میں تبدیل کرنے کا طریقہ درج ذیل ہے:

1. دیے گئے اعشاری نمبر کو 2 سے تقسیم کریں۔
2. باقی بچنے والے عدد (remainder) کو ریکارڈ کریں۔
3. تقسیم سے حاصل ہونے والے جواب (quotient) کو دوبارہ 2 سے تقسیم کریں اور اس عمل کو دہراتے رہیں جب تک کہ جواب 0 نہ ہو جائے۔
4. ریکارڈ کیے گئے باقی اعداد کو نیچے سے اوپر کی ترتیب میں لکھیں۔ یہی آپ کا مطلوبہ بائنری نمبر ہے۔

سوال نمبر13: ہیکساڈیسیمل نمبر کو ہم بائنری نمبر میں کیسے تبدیل کر سکتے ہیں؟

جواب : ہیکساڈیسیمل نمبر کو بائنری میں تبدیل کرنے کے لیے، ہر ہیکساڈیسیمل ہندسے کو اس کے مساوی 4-بِٹ بائنری نمبر سے تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر، ہیکساڈیسیمل نمبر $3B_{16}$ کو بائنری میں تبدیل کرنے کے لیے:

- 3 کو اس کے 4-بِٹ بائنری (0011) سے تبدیل کریں۔
- B (یعنی 11) کو اس کے 4-بِٹ بائنری (1011) سے تبدیل کریں۔
- ان دونوں کو ملا کر لکھیں: 00111011_2۔

سوال نمبر14: 65_{10} کو بائنری نمبر میں تبدیل کریں۔

جواب :

65 ÷ 2 = 32 باقی 1

32 ÷ 2 = 16 باقی 0

16 ÷ 2 = 8 باقی 0

8 ÷ 2 = 4 باقی 0

4 ÷ 2 = 2 باقی 0

2 ÷ 2 = 1 باقی 0

1 ÷ 2 = 0 باقی 1

باقی اعداد کو نیچے سے اوپر پڑھنے پر 1000001_2

سوال نمبر15: 786_{10} کو ہیکساڈیسیمل میں تبدیل کریں۔

جواب : 786 ÷ 16 = 49 باقی 2 , 49 ÷ 16 = 3 باقی 1, 3 ÷ 16 = 0 باقی 3 , باقی اعداد کو نیچے سے اوپر پڑھنے پر 312_{16} :

سوال نمبر16: 59_{10} کو ہیکساڈیسیمل میں تبدیل کریں۔

جواب :

59 / 16 = 3 باقی 11 (جسے B سے ظاہر کیا جاتا ہے)

3 / 16 = 0 باقی 3

باقی اعداد کو نیچے سے اوپر پڑھنے پر $3B_{16}$

سوال نمبر17 AB_{16} : کو بائنری نمبر سسٹم میں تبدیل کریں۔

جواب :

$A^{16} = 1010_2$ ، $B_{16} = 1011_2$ پس، $AB_{16}\ is\ 10101011_2$.

سوال نمبر18: $(1011101)_2$ کو اعشاری نمبر سسٹم میں تبدیل کریں۔

جواب :

$$(1 \times 2^6) + (0 \times 2^5) + (1 \times 2^4) + (1 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^0)$$
$$= 64 + 0 + 16 + 8 + 4 + 0 + 1 = \mathbf{93}_{10}$$

سوال نمبر19:$(11011)_2$ کو ڈیسیمل نمبر سسٹم میں تبدیل کریں۔

جواب :

$$(1 \times 2^4) + (1 \times 2^3) + (0 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (1 \times 2^0) = 16 + 8 + 0 + 2 + 1 = \mathbf{27}_{10}$$

سوال نمبر20:$(10011)_2$ کو ڈیسیمل سسٹم میں تبدیل کریں۔

جواب:

$$(1 \times 2^4) + (0 \times 2^3) + (0 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (1 \times 2^0) = 16 + 0 + 0 + 2 + 1 = \mathbf{19}_{10}$$

سوال نمبر21:$(137)_{10}$ کو ہیکساڈیسیمل نمبر میں تبدیل کریں۔

جواب 8 = 16 ÷ 137 :باقی 9 0 = 16 ÷ 8 باقی 8 باقی اعداد کو نیچے سے اوپر پڑھنے پر $\mathbf{89_{16}}$:

سوال نمبر22:$(\mathbf{999})_{10}$ کو ہیکساڈیسیمل سسٹم میں تبدیل کریں۔

جواب:

999 / 16 = 62 باقی 7

62 / 16 = 3 باقی 14 (E)

3 / 16 = 0 باقی 3

باقی اعداد کو نیچے سے اوپر پڑھنے پر $\mathbf{3E7_{16}}$

سوال نمبر23:$(\mathbf{1024})_{16}$ ہیکساڈیسیمل کو ڈیسیمل نمبر سسٹم میں تبدیل کریں۔

جواب : $(1 \times 16^3) + (0 \times 16^2) + (2 \times 16^1) + (4 \times 16^0) = 4096 + 0 + 32 + 4 = \mathbf{4132_{10}}$:

سوال نمبر24: مکمل اعداد کیا ہوتے ہیں؟

جواب : مکمل اعداد (Whole Numbers) غیر منفی انٹیجرز کا مجموعہ ہیں۔ ان میں صفر اور تمام مثبت انٹیجرز شامل ہیں۔ ریاضیاتی طور پر، مکمل اعداد کا سیٹ یہ ہے

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

سوال نمبر25: انٹیجر کیا ہوتا ہے؟

جواب : انٹیجر (Integer) مکمل اعداد کے تصور کو منفی اعداد تک بڑھاتے ہیں۔ ان میں تمام مثبت اعداد، منفی اعداد اور صفر شامل ہیں۔ ریاضیاتی طور پر، انٹیجرز کا سیٹ یہ ہے

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

سوال نمبر26: حقیقی اعداد میں سائن بٹ کا کیا مقصد ہوتا ہے؟

جواب : (یہ سوال غالباً انٹیجرز کے حوالے سے ہے) سائن شدہ انٹیجرز (signed integers) میں، ایک بٹ کو "سائن بٹ" کے طور پر مخصوص کیا جاتا ہے۔ اگر سائن بٹ 1 (آن) ہے تو قدر منفی ہوتی ہے، اور اگر یہ 0 (آف) ہے تو قدر مثبت ہوتی ہے۔

سوال نمبر27: کوڈنگ سکیمیں کیا ہوتی ہیں؟

جواب : کوڈنگ سکیمیں (Coding Schemes) حروف، اعداد اور علامات کو ایسے فارمیٹ میں ظاہر کرنے کے معیارات ہیں جنہیں کمپیوٹر سمجھ سکے اور ان پر کارروائی کر سکے۔ یہ مختلف کمپیوٹرز اور آلات کے درمیان متنی معلومات کے قابلِ اعتماد تبادلے کو یقینی بناتی ہیں۔

سوال نمبر28: آسکی کیا ہے؟

جواب : آسکی (ASCII) کا مطلب "American Standard Code for Information Interchange" ہے۔ یہ ایک کریکٹر انکوڈنگ کا معیار ہے جو کمپیوٹرز اور دیگر آلات میں متن کی نمائندگی کے لیے اپنایا گیا ہے۔ اس میں ہر حرف، عدد یا علامت کو 0 سے 127 کے درمیان ایک عددی کوڈ دیا جاتا ہے۔

سوال نمبر29: کسی تین کریکٹرز کے لیے آسکی کوڈز لکھیں۔

جواب : تین کریکٹرز کے آسکی کوڈز درج ذیل ہیں:

- 'A' کا آسکی کوڈ 65 ہے۔
- 'a' کا آسکی کوڈ 97 ہے۔
- 'P' کا آسکی کوڈ 80 ہے۔

سوال نمبر30: توسیع شدہ آسکی کیا ہے؟

جواب : توسیع شدہ آسکی (Extended ASCII) معیاری آسکی کا ایک ورژن ہے جو 7 بٹس کے بجائے 8 بٹس کا استعمال کرتا ہے۔ یہ 256 حروف کی نمائندگی کر سکتا ہے، جس میں اضافی علامات، لہجے والے حروف اور دیگر کریکٹرز شامل ہیں۔

سوال نمبر31: یونیکوڈ کیا ہے؟

جواب : یونیکوڈ (Unicode) ایک عالمی کریکٹر انکوڈنگ کا معیار ہے جس کا مقصد دنیا کے تمام تحریری نظاموں میں استعمال ہونے والے تمام گرافک حروف کے لیے ایک نقشہ فراہم کرنا ہے۔ یہ ایک ملین سے زیادہ حروف کی نمائندگی کر سکتا ہے۔

سوال نمبر32 UTF-8 : کیا ہے؟

جواب UTF-8 (Unicode Transformation Format-8) **:** یونیکوڈ کو انکوڈ کرنے کی ایک متغیر لمبائی والی اسکیم ہے۔ یہ ہر کریکٹر کی نمائندگی کے لیے 1 سے 4 بائٹس تک استعمال کر سکتی ہے۔ یہ آسکی کے ساتھ پسماندہ مطابقت (backward compatible) رکھتی ہے، جس کا مطلب ہے کہ یہ آسکی کوڈ کو سمجھ اور استعمال کر سکتی ہے۔

سوال نمبر33 UTF-16 : کیا ہے؟

جواب UTF-16 **:** بھی ایک متغیر لمبائی والی کریکٹر انکوڈنگ اسکیم ہے جو ہر کریکٹر کے لیے 2 یا 4 بائٹس کا استعمال کرتی ہے۔ یہ آسکی کے ساتھ مطابقت نہیں رکھتی۔

سوال نمبر34 UTF-32 : کیا ہے؟

جواب UTF-32 **:** ایک مقررہ لمبائی والی انکوڈنگ اسکیم ہے، جس میں تمام حروف کو 4 بائٹس فی کریکٹر میں ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ یہ سادہ ہے لیکن جگہ کے استعمال کے لحاظ سے کم موثر ہو سکتی ہے۔

سوال نمبر35: کمپیوٹر میں استعمال ہونے والے تین ڈیٹا سائز کے یونٹ لکھیں۔

جواب : کمپیوٹر میں استعمال ہونے والے تین ڈیٹا سائز یونٹ یہ ہیں:

1. **کلوبائٹ (Kilobyte - KB)**
2. **میگابائٹ (Megabyte - MB)**
3. **گیگابائٹ (Gigabyte - GB)**

سوال نمبر36: لفظ بٹ کے کیا معنی ہیں؟

جواب : لفظ "بِٹ" (Bit) "Binary Digit" کا مخفف ہے۔ یہ ڈیجیٹل معلومات کی سب سے چھوٹی اکائی ہے اور اس کی دو ممکنہ قدریں ہو سکتی ہیں: 0 یا 1۔

سوال نمبر37: بائٹ کیا ہوتا ہے؟جواب : بائٹ (Byte) ڈیجیٹل معلومات کی ایک اکائی ہے جو 8 بٹس پر مشتمل ہوتی ہے۔ یہ کمپیوٹر میں کریکٹرز (جیسے حروف یا علامات) کو ذخیرہ کرنے کے لیے عام طور پر استعمال ہونے والی بنیادی اکائی ہے۔

سوال نمبر38: ایک بائٹ میں کتنے بٹس ہوتے ہیں؟

جواب : ایک بائٹ میں 8 بٹس ہوتے ہیں۔

سوال نمبر39: بٹ اور بائٹ میں کیا فرق ہے؟

جواب : بِٹ معلومات کی سب سے چھوٹی اکائی ہے (0 یا 1)، جبکہ بائٹ 8 بٹس کا ایک مجموعہ ہے۔ ایک بائٹ ایک واحد کریکٹر جیسے 'A' کو ذخیرہ کر سکتا ہے، جبکہ ایک بِٹ صرف دو حالتوں میں سے ایک کی نمائندگی کر سکتا ہے۔

سوال نمبر40: ایک میگا بائٹ میں کتنے کلو بائٹس ہوتے ہیں؟

جواب : ایک میگا بائٹ (MB) میں 1024 کلو بائٹس (KB) ہوتے ہیں۔

سوال نمبر41: کمپیوٹر میں تصاویر کیسے ذخیرہ ہوتی ہیں؟

جواب : کمپیوٹر میں تصاویر چھوٹے چھوٹے نقطوں کے مجموعے کے طور پر ذخیرہ ہوتی ہیں جنہیں "پکسلز (pixels)" کہا جاتا ہے۔ ہر پکسل کا ایک رنگ ہوتا ہے، اور ان رنگوں کو اعداد (عام طور پر RGB اقدار) کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔ ان تمام پکسلز کا مجموعہ مکمل تصویر بناتا ہے۔

سوال نمبر42: کمپیوٹر میں رنگوں کو کیسے ظاہر کیا جاتا ہے؟

جواب : کمپیوٹر میں رنگوں کو عام طور پر RGB (Red, Green, Blue) ماڈل کا استعمال کرتے ہوئے ظاہر کیا جاتا ہے۔ ہر رنگ کو تین اعداد کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے جو سرخ، سبز اور نیلے رنگ کی شدت کو ظاہر کرتے ہیں۔ ہر عدد کی قدر عام طور پر 0 سے 255 تک ہوتی ہے۔

سوال نمبر43: تصویر فارمیٹ کی تین مثالیں لکھیں۔

جواب : تصویر فارمیٹ کی تین مثالیں یہ ہیں:

1. JPEG (Joint Photographic Experts Group)
2. PNG (Portable Network Graphics)
3. GIF (Graphics Interchange Format)

سوال نمبر44: کمپیوٹر میں آڈیو ذخیرہ کرنے والے سیمپلنگ اور کوانٹائزیشن طریقے کیا ہوتے ہیں؟

جواب:

- **سیمپلنگ (Sampling):** یہ آواز کی لہر (sound wave) کو باقاعدہ وقفوں پر ریکارڈ کرنے کا عمل ہے۔ سیمپلنگ کی شرح جتنی زیادہ ہوگی، آڈیو کا معیار اتنا ہی بہتر ہوگا۔
- **کوانٹائزیشن (Quantization):** یہ ہر سیمپل کو ایک عددی قدر میں تبدیل کرنے کا عمل ہے۔ فی سیمپل جتنے زیادہ بٹس ہوں گے، آواز کی نمائندگی اتنی ہی درست ہوگی۔

سوال نمبر45: آڈیو فارمیٹ کی تین مثالیں لکھیں۔

جواب : آڈیو فارمیٹ کی تین مثالیں یہ ہیں:

1. MP3
2. WAV (Waveform Audio File Format)
3. AAC (Advanced Audio Coding)

سوال نمبر46: تصویر کا استعمال کرتے ہوئے موشن کا عکس کیسے بنایا جا سکتا ہے؟

جواب: حرکت کا تاثر (illusion of motion) پیدا کرنے کے لیے بہت سی تصاویر، جنہیں "فریمز (frames)" کہا جاتا ہے، کو تیزی سے یکے بعد دیگرے دکھایا جاتا ہے۔ جب یہ فریمز تیزی سے دکھائے جاتے ہیں تو انسانی آنکھ اسے مسلسل حرکت کے طور پر دیکھتی ہے۔ یہی ویڈیو کا بنیادی اصول ہے۔

سوال نمبر47: ویڈیو فارمیٹ کی تین مثالیں لکھیں۔

جواب: ویڈیو فارمیٹ کی تین مثالیں یہ ہیں:

1. MP4
2. AVI (Audio Video Interleave)
3. MKV (Matroska Video)

سوال نمبر48: کوالٹی کو برقرار رکھتے ہوئے کون سے ویڈیو فارمیٹس مؤثر طریقے سے ویڈیو کو کمپریس کرتے ہیں؟

جواب MP4: ایک وسیع پیمانے پر استعمال ہونے والا فارمیٹ ہے جو معیار کو برقرار رکھتے ہوئے ویڈیو کو مؤثر طریقے سے کمپریس (compress) کرتا ہے۔

مشقی سوالات

سوال نمبر49: ایک ان سائنڈ انٹیجر کے لیے قیمتوں کی رینج کیا ہے؟

جواب: ایک ان سائنڈ انٹیجر (unsigned integer) کے لیے قیمتوں کی رینج 0 سے لے کر 2^{n-2} تک ہوتی ہے، جہاں 'n' بٹس کی تعداد ہے۔ مثال کے طور پر:

- **1- بائٹ (8 بٹس) ان سائنڈ انٹیجر:** رینج 0 سے $1 - 2^8$ یعنی 0 سے 255 تک ہے۔
- **2- بائٹ (16 بٹس) ان سائنڈ انٹیجر:** رینج 0 سے $1 - 2^{16}$ یعنی 0 سے 65,535 تک ہے۔

سوال نمبر50: ان سائنڈ انٹیجر کو استعمال کرنے کا کیا فائدہ ہے؟

جواب: ان سائنڈ انٹیجر کو استعمال کرنے کا سب سے بڑا فائدہ یہ ہے کہ یہ سائنڈ انٹیجر کے مقابلے میں مثبت قیمتوں کی دگنی رینج فراہم کرتا ہے۔ چونکہ اس میں کوئی بٹ منفی علامت (sign) کے لیے مخصوص نہیں ہوتا، اس لیے تمام بٹس قدر کی نمائندگی کے لیے استعمال ہوتے ہیں، جس سے بڑی مثبت عددی اقدار کو ذخیرہ کیا جا سکتا ہے۔

سوال نمبر51: بٹس کی تعداد انٹیجر کی قیمتوں کی حد کو کس طرح متاثر کرتی ہے؟

جواب: بٹس کی تعداد براہ راست انٹیجر کی قیمتوں کی حد کو متاثر کرتی ہے۔ جتنے زیادہ بٹس ہوں گے، اتنی ہی بڑی عددی اقدار کی نمائندگی کی جا سکتی ہے۔ ہر اضافی بٹ نمائندگی کی حد کو دگنا کر دیتا ہے۔ مثال کے طور پر، 8 بٹس 256 (2^8) منفرد قدروں کی نمائندگی کر سکتے ہیں، جبکہ 16 بٹس 65,536 (2^{16}) منفرد قدروں کی نمائندگی کر سکتے ہیں۔

سوال نمبر52: سنگل پریسیزن کے فلوٹنگ پوائنٹ نمبروں کی رینج کا حساب کیسے لگایا جاتا ہے؟

جواب: سنگل پریسیزن (32-بٹ) فلوٹنگ پوائنٹ نمبروں کی رینج کا تعین اس کے تین حصوں سے ہوتا ہے: سائن بٹ (1 بٹ)، ایکسپونینٹ (8 بٹس)، اور مینٹیسا (23 بٹس)۔ 8 بٹ کا ایکسپونینٹ 126− سے 127+ تک کی قدروں کی اجازت دیتا ہے، جس کی وجہ سے سنگل پریسیزن کی تقریباً رینج $10^{-45} \times 1.4$ سے $10^{38} \times 3.4$ تک ہوتی ہے۔

سوال نمبر53: 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 کیونکہ اس سے حساب کتاب میں ممکنہ راؤنڈ آف غلطیوں (round-off errors) سے بچا جا سکتا ہے۔ خاص طور پر سائنسی اور مالیاتی کمپیوٹنگ میں، جہاں درستگی انتہائی اہم ہوتی ہے، ان حدود کو نظر انداز کرنے سے غلط نتائج برآمد ہو سکتے ہیں۔

سوال نمبر54: کمپیوٹنگ میں عام طور پر ان مقداروں کے لیے مکمل اعداد کیوں استعمال کیے جاتے ہیں جو منفی نہیں ہو سکتیں؟

جواب: کمپیوٹنگ میں ایسی مقداروں کے لیے جو منفی نہیں ہو سکتیں (جیسے عمر، طلباء کی تعداد، یا فاصلہ)، مکمل اعداد (Whole Numbers) یا ان سائنڈ انٹیجرز کا استعمال کیا جاتا ہے کیونکہ ان کی رینج صفر سے شروع ہوتی ہے۔ یہ ڈیٹا کی قسم کو حقیقی دنیا کی قدر کے ساتھ منطقی طور پر ہم آہنگ کرتا ہے اور منفی اقدار کے لیے جگہ ضائع کیے بغیر مثبت قدروں کی ایک بڑی رینج فراہم کرتا ہے۔

LAST HOPE STUDY

سوال نمبر55: وضاحت کریں کہ بائنری میں منفی عدد کی نمائندگی کس طرح کی جاتی ہے؟

جواب : بائنری میں منفی اعداد کی نمائندگی کے لیے کمپیوٹرز عام طور پر "ٹوز کمپلیمینٹ (Two's Complement)" کا طریقہ استعمال کرتے ہیں۔ اس کے درج ذیل مراحل ہیں:

1. سب سے پہلے مثبت عدد کی بائنری نمائندگی کی جاتی ہے۔
2. پھر تمام بٹس کو الٹ دیا جاتا ہے (0 کو 1 میں اور 1 کو 0 میں تبدیل کیا جاتا ہے)۔ اسے "ونز کمپلیمینٹ" کہتے ہیں۔
3. آخر میں، نتیجے میں 1 جمع کر دیا جاتا ہے۔ حاصل ہونے والا بائنری نمبر اس عدد کی منفی نمائندگی کرتا ہے۔

سوال نمبر56: آسکی (ASCII) انکوڈنگ اسکیم کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

جواب : آسکی (ASCII) انکوڈنگ اسکیم کا بنیادی مقصد کمپیوٹرز اور دیگر ڈیجیٹل آلات کے درمیان متنی معلومات (text information) کے تبادلے کے لیے ایک معیاری طریقہ فراہم کرنا ہے۔ یہ ہر حرف، عدد اور علامت کو ایک منفرد عددی کوڈ تفویض کرتا ہے تاکہ مختلف سسٹمز ایک دوسرے کے ساتھ قابل اعتماد طریقے سے مواصلت کر سکیں۔

سوال نمبر57: آسکی (ASCII) اور یونیکوڈ کے درمیان فرق کی وضاحت کریں۔

جواب : آسکی اور یونیکوڈ کے درمیان بنیادی فرق ان کے دائرہ کار اور حروف کی تعداد کا ہے:

- **آسکی (ASCII):** یہ 7-بٹ انکوڈنگ ہے اور صرف 128 حروف (بنیادی طور پر انگریزی حروف، اعداد اور علامات) کی نمائندگی کر سکتی ہے۔
- **یونیکوڈ (Unicode):** یہ ایک عالمی معیار ہے جس کا مقصد دنیا کی تمام زبانوں کے تمام حروف کو شامل کرنا ہے۔ یہ ایک ملین سے زیادہ حروف کی نمائندگی کر سکتا ہے اور مختلف انکوڈنگ فارمیٹس جیسے UTF-8 اور UTF-16 کا استعمال کرتا ہے۔

سوال نمبر58: یونیکوڈ مختلف زبانوں کے حروف کو کس طرح سنبھالتا ہے؟

جواب : یونیکوڈ ہر زبان کے ہر حرف کو ایک منفرد کوڈ پوائنٹ (عددی قدر) تفویض کر کے مختلف زبانوں کے حروف کو سنبھالتا ہے۔ اس کے بعد UTF-8، UTF-16، یا UTF-32 جیسے انکوڈنگ فارمیٹس کا استعمال کرتے ہوئے ان کوڈ پوائنٹس کو بائنری میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ یہ طریقہ اس بات کو یقینی بناتا ہے کہ اردو، عربی، چینی اور دیگر زبانوں کے حروف کو بغیر کسی تضاد کے درست طریقے سے ظاہر اور پراسیس کیا جا سکے۔

اہم ترین انشائیہ سوالات

یونٹ 2: نمبر سسٹم

9. مندرجہ ذیل بائنری کو حل کریں: (الف) 101_2 کو 11_2 سے ضرب دیں۔ (ب) 1100_2 کو 10_2 سے تقسیم کریں۔
10. تفصیل سے بیان کریں کہ کمپیوٹر میموری میں مکمل اعداد کو کس طرح ذخیرہ کیا جاتا ہے۔
11. درج ذیل بائنری نمبر کو جمع کریں: (الف) 101+110 (ب) 1011+1100
12. درج ذیل نمبروں کو 4 بٹ بائنری میں تبدیل کریں اور انھیں شامل کریں: (الف) 7+(-4) (ب) -5+3
13. مندرجہ ذیل کو حل کریں: (الف) 1101_2-0100_2 (ب) 1010_2-0011_2 (ج) 1000_2-0110_2 (د) 1110_2-100_2