یونٹ 2 بائنری سسٹم

(Binary System)

مختصر تعارف (Short Introduction)

کمپیوٹر صرف "0" اور "1" کی زبان سمجھتا ہے جسے مشین لینگویج کہتے ہیں۔ ایسا نمبر سسٹم جو صرف "0" اور "1" پر مشتمل ہو بائنری سسٹم کہلاتا ہے۔
کمپیوٹر کے استعمال میں انٹرنیٹ سرفنگ گیمیں کھیلنا، مووی دیکھنا اور دستاویزات تیار کرنا شامل ہے۔ یہ چیزیں "0" اور '1' میں کیسے تبدیل ہو جاتی ہیں؟ اس یونٹ میں اس طریقہ کار پر بحث کی گئی ہے۔

حاصلاتِ تعلم (Students Learning Outcomes)

1- نمبر سسٹم کا تعارف

- مندرجہ ذیل نمبر سسٹم پر بحث کرنا:
  - بائنری
  - ڈیسیمل
  - ہیگزاڈیسیمل

2- نمبر سسٹم کا تبادلہ

- بائنری سے ڈیسیمل اور ڈیسیمل سے بائنری سسٹم میں تبادلہ۔
- ڈیسیمل سے ہیگزاڈیسیمل اور ہیگزاڈیسیمل سے ڈیسیمل سسٹم میں تبادلہ۔
- بائنری سے ہیگزاڈیسیمل اور ہیگزاڈیسیمل سے بائنری سسٹم میں تبادلہ۔

3- میموری اور ڈیٹا سٹوریج

- میموری کیا ہے؟
- کمپیوٹر میموری میں ڈیٹا کی نمائندگی۔
- سٹوریج ڈیوائسس۔
- میموری اور سٹوریج ڈیوائسس میں فرق۔

4- کمپیوٹر میموری کے سائز کی پیمائش

- درجہ ذیل اصلاحات کی وضاحت کریں:
- بٹ (Bit)
- بائٹ (Byte)
- کلوبائٹ (Kilo Byte)
- میگابائٹ (Megabyte)
- گیگابائٹ (Gegabyte)
- ٹیرابائٹ (Terabyte)
- پیٹابائٹ (Petaabyte)

5- بولین الجبرا

ذیل کی وضاحت کریں:

- بولین پریپوزیشن
- ٹروتھ ویلیوز (Truth Values)
- لاجیکل آپریٹرز (AND, OR, NOT)
- ٹروتھ ٹیبل (Truth Table)
- بولین الجبرا کے قوانین:
- قانونِ تلازم
- قانونِ تبادلہ
- قانونِ تقسیمی
- جمعی اور ضربی ذاتی قانون
- لاجیکل ایکسپریشن

سوال1: نمبر سسٹم سے کیا مراد ہے؟ نمبر سسٹم (عددی نظام) کی اقسام بیان کریں۔

جواب: نمبر سسٹم (Binary System)

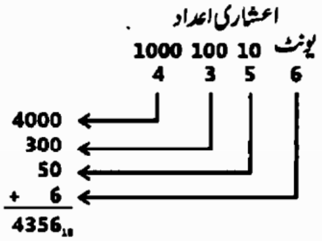
عددی نظام اعداد و شمار کی نمائندگی کے لیے ایک سسٹم ہے، جسے نمبر سسٹم کہتے ہیں۔ یا
عددی مواد کا اظہار جس نظام کے تحت ہوتا ہے اُسے عددی نظام یا نمبر سسٹم کہتے ہیں۔

نمبر سسٹم (عددی نظام) کی اقسام (Types of Number System)

(i) اعشاری عددی نظام (ii) ثنائی عددی نظام (iii) ہیگزاڈیسیمل عددی نظام

سوال2: اعشاری عددی نظام کی تعریف کریں۔ نیز مثالیں بھی دیں۔

جواب: اعشاری عددی نظام (Decimal Number System)



ہم اپنی روزمرہ زندگی میں جس عددی نظام کو استعمال میں لاتے ہیں وہ اعشاری عددی نظام ہے۔ اعشاری عددی نظام 10 اعداد پر مشتمل ہوتا ہے۔ اور یہ اعداد 0 سے 9 تک کے اعداد پر مشتمل ہوتے ہیں۔ اس نظام کی بنیاد یا اساس (Base)10 ہے۔

مثالیں (Examples)

$892 = 8 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 2 \times 10^0$

$1247 = 1 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 7 \times 10^0$

$53 = 5 \times 10^1 + 3 \times 10^0$

سوال3: ثنائی عددی نظام کی تعریف کریں۔

جواب: ثنائی عددی نظام (Binary System)

ثنائی عددی نظام صرف دو ہندسوں (0 اور 1) پر مشتمل ہوتا ہے۔ کمپیوٹر صرف اس نظام کو سمجھتا ہے۔ اس لیے کمپیوٹر میں ڈیٹا ذخیرہ کرنے کے لیے اس نظام کا استعمال کیا جاتا ہے۔ ثنائی عددی نظام کی اساس (Base) 2 ہوتی ہے۔

مثال: حرف 'A' کی ثنائی قدر 01000001 ہے اور اس کی اعشاری قدر '65' ہے۔

$(1011)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = (11)_{10}$

سوال4: ہیگزاڈیسیمل عددی نظام سے کیا مراد ہے؟ مثالوں کے ساتھ واضح کریں۔

جواب: ہیگزاڈیسیمل عددی نظام

ہیگزاڈیسیمل عددی نظام میں کل 16 نمبر ہوتے ہیں۔
مثلاً 0، 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، A، B، C، D، E اور F۔
جہاں A = 10, B = 11, C = 12, D = 13, E = 14, F = 15
اس عددی نظام کی اساس (Base)16 ہوتی ہے۔

اعشاری عددی نظام
دس مختلف علامات استعمال ہوتی ہیں
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

ہیگزاڈیسیمل نظام
سولہ مختلف علامات استعمال ہوتی ہیں
0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
A, B, C, D, E, F

مثالیں (Examples)

(i) $(3F2B)_{16}$
$$= 3\times16^3 + F\times16^2 + 2\times16^1 + B\times16^0$$
$$= 3\times4096 + 15\times256 + 2\times16 + 11\times1$$
$$= 12288 + 3840 + 32 + 11$$
$$= 16171$$

(ii) $(5C7)_{16}$
$$= 5\times16^2 + C\times16^1 + 7\times16^0$$
$$= 5\times256 + 12\times16 + 7\times1$$
$$= 1280 + 192 + 7$$
$$= 1479$$

سوال5: نمبر سسٹم (عددی نظام) کا تبادلہ سے کیا مراد ہے؟

جواب: نمبر سسٹم تبادلہ (Number System Conversion)

ہم کسی بھی نمبر کو ایک نمبر سسٹم سے دوسرے نمبر سسٹم کے ساتھ تبدیل کر سکتے ہیں۔ مثلاً
ہم ثنائی نمبر سسٹم کو اعشاری نمبر سسٹم میں، ثنائی نمبر سسٹم کو ہیگزا نمبر سسٹم، اعشاری نمبر سسٹم کو ثنائی نمبر سسٹم، اعشاری نمبر سسٹم کو ہیگزاڈیسیمل نمبر سسٹم میں اور ہیگزاڈیسیمل نمبر سسٹم کو ثنائی نمبر سسٹم میں، ہیگزاڈیسیمل نمبر سسٹم کو اعشاری نمبر سسٹم میں تبدیل کر سکتے ہیں۔

سوال6: آپ ایک اعشاری نمبر کو ثنائی نمبر سسٹم میں کس طرح تبدیل کریں گے؟

جواب: اعشاری نمبر کی ثنائی نمبر سسٹم میں تبدیلی (Decimal to Binary Number System)

اعشاری نمبر کو ثنائی نمبر سسٹم میں تبدیل کرنے کے لیے اس نمبر (اعشاری نمبر) کو دو (2) پر تقسیم کرتے ہیں۔ حاصل تقسیم کو Quotient اور باقی کو Remainder کہتے ہیں۔ حاصل تقسیم کو اُس وقت تک دو سے تقسیم کرتے رہتے ہیں جب تک کہ ہم حاصل تقسیم 0 (صفر) حاصل نہیں کر لیتے۔ ثنائی نمبر حاصل کرنے کے لیے ہم تمام باقی (Remainder) کو الٹ ترتیب یعنی نیچے سے اوپر ترتیب میں لکھتے ہیں۔

مثال: $(156)_{10}$ (156 اعشاری) کو ثنائی نمبر سسٹم میں تبدیل کریں۔

حل: $(156)_{10} = ?$

2	156	
2	78	– 0
2	39	-- 0
2	19	-- 1
2	9	-- 1
2	4	-- 1
2	2	-- 0
2	1	-- 0
2	0	-- 1

$$(156)_{10} = (10011100)_2$$

سوال7: آپ ایک ثنائی نمبر سسٹم کو اعشاری نمبر سسٹم میں کس طرح تبدیل کریں گے؟

جواب: ثنائی نمبر سسٹم کی اعشاری نمبر سسٹم میں تبدیلی (Binary to Decimal Number System)

(i) جس ثنائی نمبر کو اعشاری نمبر سسٹم میں تبدیل کرنا ہے وہ ثنائی نمبر لکھیں۔ مثلاً $(1000001)_2$

(ii) چونکہ ثنائی نمبر سسٹم کی اساس 2 ہوتی ہے۔ اس لیے ہر عدد کو 2 سے ضرب دینی ہے اور ساتھ ہی 2 کی طاقت کو 0 (صفر) سے شروع کریں اور ہر عدد کو 2 کی طاقت میں 1 کا اضافہ کرتے ہوئے دائیں سے بائیں کی جانب بڑھاتے جائیں اس مثال میں 2 کی طاقت 0 سے شروع ہوتی ہے اور 6 پر ختم ہوتی ہے۔ جیسا کہ

$$1\times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0\ ^{6}\ 2^1 + 1\times 2^0$$

(iii) ہر قیمت (Value) شمار کریں۔

(iv) تمام قیمتوں (Values) کو جمع کریں۔

(v) جواب کو اس کی اساس (Base) کے ساتھ لکھیں۔

یعنی

$$\begin{aligned}(1000001)_2 &= 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= 64 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 1 \\ &= (65)_{10}\end{aligned}$$

سوال8: آپ ایک نمبر کو اعشاری نمبر سسٹم سے ہیگزاڈیسیمل نمبر سسٹم میں کس طرح تبدیل کریں گے؟

جواب: اعشاری نمبر سسٹم سے ہیگزاڈیسیمل نمبر سسٹم میں تبدیلی (Conversion from Decimal to Hexadecimal Number System)

ہیگزاڈیسیمل نمبر سسٹم میں اس کی اساس (base) 16 ہوتی ہے۔ لہٰذا کسی نمبر کو اعشاری نمبر سسٹم سے ہیگزاڈیسیمل نمبر سسٹم میں تبدیل کرنے کے لیے اس نمبر کو 16 سے تقسیم کرتے ہیں۔ اور حاصل تقسیم کو Quotient اور باقی کو Remainder کہتے ہیں۔ اس طرح حاصل تقسیم کو 16 سے تقسیم کرنے کا عمل جاری رکھتے ہیں جب تک کہ حاصل تقسیم '0' کے برابر ہو جائے۔

مثال:

$(69610)_{10}$ کو ہیگزاڈیسیمل نمبر سسٹم میں تبدیل کریں۔

16	69610
16	4350 – 10 = A
16	271 – 14 = E
16	16 – 15 = F
16	1 – 0
16	0 – 1

ٹیبل میں اس مسئلہ کا حل کر کے دکھایا گیا ہے۔ ٹیبل میں ہم دیکھ سکتے ہیں باقی 10 کو 'A'، 14 کو 'E'، 15 کو 'F' سے ظاہر کیا گیا ہے کیونکہ ہیگزا ڈیسیمل نمبر سسٹم میں ان اعداد کی قیمت A، E اور F کے برابر ہوتی ہے۔ ہیگزاڈیسیمل نمبر سسٹم میں لکھنے کے لیے باقی (remainder) کو

نیچے سے اوپر کی طرف نوٹ کرتے ہیں۔لہٰذا

$(69610)_{10} = (10FEA)_{16}$

سوال9: آپ ایک نمبر کو ہیگزاڈیسیمل نمبر سسٹم سے اعشاری نمبر سسٹم میں کس طرح تبدیل کریں گے؟

جواب: ہیگزاڈیسیمل نمبر سسٹم سے اعشاری نمبر سسٹم میں تبدیلی

ہیگزاڈیسیمل نمبر سسٹم میں اس کی اساس(base) 16 ہے۔اس لیے "Place values" یعنی ہیگزاڈیسیمل نمبر سسٹم کے جو اعداد تبدیل کرتے ہیں 16 کی طاقت(Power) سے ضرب دی جاتی ہے۔اعشاری نمبر سسٹم میں تبدیل کرنے کے لیے "Place Values" کو 16 کی طاقت کے مطابق ضرب دیں۔اس عمل کا آغاز ہیگزاڈیسیمل نمبر کے ہندسوں کے آگے 16 کا عدد اور اس سے متعلقہ طاقت لکھ کر دیں۔

مثال: $(C921)_{16}$ کو اعشاری نمبر سسٹم میں تبدیل کریں۔

$$
\begin{aligned}
(C921)_{16} &= C \times 16^3 + 9 \times 16^2 + 2 \times 16^1 + 1 \times 16^0 \\
&= 12 \times 16^3 + 9 \times 16^2 + 2 \times 16^1 + 1 \times 16^0 \\
&= 12 \times 4096 + 9 \times 256 + 2 \times 16 + 1 \times 1 \\
&= 49152 + 2304 + 32 + 1 \\
&= (51489)_{10}
\end{aligned}
$$

سوال10: آپ ایک نمبر کو ہیگزاڈیسیمل نمبر سسٹم سے ثنائی نمبر سسٹم میں کس طرح تبدیل کریں گے؟

جواب: ہیگزاڈیسیمل نمبر سسٹم سے ثنائی نمبر سسٹم میں تبدیلی (Conversion of Hexadecimal to Binary Number System)

ہیگزاڈیسیمل نمبر کو ثنائی نمبر میں تبدیل کرنے کے لیے ہیگزاڈیسیمل نمبر کو 4 ہندسوں والی ثنائی (binary) قدروں میں تبدیل کریں۔جیسا کہ ٹیبل میں دکھایا گیا 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

مثال (Example)

$(A23)_{16}$ کو ثنائی نمبر میں تبدیل کریں۔

$(A23)_{16}$ میں تین ہیگزاڈیسیمل ہندسے ہیں اور ہر ہندسے کی ثنائی قیمت درج ذیل ہے:

(i) 'A' کے لیے ثنائی قیمت 1010 ہے۔

(ii) '2' کے لیے ثنائی قیمت 0010 ہے۔

(iii) '3' کے لیے ثنائی قیمت 0011 ہے۔

ان ساری قیمتوں کو ملانے سے ہمیں 101000100011 حاصل ہوتی ہے۔ لہٰذا

$$(A23)_{16} = (101000100011)_2$$

مثال (Example)

$(70C558)_{16}$ (ہیگزاڈیسیمل) کو ثنائی عدد میں تبدیل کریں۔

دیے گئے نمبر میں 6 ہیگزاڈیسیمل ہندسے ہیں اور ہر ہندسے کی ثنائی قیمت مختلف رنگ میں دی گئی ہے:

i- 7 کے لیے، ثنائی قیمت 0111 ہے۔

ii- 0 کے لیے، ثنائی قیمت 0000 ہے۔

iii- 'C' کے لیے ثنائی قیمت 1100 ہے۔

iv- 5 کے لیے، ثنائی قیمت 0101 ہے۔

v- 5 کے لیے، ثنائی قیمت 0101 ہے۔

vi- 8 کے لیے، ثنائی قیمت 1000 ہے۔

ان ساری قیمتوں کو ملانے سے ہمیں 011100001100010101011000 حاصل ہوتی ہے لہٰذا

$$(70C558)_{16} = (011100001100010101011000)_2$$

سوال 11: آپ ثنائی نمبرز کو ہیگزاڈیسیمل نمبر سسٹم میں کس طرح تبدیل کریں گے؟

جواب: ثنائی نمبر سے ہیگزاڈیسیمل نمبر سسٹم میں تبدیلی

ہم دیے گئے ثنائی (Binary) نمبر کو دائیں سے بائیں جانب 4 ہندسوں کے گروپوں میں تقسیم کرتے ہیں اور ہر گروپ کو ہیگزاڈیسیمل نمبر سے تبدیل کر دیتے ہیں۔

مثال:

$(11000001)_2$ کو ہیگزاڈیسیمل میں تبدیل کریں۔

اوپر دیے گئے ثنائی نمبر میں 4 ہندسوں کے گروپوں میں تقسیم کیا گیا ہے:

i- 0001 کے لیے، '1' ہیگزاڈیسیمل ہے۔

ii- 1100 کے لیے، 'C' ہیگزاڈیسیمل ہے۔

لہٰذا $(11000001)_2 = (C1)_{16}$ دائیں سے بائیں جانب گروپ بنائے ہوئے اگر انتہائی بائیں گروپ میں ثنائی ہندسے 4 سے کم ہوں تو

ہم زیرو کو بائیں جانب لگائیں گے۔ مثال کے طور پر 1010011 میں 0011 اور 101 گروپ بنتے ہیں اس طرح ہم زیرو کو بائیں طرف لگاتے ہیں اور اس کے نتیجے میں 0101,0011 سے بن جائیں گے۔

مثال: $(110101111)_2$ **کو ہیگزاڈیسیمل میں تبدیل کریں۔**

اوپر دیے گئے ثنائی نمبر سے بننے والے گروپوں کو ذیل میں دیا گیا ہے جہاں ہر گروپ زیادہ سے زیادہ 4 ثنائی ہندسے ہیں۔ 11010 1111 انتہائی بائیں جانب گروپ میں صرف ایک ثنائی ہندسہ ہے اس میں بائیں طرف 0 لگانے سے ہمیں مندرجہ ذیل نمبر حاصل ہوتا ہے۔

0001 1010 1111

ہم ہر گروپ کو اس سے متعلقہ ہیگزاڈیسیمل نمبر سے تبدیل کرتے ہیں اور ہمیں درج ذیل نمبر حاصل ہوگا

1AF

$(110101111)_2 = (1AF)_{16}$

سوال 12: میموری کی تعریف کریں۔ نیز میموری کی کتنی اقسام ہیں؟ وضاحت کریں۔

جواب: میموری (Memory)

کمپیوٹر میموری ایسا مادی آلہ ہے جو ڈیٹا کو محفوظ کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

میموری کی اقسام (Types of Memory)

میموری کی درج ذیل دو اقسام ہیں:

(i) وولاٹائیل میموری (ii) نان وولاٹائیل میموری

(i) وولاٹائیل میموری (Volatile Memory)

وولاٹائیل میموری کو پرائمری میموری بھی کہتے ہیں۔ یہ ایک ایسا آلہ ہے جو اس وقت تک ڈیٹا محفوظ رکھتا ہے جب تک اسے بجلی کی فراہمی جاری رہے۔ اس کی بہترین مثال ریم (RAM) ہے۔ ریم میں اس وقت تک ڈیٹا محفوظ رہتا ہے جب تک یہ بجلی سے منسلک رہتی ہے۔ بجلی کے منقطع ہونے کی صورت میں ریم میں محفوظ ڈیٹا ضائع ہو جاتا ہے۔

(ii) نان وولاٹائیل میموری (Non-Volatile Memory)

نان وولاٹائیل میموری کو سیکنڈری میموری بھی کہتے ہیں یہ ایک ایسا آلہ ہے جس میں ڈیٹا اس وقت بھی محفوظ رہتا ہے جب یہ بجلی سے منسلک نہ بھی ہو۔ یعنی بجلی کے چلے جانے کی صورت میں بھی اس میں ڈیٹا ضائع نہیں ہوتا۔ فلیش ڈرائیو اور میموری کارڈز نان وولاٹائیل میموری کی مثالیں ہیں۔

سوال 13: کمپیوٹر میموری میں ڈیٹا کس شکل میں محفوظ (سٹور) ہوتا ہے؟

جواب: کمپیوٹر میموری میں ڈیٹا کی سٹوریج (Storage of Data)

کمپیوٹر میموری میں ڈیٹا ثنائی (binary) کی شکل میں محفوظ ہوتا ہے۔ ڈیٹا چاہے ٹیکسٹ کی صورت میں ہو یا تصاویر کی شکل میں یا کسی اپلیکیشن کی صورت میں ہو یہ کمپیوٹر کی میموری میں 0 اور 1 کی شکل میں محفوظ ہوگا۔

سوال14:ASCII کوڈ کیا ہے؟

جواب: **ASCII کوڈ:** کی بورڈ پر موجود تمام حروف کا بائنری کوڈ ہوتا ہے۔ یہ کوڈ ان حروف کے ASCII کوڈ کہلاتے ہیں۔ ASCII دراصل American Standard Code for Information Interchange کا مخفف ہے۔ یہ کمپیوٹر میموری میں ڈیٹا کی نمائندگی کے لیے ایک ڈی۔ فیکٹو سٹینڈرڈ ہے۔

Code	Character	Description	Code	Character	Description
32	SP	space	62	>	greater than
33	!	exclamation mark	63	?	question mark
34	"	double quote	64	@	"at" symbol
35	#	number sign	65	A	
36	$	dollar sign	66	B	
37	%	percent	67	C	
38	&	ampersand	68	D	
39	'	single quote	69	E	
40	(	left/opening parenthesis	70	F	
41	)	right/closing parenthesis	71	G	
42	*	asterisk	72	H	
43	+	plus	73	I	
44	,	comma	74	J	
45	-	minus or dash	75	K	
46	.	dot	76	L	
47	/	forward slash	77	M	
48	0		78	N	
49	1		79	O	
50	2		80	P	
51	3		81	Q	
52	4		82	R	
53	5		83	S	
54	6		84	T	
55	7		85	U	
56	8		86	V	
57	9		87	W	
58	:	colon	88	X	
59	;	semi-colon	89	Y	
60	<	less than	90	Z	
61	=	equal sign	91	[	left/opening bracket

92	\	back slash	110	n	
93	]	right/closing bracket	111	o	
94	^	caret/circumflex	112	p	
95	_	underscore	113	q	
96	`		114	r	
97	a		115	s	
98	b		116	t	
99	c		117	u	
100	d		118	v	
101	e		119	w	
102	f		120	x	
103	g		121	y	
104	h		122	z	
105	i		123	{	left/opening brace
106	j		124	|	vertical bar
107	k		125	}	right/closing brace
108	l		126	~	tilde
109	m		127	DEL	delete

مثال (Example)

اپنے پیارے وطن "Pakistan" کا نام کمپیوٹر میموری میں محفوظ کرنے کے لیے ہمیں ہر حرف کے کوڈ کے لیے ایک بائٹ کی ضرورت ہوتی ہے۔ چونکہ "Pakistan" میں 8 حروف ہیں اسی لیے اس کو محفوظ کرنے کے لیے 8 بائٹس (Bytes) درکار ہوتے ہیں۔ اسے ٹیبل میں دکھایا گیا ہے:

Human's View about Memory	Code in Decimal	Code in Binary
'p'	80	1010000
'a'	97	1100001
'k'	107	1101011
'i'	105	1101001
's'	115	1110011
't'	116	1110100
'a'	97	1100001
'n'	110	1101110

سوال15: سٹوریج ڈیوائس کیا ہوتی ہے؟

جواب: سٹوریج ڈیوائس (Storage Device)

کسی بھی قسم کا کمپیوٹر ہارڈویئر جو کہ ڈیٹا کو محفوظ کرنے یا ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانے کے لیے استعمال ہو، سٹوریج ڈیوائس کہلاتی ہے۔ سٹوریج ڈیوائس معلومات کو عارضی یا مستقل طور پر محفوظ کر سکتی ہے۔ یہ ڈیوائس کمپیوٹر کے اندر بھی ہو سکتی ہے اور کمپیوٹر کے باہر بھی ہو سکتی ہے۔

سوال16: پلگ اینڈ پلے (Plug and Play) ڈیوائس سے کیا مراد ہے؟

جواب: پلگ اینڈ پلے ڈیوائس (Plug and Play Device)

ایسی ڈیوائس جو کمپیوٹر سے باہر ہوتی ہے، اسے پلگ اینڈ پلے ڈیوائس کہتے ہیں۔ ان ڈیوائسز کو کمپیوٹر کے ساتھ منسلک کر کے اُن کا استعمال شروع کر دیں۔

سوال17: انٹرنل سٹوریج ڈیوائس سے کیا مراد ہے؟

جواب: انٹرنل سٹوریج ڈیوائس (Internal Storage Device)

ایسی سٹوریج ڈیوائسز جو کمپیوٹر کے اندر لگی ہوتی ہے، اُن کو کمپیوٹر کے ساتھ منسلک کرنے کے لیے کمپیوٹر کو بند کر کے مخصوص سلاٹس میں ہی لگایا جاتا ہے اور پھر کمپیوٹر کو دوبارہ ری سٹارٹ کرنا پڑتا ہے۔ مثلاً ریم، ہارڈ ڈسک، سی ڈی، یو ایس بی وغیرہ۔

سوال18: میموری اور سٹوریج میں فرق بیان کریں۔

جواب: میموری اور سٹوریج میں فرق (Difference between Memory and Storage)

یہ وہ جگہ ہوتی ہے جہاں عموعی طور پر ڈیٹا مختصر دورانیے یا طویل دورانیے کے لیے سٹور ہوتا ہے۔	یہ وہ جگہ ہوتی ہے جہاں پروسیسنگ (Processing) کے دوران ڈیٹا لوڈ ہوتا ہے۔
مستقل طور پر ڈیٹا کو محفوظ کرتی ہے۔	عارضی طور پر ڈیٹا کو محفوظ کرتی ہے۔
اس کا سائز بڑا ہوتا ہے۔	اس کا سائز کم ہوتا ہے۔
ڈیٹا تک رسائی کی سپیڈ کم ہوتی ہے۔	ڈیٹا تک رسائی کی سپیڈ زیادہ ہوتی ہے۔

سوال19: بٹ (Bit) اور بائیٹ (Byte) سے کیا مراد ہے؟

جواب: بٹ (Bit)

کمپیوٹر کی میموری میں کم سے کم جو ڈیٹا محفوظ کیا جا سکتا ہے وہ "0" یا "1" ہے۔ اس کو بٹ (bit) کہتے ہیں۔

بائیٹ (Byte)

8 بٹس کے مجموعے کو بائیٹ کہتے ہیں۔ کسی بھی قسم کی معلومات کو کمپیوٹر میں سٹور کرنے کے لیے کم سے کم ایک بائیٹ جگہ درکار ہوتی ہے۔

سوال20: کمپیوٹر میموری کے سائز کی پیمائش تحریر کریں۔

جواب: کمپیوٹر میموری کے سائز کی پیمائش (Measurement of Size of Computer Memory)

بٹ(Bit)	سب سے چھوٹا سٹوریج یونٹ ہے صرف ایک ہی ویلیو سٹور کرسکتا ہے "0" یا "1"
بائیٹ(Byte)	8 بٹس کے مجموعے کو بائٹ کہا جاتا ہے۔
کلو بائیٹ(Kilobyte)	1 Kb = 1024 Byte
میگا بائیٹ(Megabyte)	1Mb = 1024 Kb یا $(1024)^2$ Byte
گیگا بائیٹ(Gigabyte)	1Mb = 1024 Mb یا $(1024)^3$ Byte
ٹیرا بائیٹ(Terabyte)	1Tb = 1024 Gb یا $(1024)^4$ Byte
پیٹا بائیٹ(Petabyte)	1Pb = 1024 Tb یا $(1024)^5$ Byte

سوال21: بولین الجبرا اور بولین پریپوزیشن سے کیا مراد ہے؟

جواب: بولین الجبرا (Boolean Algebra)

یہ ریاضی کی قسم (تقسیم) ہے جو منطقی اقدار اور ثنائی ویری ایبل پر عوامل کو سرانجام دیتی ہے۔

بولین پریپوزیشن (Boolean Preposition)

پریپوزیشن ایک جملہ ہے جو کہ یا تو درست ہوسکتا ہے یا غلط، مثال کے طور پر مندرجہ ذیل پریپوزیشن ہیں۔

1- ہمارے سکول میں سے کوئی پاکستان کرکٹ ٹیم میں جائے گا۔

2- میں بورڈ کے امتحان میں A+ گریڈ حاصل کروں گا۔

3- میں ریاضی میں مہارت حاصل کرنا چاہتا ہوں۔

4- اس سال پاکستان سپر لیگ کا فائنل میچ لاہور میں کھیلا جائے گا۔

مندرجہ ذیل جملے پریپوزیشن نہیں ہیں:

1- آپ کیسے ہیں۔

2- دروازہ بند کردو۔

ہم پریپوزیشنز سے کئی حروف کو بھی منسوب کرسکتے ہیں مثلاً:

''میں شطرنج کھیلتا ہوں'' = P

''میں ریاضی میں ماہر ہوں'' = Q

اب ہم P لکھیں گے تو اس کا مطلب پریپوزیشن ''میں شطرنج کھیلتا ہوں'' اور جب بھی Q لکھیں گے تو اس کا مطلب پریپوزیشن ''میں ریاضی میں ماہر ہوں'' ہوگا۔

سوال22: ٹروتھ ویلیوز سے کیا مراد ہے؟

جواب: ٹروتھ ویلیوز (Truth Values)

پرپوزیشن درست یا غلط قدر کو ظاہر کرتی ہے اور انہی قدروں کو ٹروتھ ویلیوز کہا جاتا ہے۔ یہ قدریں کسی پرپوزیشن کے درست یا غلط ہونے پر اس سے منسوب کی جاتی ہے۔

مثلاً:

فرض کریں P= ''اسلام آباد پاکستان کا دارالخلافہ ہے'' تو آپ اِس کو ٹروتھ ویلیو ''درست'' منسوب کر سکتے ہیں۔ اب ہم ایک اور پرپوزیشن فرض کرتے ہیں۔

Q= ''سورج مغرب سے نکلے گا۔'' اس پرپوزیشن کی ٹروتھ ویلیو غلط ہوگی۔ اب ہم ایک پرپوزیشن فرض کرتے ہیں۔ R= ''میں نے اپنا ہوم ورک مکمل کرلیا ہے'' تو اِس کی ٹروتھ ویلیو اُس شخص پر منحصر کرے گی جس پر آپ اُس کو لاگو کر رہے ہیں۔ اگر اُس شخص نے اپنا ہوم ورک مکمل کیا ہوگا تو اس کی ویلیو ''درست'' یعنی (True) ہوگی اور اگر نہیں کیا ہوگا تو اس کی ویلیو ''غلط'' یعنی (False) ہوگی۔

سوال23: کمپاؤنڈ پرپوزیشن کسے کہتے ہیں؟

جواب: کمپاؤنڈ پرپوزیشن (Compound Preposition)

بعض اوقات ہم ایک سے زیادہ پرپوزیشنز کو ایک ساتھ لکھنا چاہتے ہیں۔ اس کو ہم کمپاؤنڈ پرپوزیشن کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر ہمارے پاس مندرجہ ذیل دو پرپوزیشن ہیں۔

1- آج سوموار ہے۔ 2- میں سکول میں ہوں۔

ان دونوں کو ملانے سے مندرجہ ذیل جملہ بنے گا۔

'' آج سوموار ہے اور میں سکول میں ہوں'' تو یہ کمپاؤنڈ پرپوزیشن کہلائے گی۔

سوال24: لاجیکل آپریٹرز کیا ہوتے ہیں؟

جواب: لاجیکل آپریٹرز (Logical Operators)

کمپاؤنڈ پرپوزیشن کی ٹروتھ ویلیوز کا انحصار انفرادی پرپوزیشن کی ٹروتھ ویلیوز اور پرپوزیشنز کو ملانے کے لیے لاجیکل آپریٹر ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر اگر ہمارے پاس مندرجہ ذیل دو پرپوزیشن ہیں:

1- آج سوموار ہے۔ 2- میں سکول میں ہوں۔

تو '' آج سوموار ہے اور میں سکول میں ہوں'' ایک کمپاؤنڈ پرپوزیشن ہے۔ اس مثال میں اور (AND) لاجیکل آپریٹر کا استعمال کیا گیا ہے۔ اور (AND)، یا (OR)، نہیں (NOT) لاجیکل آپریٹرز ہیں۔

سوال25: AND اوپریٹرز (.) کے بارے میں بیان کریں۔

جواب: AND اوپریٹرز (.)

اگر ہم AND اوپریٹر کو استعمال کرتے ہوئے دو یا دو سے زیادہ پرپوزیشنز کو ملاتے ہیں تو کمپاؤنڈ پرپوزیشنز کو ملاتے ہیں تو کمپاؤنڈ پرپوزیشن اُسی صورت میں True یا درست ہوگی اگر تمام منسلکہ پرپوزیشن درست یا True ہوں تو AND (اور) اوپریٹر کو dot (.) اوپریٹر

بھی کہا جاتا ہے اور ہم P AND Q کو P.Q بھی لکھ سکتے ہیں۔

سوال26: OR اوپریٹر (+) کیا ہوتے ہیں؟

جواب: OR اوپریٹر (+)

ہم دو یا دو سے زیادہ پرپوزیشن کو ملانے کے لیے OR (یا) اوپریٹر کا استعمال بھی کر سکتے ہیں جیسا کہ "آج سوموار ہے یا میں سکول میں ہوں" اگر OR (یا) اوپریٹر کا استعمال کرتے ہوئے کمپاؤنڈ پرپوزیشن بنائی گئی ہے تو اس کی ٹروتھ ویلیو True یا درست ہو جائے گی اگر کوئی ایک پرپوزیشن بھی درست ہو تو اس کی ٹروتھ ویلیو اُسی صورت میں False یا غلط ہوگی جب تمام پوزیشن غلط ہوں۔ اس اوپریٹر کو '+' کی مدد سے بھی ظاہر کیا جاتا ہے۔

سوال27: NOT اوپریٹر (-) کیا ہوتے ہیں؟

جواب: NOT اوپریٹر (-)

یہ اوپریٹر دو پرپوزیشنز کو ملانے کے لیے استعمال نہیں ہوتا بلکہ یہ کسی پرپوزیشن کی ویلیو کا الٹ کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے جیسا کہ فرض کریں کہ P= "آج سوموار ہے" تو NOT (P) کا مطلب یہ ہوگا کہ "آج سوموار نہیں ہے" اس لیے NOT اوپریٹر کے استعمال سے True ہمیں False اور False ہمیشہ True میں بدل جاتا ہے۔ اس کو '-' شکل استعمال کر کے بھی ظاہر کیا جا سکتا ہے۔ جیسا کہ

NOT(P) = -P

سوال28: ٹروتھ ٹیبل کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟

جواب: ٹروتھ ٹیبل (Truth Table)

کوئی پرپوزیشن درست ہے یا غلط اس کو جانچنے کے لیے عمومی طور پر ٹروتھ ٹیبل کا استعمال کیا جاتا ہے۔ اگر کسی پرپوزیشن پر کوئی لاجیکل اوپریٹر لگایا جائے تو اس کی ٹروتھ ویلیو جانچنے کے لیے ٹروتھ ٹیبل کا استعمال زیادہ تر ہوتا ہے۔

سوال29: AND اوپریٹر کے لیے ٹروتھ ٹیبل بنائیں۔

جواب: AND اوپریٹر کے لیے ٹروتھ ٹیبل (Truth Table for AND operator)

P AND Q کے لیے ذیل میں ٹروتھ ٹیبل دیا گیا ہے۔

P	Q	P AND Q
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

P = "آج بارش ہو رہی ہے"

Q = "آج اتوار ہے"

P AND Q = "آج بارش ہے اور آج اتوار ہے"

اگر دونوں پر پوزیشنز True یا درست ہوں گی تو ہی یہ کمپاؤنڈ پر پوزیشن True یا درست ہوگی۔ اس کا مطلب یہ ہوگا آج بارش ہو رہی ہے اور آج اتوار ہے۔ اس کو ٹیبل کی پہلی قطار میں ظاہر کیا گیا ہے۔ اس ٹیبل کی دوسری قطار یہ ظاہر کرتی ہے کہ "آج بارش ہو رہی ہے اور آج اتوار نہیں ہے۔ اسی طرح تیسری قطار یہ ظاہر کرتی ہے کہ آج بارش نہیں ہو رہی اور آج اتوار ہے۔ اور چوتھی قطار یہ ظاہر کرتی ہے کہ آج بارش نہیں ہو رہی اور آج اتوار نہیں ہے۔

لہٰذا P AND Q اسی صورت میں درست ہوگا جب دونوں پر پوزیشنز یعنی P اور Q درست ہوں گی۔

سوال 30: OR اوپریٹر کے لیے ٹروتھ ٹیبل بنائیں۔

جواب: OR اوپریٹر کے لیے ٹروتھ ٹیبل (Truth Table for OR operator)

پر پوزیشن P اور Q کے لیے OR اوپریٹر کا ٹروتھ ٹیبل دیکھتے ہیں۔

P = آج "اتوار ہے"

Q = "آج بارش ہو رہی ہے"

P OR Q = "آج اتوار ہے یا آج بارش ہو رہی ہے"

یہ کمپاؤنڈ پر پوزیشن اسی صورت میں False ہو سکتی ہے اگر آج اتوار بھی نہ ہو اور بارش بھی نہ ہو رہی ہو۔ اس کے علاوہ یہ True یا درست رزلٹ دے گی جیسا کہ ٹیبل میں دکھایا گیا ہے۔

P	Q	P OR Q
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

سوال 31: NOT اوپریٹر کے لیے ٹروتھ ٹیبل بنائیں۔

جواب: NOT اوپریٹر کے لیے ٹروتھ ٹیبل (Truth Table for NOT operator)

NOT اوپریٹر کو استعمال کرتے ہوئے ہم ٹروتھ ٹیبل بنا سکتے ہیں NOT اوپریٹر پر پوزیشن کی ویلیو کو بدل دیتا ہے جیسا کہ ٹیبل میں دکھایا گیا ہے۔

P	NOT (P)
T	F
F	T

سوال 32: بولین ایکسپریشن کے لیے ٹروتھ ٹیبل بنائیں۔

جواب: بولین ایکسپریشن کے لیے ٹروتھ ٹیبل (Truth Table for Complex Boolean Expression)

ہم ایک سے زیادہ اوپریٹر کے استعمال کے لیے بھی ٹروتھ ٹیبل بنا سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر اگر کمپاؤنڈ پر پوزیشن "آج اتوار نہیں ہے اور بارش ہو رہی ہے" کے لیے ٹروتھ ٹیبل بنانا چاہتے ہیں تو اس کا مطلب ہے کہ پر پوزیشن NOT(P) اور پر پوزیشن Q کو AND اوپریٹر استعمال کرتے ہوئے ساتھ ملا دیں گے۔ یہ کمپاؤنڈ پر پوزیشن ذیل میں دکھایا گیا ہے۔

P	NOT (P)	Q	NOT (P) AND Q
T	F	T	F
T	F	F	F
F	T	T	T
F	T	F	F

سوال33: بولین الجبرا کے قوانین کے کیا مقاصد ہیں؟ نیز بولین الجبرا کے قوانین کے نام تحریر کریں۔

جواب: بولین الجبرا کے قوانین کے مقاصد (Purpose of Laws of Boolean Algebra)

مشکل سوالات کو آسان کر کے لکھنے میں بولین الجبرا ہماری مدد کرتا ہے۔

بولین الجبرا کے قوانین

(i) قانون مبادلہ (Commutative Law)

(ii) قانون تلازم (Associative Law)

(iii) قانون تقسیمی (Distributive Law)

(iv) ضربی اور جمعی ذاتی قانون (Identity Law)

سوال34: قانون مبادلہ کیا ہے؟

جواب: قانون مبادلہ (Commutative Law)

یہ قانون ہمیں بتاتا ہے کہ بولین الجبرا میں دو یا دو سے زیادہ پر پوزیشن کی ترتیب اہم نہیں ہوتی۔ مثلاً

A.B = B.A

ویری ایبلز کو کسی ترتیب میں بھی "AND" کیا جا سکتا ہے۔

اور

A + B = B + A

ویری ایبلز کو کسی ترتیب سے بھی "OR" کیا جا سکتا ہے۔

A	B	A+B	B+A
F	F	F	F
F	T	F	F
T	F	F	F
T	T	T	T

A	B	A.B	B.A
F	F	F	F
F	T	F	F
T	F	F	F
T	T	T	T

اوپر والے ٹیبل سے مشاہدہ کیا جا سکتا ہے کہ دونوں کالمز A.B اور B.A کے ہر قطار میں ایک جیسی ویلیوز (اقدار) ہے۔ اور اسی طرح ہی AND اور OR آپریشن کے لیے تصدیق کی جا سکتی ہے۔

سوال35: قانون تلازم کیا ہے؟

جواب: قانون تلازم (Associative Law)

اس قانون کے مطابق اگر ایک ایکسپریشن کے گروپس کی ترتیب بدل دی جائے تو اس کے رزلٹ پر کوئی فرق نہیں پڑتا۔ اس قانون کا AND

اورOR دونوں اوپریٹرز پرایک جیسا اثر ہوتا ہے۔جیسا کہ:

(A + B) + C = A + (B + C)

(A . B) .C = A. (B . C)

ہم OR اوپریٹر کے لیے اس قانون کی تصدیق نیچے دیے گئے ٹیبل میں دیکھ سکتے ہیں۔اس ٹیبل میں دونوں کالم (A+B)+C اور A+(B+C) کی ایک جیسی مقداریں ہیں۔

A	B	C	A+B	B+C	(A+B)+C	A+(B+C)
F	F	F	F	F	F	F
F	F	T	F	T	T	T
F	T	F	T	T	T	T
F	T	T	T	T	T	T
T	F	F	T	F	T	T
T	F	T	T	T	T	T
T	T	F	T	T	T	T
T	T	T	T	T	T	T

اسی طرح ہم AND اوپریٹر کے لیے قانونِ تلازم کی تصدیق ٹیبل میں ملاحظہ کر سکتے ہیں۔

A	B	C	A.B	B.C	(A.B).C	A.(B.C)
F	F	F	F	F	F	F
F	F	T	F	F	F	F
F	T	F	F	F	F	F
F	T	T	F	T	F	F
T	F	F	F	F	F	F
T	F	T	F	F	F	F
T	T	F	T	F	F	F
T	T	T	T	T	T	T

سوال36: قانون تقسیمی کیا ہے؟

جواب: قانون تقسیمی (Distributive Law)

اس قانون کے مطابق

A. (B+C) = (A.B) + (A.C)

A +(B.C) = (A+B) . (A+C)

اس قانون کی تصدیق نیچے دیے گئے ٹیبل میں دیکھ سکتے ہیں۔

A	B	C	B+C	A.B	A.C	A.(B+C)	A.B+A.C
F	F	F	F	F	F	F	F
F	F	T	T	F	F	F	F
F	T	F	T	F	F	F	F
F	T	T	T	F	F	F	F
T	F	F	F	F	F	F	F
T	F	T	T	F	T	T	T
T	T	F	T	T	F	T	T
T	T	T	T	T	T	T	T

سوال37: ضربی اور جمعی ذاتی قانون کیا ہے؟

جواب: ضربی اور جمعی ذاتی قانون (Identity Law)

اگر کسی ویری ایبل کو False کے ساتھ OR کیا جائے تو رزلٹ ہمیشہ اس ویری ایبل کی قیمت کے برابر ہی ہوگا۔ اسی طرح اگر کسی ویری ایبل کو True کے ساتھ AND کیا جائے تو بھی رزلٹ ویری ایبل کی قیمت کے برابر ہوگا۔ جیسا کہ

A OR False = A

ویری ایبل A کو False کے ساتھ OR کیا جائے تو رزلٹ A ہی ہوگا۔

اسی طرح

A AND True = A

ویری ایبل A کو True کے ساتھ AND کیا جائے تو رزلٹ A ہی ہوگا۔

سوال38: لاجیکل ایکسپریشن کیا ہوتے ہیں؟

جواب: لاجیکل ایکسپریشن (Logical Expression)

جب ہم لاجیکل اوپریٹرز کو بولین پرپوزیشن پر لاگو کرتے ہیں تو یہ لاجیکل ایکسپریشن بنتی ہے۔ اگر کسی بولین ایکسپریشن پر لاجیکل اوپریٹرز کا اطلاق کر دیا جائے تو ہمیں لاجیکل ایکسپریشن حاصل ہوتی ہے۔ مثلاً

P OR Q,   (P OR Q)

سرگرمی 2.1

آٹھویں کلاس کے سالانہ امتحان میں آپ کو کتنے نمبر ملے تھے؟ ان نمبروں کو ثنائی میں تبدیل کریں اور اپنی کلاس کے ساتھیوں کے ساتھ نتائج (Result) پر تبادلہ خیال کریں۔

حل: نمبر = 525

2	525
2	262 – 1
2	131 – 1
2	65 –.1
2	32 – 1
2	16 – 1
2	8 – 1
2	4 – 1
2	2 – 0
2	1 – 0

$525 = (1000001101)_2$

سرگرمی 2.2

اپنے ثنائی نمبروں کو ثنائی شکل میں اپنے دوستوں کے ساتھ تبادلہ کریں اور جماعت نہم کے بورڈ امتحان میں ان کی توقعات کے بارے میں جاننے کے لیے انہیں اعشاری میں تبدیل کریں۔ اپنی کلاس کے دوستوں کے ساتھ ڈبل چیک کریں آپ کا شمار درست ہے یا نہیں؟

حل: ثنائی نمبر سسٹم میں نمبر: $(110101001)_2$

اعشاری اعداد میں تبدیلی

$=1\times2^8+1\times2^7+0\times2^6+1\times2^5+0\times2^4+1\times2^3+0\times2^2+0\times2^1+1\times2^0$

$= 256+128+0+32+0+8+0+0+1$

$= 425$

سرگرمی 2.3

ٹیبل کے مطابق، اعشاری، ثنائی اور ہیگزا ڈیسیمل میں اپنے وقت کو لکھیں:

☆ سکول آنے کا ☆ دوپہر کے کھانے کا ☆ کھیلنے کا

ہیگزا ڈیسیمل	ثنائی	اعشاری	ہیگزا ڈیسیمل	ثنائی	اعشاری
			0	0	0
B	1011	11	1	1	1
C	1100	12	2	10	2
D	1101	13	3	11	3
E	1110	14	4	100	4
F	1111	15	5	101	5
10	10000	16	6	110	6
11	10001	17	7	111	7
12	10010	18	8	1000	8
13	10011	19	9	1001	9
14	10100	20	A	1010	10

حل: سکول میں آمد 8:00 بجے صبح

اعشاری = 8 ثنائی = 1000 ہیگزا ڈیسیمل = 8

دوپہر کا کھانا = 12 بجے دوپہر

اعشاری = 12 ثنائی = 1100 ہیگزا ڈیسیمل = C

کھیل کا وقت = 1.00 بجے دوپہر

اعشاری = 13 ثنائی = 1101 ہیگزا ڈیسیمل = D

سرگرمی 2.4

نمبر سسٹم کے لیے بہت سے آن لائن کنورٹر دستیاب ہیں۔ ان کو تلاش کرنے اور استعمال کرنے کی کوشش کریں۔ ان کو تلاش کرنے میں آپ اپنے سکول ٹیچر کی مدد لے سکتے ہیں۔

حل: طالب علم کلاس میں خود حل کریں۔

سرگرمی 2.5

اس کا حساب کرنے کی کوشش کریں کہ $(C921)_{16}$ کی ثنائی قیمت 11001001 ہے۔

Convert $(C921)_{16}$ to decimal

$= C \times 16^3 + 9 \times 16^2 + 2 \times 16^1 + 1 \times 16^0$

$= 12 \times 16^3 + 9 \times 16^2 + 2 \times 16^1 + 1 \times 16^0$

$= 12 \times 4096 + 9 \times 256 + 2 \times 16 + 1 \times 1$

$= 49152 + 2304 + 32 + 1$

$= (51489)_{10}$

Now convert $(51489)_{10}$ to binary

2	51489	
2	25744	– 1
2	12872	– 0
2	6436	– 0
2	3218	– 0
2	16 09	– 0
2	804	– 1
2	402	– 0
2	201	– 0
2	100	– 1
2	50	– 0
2	25	– 0
2	12	–1
2	6	– 0
2	3	– 0
	1	– 1

سرگرمی 2.6

اپنا مکمل نام لکھیں اور اس کی بائنری بنائیں۔

حل:

Khalid = 75 104 97 108 105 100

K = 75 = 1001011

h = 104 = 1101000

a = 97 = 1100001

l = 108 = 1101100

i = 105 = 1101001

d = 100 = 1100100

سرگرمی 2.7

A+(B.C) = (A+B).(A+C) کی تصدیق ٹروتھ ٹیبل کی مدد سے کریں۔

حل: Draw the truth table to verify $A + (B \cdot C) = (A + B) \cdot (A + C)$

A	B	C	B.C	A+B	A+C	A+(B.C)	(A+B).(A+C)
F	F	F	F	F	F	F	F
F	F	T	F	F	T	F	F
F	T	F	F	T	F	F	F
F	T	T	T	T	T	T	T
T	F	F	F	T	T	T	T
T	F	T	F	T	T	T	T
T	T	F	F	T	T	T	T
T	T	T	T	T	T	T	T

Summary خلاصہ

-1 کمپیوٹر کون سی زبان سمجھتا ہے؟

جواب: بائنری لینگوئج 0 اور 1 پر مشتمل ہوتی ہے اور کمپیوٹر صرف بائنری لینگوئج کو ہی سمجھتا ہے۔

-2 ڈیسیمل نمبر سسٹم کی اساس (base) کیا ہوتی ہے؟

جواب: ڈیسیمل نمبر سسٹم کی اساس 10 ہوتی ہے اور اس میں 0 سے 9 تک ہندسے ہوتے ہیں۔

-3 ہیگزاڈیسیمل سسٹم کے کتنے ہندسے ہوتے ہیں؟

جواب: ہیگزاڈیسیمل سسٹم کے 16 ہندسے ہوتے ہیں۔یعنی F،E،D،C،B،A،9،8،7،6،5،4،3،2،1،0

-4 کمپیوٹر میموری کیا ہوتی ہے؟

جواب: کمپیوٹر میموری ایک فزیکل ڈیوائس ہے جو کہ ڈیٹا کو عارضی یا مستقل طور پر محفوظ کرنے کی صلاحیت رکھتی ہے۔

-5 وولا ٹائیل میموری یا عارضی میموری کیا ہوتی ہے؟

جواب: ایسی ڈیوائس جو ڈیٹا کو صرف اتنی دیر تک ہی محفوظ رکھتی ہیں جب کہ بجلی کی فراہمی جاری رہے، وولا ٹائیل ڈیوائس کہلاتی ہیں۔ اسے عارضی سٹوریج (میموری) ڈیوائس بھی کہتے ہیں۔

-6 نان وولا ٹائیل میموری یا مستقل میموری کیا ہوتی ہے؟

جواب: ایسی ڈیوائسز جو ڈیٹا کو تب بھی محفوظ رکھتی ہیں اگر بجلی منقطع ہو جائے نان وولا ٹائیل میموری (ڈیوائسز) کہلاتی ہیں یہ مستقل سٹوریج ڈیوائسز بھی کہلاتی ہیں۔

-7 سٹوریج ڈیوائس کیا ہوتی ہے؟

جواب: سٹوریج ڈیوائس ایک ہارڈ ویئر ہے جو ڈیٹا کو محفوظ کرنے یا ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانے کے لیے استعمال ہو، سٹوریج ڈیوائس کہلاتی ہے۔

-8 بولین الجبرا کیا ہوتا ہے؟

جواب: بولین ویلیو یا تو درست ہو سکتی ہے یا غلط۔

-9 ٹروتھ ٹیبل استعمال کیوں کرتے ہیں؟

جواب: ٹروتھ ٹیبل کسی سٹیٹ منٹ کو درست یا غلط دکھانے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

اہم مختصر جوابی سوالات

■ **مندرجہ ذیل مختصر سوالات کے جوابات تحریر کریں۔**

-1 مشین لینگوئج کسے کہتے ہیں؟

جواب: کمپیوٹر صرف "0" اور "1" کی زبان سمجھتا ہے جسے مشین لینگوئج کہتے ہیں۔

-2 نمبر سسٹم کسے کہتے ہیں؟

جواب: عددی نظام اعداد و شمار کی نمائندگی کے لیے ایک سسٹم ہے جسے نمبر سسٹم کہتے ہیں۔ یا

عددی مواد کا اظہار جس نظام کے تحت ہوتا ہے اسے عددی نمبر یا نمبر سسٹم کہتے ہیں۔

-3 اس نمبر سسٹم کا نام بتائیں جو ہم روزمرہ کی زندگی میں استعمال کرتے ہیں۔

جواب: ہم اپنی روزمرہ کی زندگی میں اعشاری نمبر سسٹم (اعشاری عددی نظام) استعمال کرتے ہیں۔

-4 اعشاری عددی نظام کی اساس (base) کتنی ہوتی ہے؟

جواب: اعشاری عددی نظام کی اساس 10 ہوتی ہے۔

-5 ثنائی عددی نظام کتنے ہندسوں پر مشتمل ہوتا ہے؟

جواب: ثنائی عددی نظام دو ہندسوں (0،1) پر مشتمل ہوتا ہے۔

-6 ثنائی عددی نظام کی اساس (base) کتنی ہوتی ہے؟

جواب: ثنائی عددی نظام کی اساس 2 ہوتی ہے۔

-7 ڈیجیٹیل کمپیوٹر میں ڈیٹا ذخیرہ کرنے کے لیے کون سا نظام استعمال ہوتا ہے؟

جواب: ڈیجیٹل کمپیوٹر میں ڈیٹا ذخیرہ کرنے کے لیے ثنائی عددی نظام استعمال ہوتا ہے۔

-8 اعشاری عددی نظام میں کتنے ہندسے ہوتے ہیں؟

جواب: اعشاری عددی نظام میں "0" سے "9" تک ہندسے ہوتے ہیں۔

-9 ہیگزاڈیسیمل نمبر سسٹم کی اساس(base) کتنی ہوتی ہے؟

جواب: ہیگزاڈیسیمل نمبر سسٹم کی اساس 16 ہوتی ہے۔

-10 ہیگزاڈیسیمل نمبر سسٹم میں کل کتنے ہندسے ہوتے ہیں؟

جواب: ہیگزاڈیسیمل نمبر سسٹم میں کل 16 ہوتے ہیں اور یہ ہندسے 0، 1، 2.......9 اور A سے F ہیں جہاں A= 10، B=11، C = 12، D=13، E= 14، F=15 ہیں۔

-11 کمپیوٹر میموری کسے کہتے ہیں؟

جواب: کمپیوٹر میموری ایک فزیکل ڈیوائس ہے جو ڈیٹا ذخیرہ کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

-12 میموری کی کتنی اقسام ہوتی ہیں؟

جواب: میموری کی دو اقسام ہوتی ہیں۔

-13 کمپیوٹر میموری کی اقسام کے نام تحریر کریں۔

جواب: (i) وولا ٹائیل میموری (ii) نان وولا ٹائیل میموری

-14 کسی اعشاری عددی نظام کے نمبر کو ثنائی نظام میں تبدیل کرنے کے لیے کس نمبر سے تقسیم کرتے ہیں؟

جواب: کسی اعشاری عددی نظام کے نمبر کو ثنائی نظام میں تبدیل کرنے کے لیے اعشاری نمبر کو دو پر تقسیم کرتے ہیں۔

-15 کسی نمبر کو اعشاری سے ہیگزاڈیسیمل میں تبدیل کرنے کے لیے کس نمبر سے تقسیم کرتے ہیں؟

جواب: کسی نمبر کو اعشاری سے ہیگزاڈیسیمل میں تبدیل کرنے کے لیے ہم اس نمبر کو 16 سے تقسیم کرتے ہیں۔

-16 وولا ٹائیل میموری کسے کہتے ہیں؟

جواب: یہ ایک ایسا آلہ ہے جس میں ڈیٹا اس وقت تک محفوظ رہتا ہے جب تک اسے بجلی کی فراہمی جاری رہے۔

-17 وولا ٹائیل میموری کی مثال کیا ہے؟

جواب: وولا ٹائیل میموری کی مثال ریم ہے۔

-18 نان وولا ٹائیل میموری کسے کہتے ہیں؟

جواب: ایسی میموری جس میں ڈیٹا مستقل طور پر محفوظ رہے یعنی بجلی نہ ہونے کی صورت میں بھی اس میں ڈیٹا محفوظ رہتا ہے۔

-19 نان وولا ٹائیل میموری کی مثال کیا ہے؟

جواب: نان وولا ٹائیل میموری کی مثال فلیش ڈرائیو اور میموری کارڈ ہیں۔

-20 ASCII کس کا مخفف ہے؟

جواب: American Standard Code for Information Interchange

-21 کمپیوٹر میموری میں ڈیٹا کس شکل میں محفوظ ہوتا ہے؟

جواب: کمپیوٹر میموری میں ڈیٹا بائنری (binary) شکل میں محفوظ ہوتا ہے۔

-22 سٹوریج ڈیوائسز کی تعریف کریں۔

جواب: کسی بھی قسم کا کمپیوٹر ہارڈ ویئر جو کہ ڈیٹا کو محفوظ کرنے یا ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانے کے لیے استعمال ہو، سٹوریج ڈیوائس کہلاتی ہے۔

-23 بیرونی سٹوریج ڈیوائس کسے کہتے ہیں؟

جواب: پلگ اینڈ پلے ڈیوائس (Plug and Play Device) کو بیرونی سٹوریج ڈیوائس کہتے ہیں۔

-24 بٹ (bit) کسے کہتے ہیں؟

جواب: کمپیوٹر میں کم سے کم جو ڈیٹا محفوظ کیا جا سکتا ہے وہ "0" یا "1" ہے اس کو بٹ (bit) کہتے ہیں۔

-25 بائٹ کسے کہتے ہیں؟

جواب: 8 بٹس کے مجموعے کو بائٹ کہتے ہیں۔

-26 ڈیٹا کو کس شکل میں ذخیرہ کیا جاتا ہے؟

جواب: ڈیٹا کو بائٹس کی شکل میں ذخیرہ کیا جاتا ہے۔

-27 بولین پر پوزیشن کسے کہتے ہیں؟

جواب: پر پوزیشن ایک جملہ ہے جو کہ یا تو درست ہو سکتا ہے یا غلط۔

-28 ایک کلوبائٹ میں کتنے بائٹ ہوتے ہیں؟

جواب: ایک کلوبائٹ میں 1024 بائٹس ہوتے ہیں۔

-29 ٹروتھ ویلیوز کسے کہتے ہیں؟

جواب: پر پوزیشن درست یا غلط قدر کو ظاہر کرتی ہے اور انہی قدروں کو ٹروتھ ویلیوز کہا جاتا ہے۔

-30 بولین الجبرا کس طرح ہماری مدد کرتا ہے؟

جواب: پیچیدہ بولین ایکسپریشن کو آسان بنانے میں بولین الجبرا کے قوانین ہماری مدد کرتے ہیں۔

-31 کمپاؤنڈ پر پوزیشن کسے کہتے ہیں؟

جواب: ایک سے زیادہ پر پوزیشنز کو کمپاؤنڈ پر پوزیشن کہتے ہیں۔

-32 لاجیکل اوپریٹرز کتنی قسم کے ہیں؟

جواب: لاجیکل اوپریٹر تین قسم کے ہیں:

(i) AND اوپریٹر (.)

(ii) OR اوپریٹر (+)

(iii) NOT اوپریٹر (−)

-33 بولین الجبرا کس طرح ہماری مدد کرتا ہے؟

جواب: مشکل سوالات کو آسان کر کے لکھنے میں بولین الجبرا ہماری مدد کرتا ہے۔

-34 بولین الجبرا کے قوانین تحریر کریں۔

جواب: بولین الجبرا کے قوانین

(i) قانونِ مبادلہ (Commutative Law)

(ii) قانونِ تلازم (Associative Law)

(iii) قانونِ تقسیمی (Distributive Law)