সংখ্যা পদ্ধতি

MD. SHAKIL

⌗ সংখ্যা পদ্ধতিঃ

➢ বিভিন্ন সাংকেতিক চিহ্ন বা মৌলিক চিহ্ন ব্যবহার করে সংখ্যা লেখা ও প্রকাশ করার পদ্ধতিকে সংখ্যা পদ্ধতি বলা হয়। সংখ্যা পদ্ধতির সাহায্যে সহজেই সংখ্যা গুনা ও প্রকাশ করা যায়।

⌗ সংখ্যা পদ্ধতির প্রকারভেদঃ

➢ সংখ্যা পদ্ধতি সাধারণত দুই প্রকার, যথাঃ-

- **পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি**
- **নন-পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি**

⌗ পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতির প্রকারভেদঃ

➢ সংখ্যা পদ্ধতি সাধারণত চার প্রকার, যথাঃ-

- **বাইনারি**
- **দশমিক বা ডেসিমেল**
- **অক্টাল**
- **হেক্সাডেসিমেল**

সংখ্যা পদ্ধতি

⌗বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিঃ

- যে সংখ্যা পদ্ধতিতে দুটি অঙ্ক বা চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি বলা হয়। সংখ্যা দুটি হলো (০,১)। কম্পিউটার সাধারণত বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে কাজ করে থাকে। বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি হলো ২।

⌗ দশমিক বা ডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিঃ

- যে সংখ্যা পদ্ধতিতে ১০ অঙ্ক বা সংখ্যা ব্যবহার করা হয়ে থাকে তাকে দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি বলা হয়ে থাকে। দশমিক সংখ্যা পদ্ধতির সংখ্যা গুলো হলো-০,১,২,৩,৪,৫,৬,৭,৮,৯। দশমিক সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি হলো ১০।

সংখ্যা পদ্ধতি

⌗ অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতিঃ

➢ যে সংখ্যা পদ্ধতিতে ৮ অঙ্ক বা চিহ্ন ব্যবহার করা হয়ে থাকে তাকে অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতি বলা হয়ে থাকে। অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতির সংখ্যা গুলো হলো-০,১,২,৩,৪,৫,৬,৭। অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি হলো ৮।

⌗ হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিঃ

➢ যে সংখ্যা পদ্ধতিতে ১৬ অঙ্ক বা চিহ্ন ব্যবহার করা হয়ে থাকে তাকে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতি বলা হয়ে থাকে। হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতির সংখ্যা গুলো হলো-০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯, A, B, C, D, E, F। হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি হলো ১৬।

সংখ্যা পদ্ধতি

***নোটঃ- আমরা যদি ডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতি থেকে যেকোনো সংখ্যা পদ্ধতিতে যেতে চাই তাহলে, আমরা যে সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর করবো তার ভিত্তি দ্বারা ডেসিমেল সংখ্যাটিকে ভাগ করতে হবে। আর যদি ভগ্নাংশ সংখ্যা হয় তাহলে দশমিকের পরের সংখ্যা গুলোর জন্য রূপান্তর সংখ্যার ভিত্তি দ্বারা গুণ হবে।

***নোটঃ- আমরা যদি যেকোনো সংখ্যা পদ্ধতি থেকে ডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিতে যেতে চাই তাহলে সেই সংখ্যা পদ্ধতির প্রতিটি সংখ্যাকে তার ভিত্তি দ্বারা গুণ করে যোগ করতে হবে। ভিত্তির সাথে প্রতিবার পাওয়ার যুক্ত হবে।

যেমনঃ আমরা যদি বাইনারী থেকে ডেসিমেলে রূপান্তর করতে চাই তাহলে আমাদেরকে ২ দ্বারা গুণ করতে হবে। 2^n

ডেসিমেল থেকে অন্য সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর

MD. SHAKIL

ডেসিমেল থেকে বাইনারি

***নোটঃ- আমরা যদি ডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতি থেকে যেকোনো সংখ্যা পদ্ধতিতে যেতে চাই তাহলে, আমরা যে সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর করবো তার ভিত্তি দ্বারা ডেসিমেল সংখ্যাটিকে ভাগ করতে হবে। আর যদি ভগ্নাংশ সংখ্যা হয় তাহলে দশমিকের পরের সংখ্যা গুলোর জন্য রূপান্তর সংখ্যার ভিত্তি দ্বারা গুণ হবে। আমরা জানি, বাইনারী সংখ্যার ভিত্তি ২।

উদাহরণ-১ঃ $125_{10}=(?)$

		Reminder	
২	১২৫		
২	৬২	১	LSB
২	৩১	০	
২	১৫	১	
২	৭	১	
২	৩	১	
২	১	১	
	০	১	MSB

$১২৫_{১০} = ১১১১১০১_{২}$

LSB= least-significant bit

MSB= Most-significant bit

ডেসিমেল থেকে বাইনারি

উদাহরণ-২ঃ 43_{10}=?

		Reminder	
২	৪৩		
২	২১	১	LSB
২	১০	১	
২	৫	০	
২	২	১	
২	১	০	
২	০	১	MSB

LSB= least-significant bit

MSB= Most-significant bit

৪৩ $_{১০}$= ১০১০১১ $_{২}$

MD. SHAKIL

ডেসিমেল থেকে অক্টাল

ডেসিমেল থেকে অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর করতে হলে আমাদেরকে ডেসিমেল সংখ্যাকে অক্টাল সংখ্যার ভিত্তি দিয়ে ভাগ করতে হবে ।অক্টাল সংখ্যার ভিত্তি হলো-৮ ।

উদাহরণ-ঃ $175_{10}=?$

		Reminder	
৮	১৭৫		
৮	২১	৭	LSB
৮	২	৫	
	০	২	MSB

(১৭৫)$_{১০}$= (২৫৭) $_{৮}$ **(Ans:)**

ডেসিমেল থেকে অক্টাল

ডেসিমেল থেকে অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর করতে হলে আমাদেরকে ডেসিমেল সংখ্যাকে অক্টাল সংখ্যার ভিত্তি দিয়ে ভাগ করতে হবে ।অক্টাল সংখ্যার ভিত্তি হলো-৮ ।

উদাহরণ-ঃ 1234_{10}=?

		Reminder	
৮	১২৩৪		
৮	১৫৪	২	LSB
৮	১৯	২	
৮	২	৩	
	০	২	MSB

$(১২৩৪)_{১০}$= $(২৩২২)_{৮}$ (Ans:)

ডেসিমেল থেকে হেক্সাডেসিমেল

ডেসিমেল থেকে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর করতে হলে আমাদেরকে ডেসিমেল সংখ্যাকে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যার ভিত্তি দিয়ে ভাগ করতে হবে। হেক্সাডেসিমেল সংখ্যার ভিত্তি হলো-১৬।

উদাহরণ-ঃ 398_{10}=?

Reminder

১৬	৩৯৮		
১৬	২৪	১৪ (E)	LSB
১৬	১	৮	MSB
	০	১	

৩৯৮$_{১০}$ = (১৮E) $_{১৬}$

দশমিক	হেক্সাডেসিমেল
10	A
11	B
12	C
13	D
14	E
15	F

MD. SHAKIL

ডেসিমেল থেকে বাইনারি

উদাহরণ-৩ঃ 43.625_{10}=?

		Reminder	
২	৪৩		
২	২১	১	LSB
২	১০	১	
২	৫	০	
২	২	১	
২	১	০	
	০	১	MSB

৪৩ = ১০১০১১

০.৬২৫=?

	পূর্ণসংখ্যা		ভগ্নাংশ	ক্যারী	
০.৬২৫ * ২ =	১	.	২৫	১	MSB
০.২৫ * ২ =	০	.	৫০	০	
০.৫০ * ২ =	১	.	০০	১	LSB

০.৬২৫ = ১০১

(৪৩.৬২৫)$_{১০}$ =(১০১০১১. ১০১)$_{২}$ (Ans:)

MD. SHAKIL

ডেসিমেল থেকে অক্টাল

ডেসিমেল থেকে অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর করতে হলে আমাদেরকে ডেসিমেল সংখ্যাকে অক্টাল সংখ্যার ভিত্তি দিয়ে ভাগ করতে হবে।অক্টাল সংখ্যার ভিত্তি হলো-৮ ।

উদাহরণ-ঃ 1234.3125_{10}=?

		Reminder
৮	১২৩৪	
৮	১৫৪	২ ← LSB
৮	১৯	২
৮	২	৩
	০	২ ← MSB

১২৩৪ = ২৩২২

০.৩১২৫=?

	পূর্ণসংখ্যা		ভগ্নাংশ	ক্যারী	
০.৩১২৫ * ৮ =	২	.	৫	২	← MSB
০.৫ *৮ =	৪	.	০	৪	← LSB

০.৩১২৫= ০.২৪

(৪৩.৬২৫)১০ =(২৩২২.২৪) ৮ **(Ans:)**

MD. SHAKIL

অন্য সংখ্যা পদ্ধতি থেকে ডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর

***নোটঃ- আমরা যদি যেকোনো সংখ্যা পদ্ধতি থেকে ডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিতে যেতে চাই তাহলে সেই সংখ্যা পদ্ধতির প্রতিটি সংখ্যাকে তার ভিত্তি দ্বারা গুণ করে যোগ করতে হবে। ভিত্তির সাথে প্রতিবার পাওয়ার যুক্ত হবে।

যেমনঃ আমরা যদি বাইনারী থেকে ডেসিমেলে রূপান্তর করতে চাই তাহলে আমাদেরকে ২ দ্বারা গুণ করতে হবে। 2^n

বাইনারি থেকে ডেসিমেল

উদাহরণ-ঃ $(1101)_2 = (?)_{10}$

$= (1 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^0)$

$= 8 + 4 + 0 + 1$

$= 13$

$(1101)_2 = (13)_{10}$ Ans

অক্টাল থেকে ডেসিমেল

উদাহরণ-ঃ $(463)_8 = (?)_{10}$

$$= (4 \times 8^2) + (6 \times 8^1) + (3 \times 8^0)$$

$$= (4 \times 64) + (6 \times 8) + (3 \times 1)$$

$$= 256 + 48 + 3$$

$$= 307$$

$(463)_8 = (307)_{10}$ Ans

হেক্সাডেসিমেল থেকে ডেসিমেল

উদাহরণ-ঃ $(D65)_{16} = (?)_{10}$

$= (D \times 16^2) + (6 \times 16^1) + (5 \times 16^0)$

$= (13 \times 256) + (6 \times 16) + (5 \times 1)$

$= 3328 + 96 + 5$

$= 3429$

$(D65)_8 = (3429)_{10}$ Ans

বাইনারি থেকে অক্টাল

উদাহরণ-ঃ $(110101)_2 = (?)_8$

$$\underbrace{110}_{6}\ \underbrace{101}_{5}$$

$(110101)_2 = (65)_8$ Ans

বাইনারি থেকে হেক্সাডেসিমেল

উদাহরণ-ঃ $(10110110)_2 = (?)_{16}$

$$\underbrace{1011}_{11(B)} \qquad \underbrace{0110}_{6}$$

$(10110110)_2 = (B6)_{16}$ Ans

অক্টাল থেকে বাইনারি

উদাহরণ-ঃ $(175)_8 = (?)_2$

1 7 5

001 111 101

$(175)_8 = (001111101)_2$ Ans

হেক্সাডেসিমেল থেকে বাইনারি

উদাহরণ-ঃ $(A09)_{16} = (?)_2$

A 0 9

1010 0000 1001

$(A09)_{16} = (101000001001)_2$ Ans

হেক্সাডেসিমেল থেকে অক্টাল

ধাপ-১: হেক্সাডেসিমেল থেকে বাইনারিতে রূপন্তর।

ধাপ-২: বাইনারি থেকে অক্টাল।

অক্টাল থেকে হেক্সাডেসিমেল

ধাপ-১: অক্টাল থেকে বাইনারিতে রূপান্তর।

ধাপ-২: বাইনারি থেকে হেক্সাডেসিমেলে রূপান্তর।

হেক্সাডেসিমেল থেকে অক্টাল

উদাহরণ-ঃ $(237)_{16} = (?)_8$

2 3 7

0010 0011 0111

001 000 110 111

1 0 6 7

$(237)_{16} = (1067)_8$ Ans

হেক্সাডেসিমেল থেকে অক্টাল

উদাহরণ-ঃ $(67A)_{16} = (?)_8$

6 7 A

0110 0111 1010

011 001 111 010

3 1 7 2

$(67A)_{16} = (3172)_8$ Ans

অক্টাল থেকে হেক্সাডেসিমেল

উদাহরণ-ঃ $(527)_{16} = (?)_{8}$

5 2 7

101 010 111

0001 0101 0111

1 5 7

$(527)_8 = (157)_{16}$ Ans