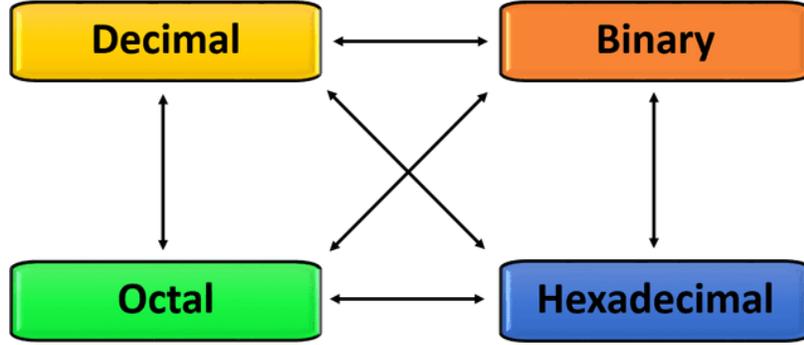


তৃতীয় অধ্যায় পাঠ-২: ডেসিমেল সংখ্যাকে বাইনারি, অক্টাল এবং হেক্সাডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর।

এই পাঠ শেষে যা যা শিখতে পারবে-

- ১। ডেসিমেল সংখ্যাকে বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তর করতে পারবে।
- ২। ডেসিমেল সংখ্যাকে অক্টাল সংখ্যায় রূপান্তর করতে পারবে।
- ৩। ডেসিমেল সংখ্যাকে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর করতে পারবে।

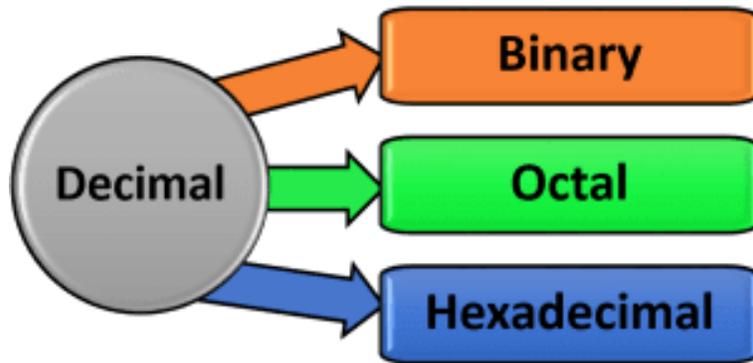
সংখ্যা পদ্ধতিসমূহের মধ্যে পারস্পারিক রূপান্তর
চারটি সংখ্যা পদ্ধতির মধ্যে পারস্পারিক রূপান্তর করলে মোট ১২ টি রূপান্তর পাই।



একই নিয়মের রূপান্তর গুলোকে নিমোক্ত ভাবে ভাগ করা যায়।

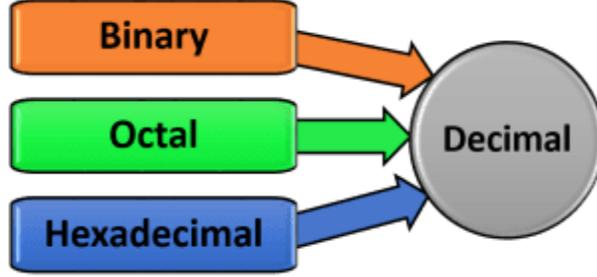
ডেসিমেল সংখ্যাকে অন্যান্য সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর

- ডেসিমেল সংখ্যাকে বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তর
- ডেসিমেল সংখ্যাকে অক্টাল সংখ্যায় রূপান্তর
- ডেসিমেল সংখ্যাকে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর



অন্যান্য সংখ্যা পদ্ধতি থেকে ডেসিমেল রূপান্তর

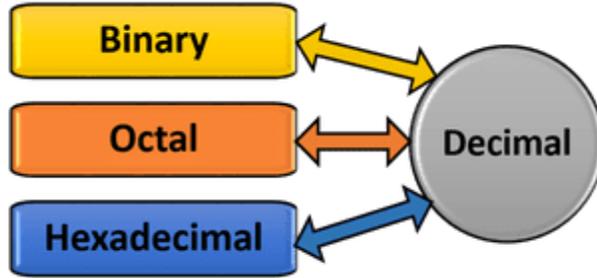
- বাইনারি সংখ্যাকে ডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর
- অক্টাল সংখ্যাকে ডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর
- হেক্সাডেসিমেল সংখ্যাকে ডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর



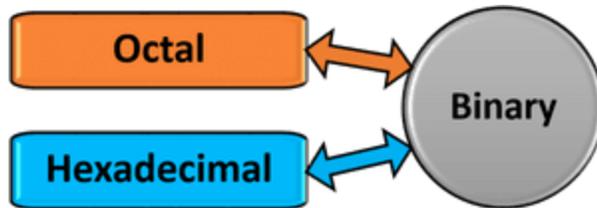
বাইনারি, অক্টাল ও হেক্সাডেসিমেল অথবা নন-ডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিসমূহের মধ্যে পারস্পারিক রূপান্তর

- অক্টাল ও হেক্সাডেসিমেল সংখ্যাকে বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তর
- বাইনারি সংখ্যাকে অক্টাল ও হেক্সাডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর
- অক্টাল ও হেক্সাডেসিমেল সংখ্যার মধ্যে পারস্পারিক রূপান্তর

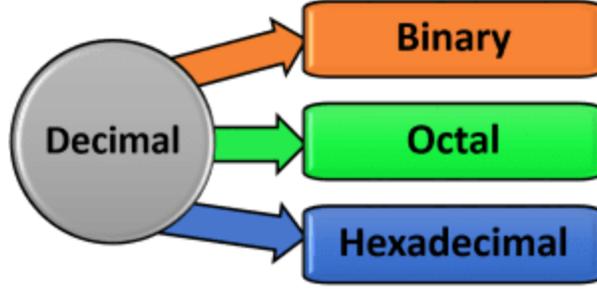
প্রথম ও দ্বিতীয় গ্রুপের রূপান্তর এর সাহায্যে এই গ্রুপের রূপান্তর দুই ধাপে নিম্নোক্ত চিত্রের মত করে সম্পন্ন করা যায়-



উপরের পদ্ধতি ছাড়াও নিম্নোক্ত উপায়েও করা যায়-



ডেসিমেল সংখ্যাকে অন্যান্য সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর



পূর্ণ সংখ্যার ক্ষেত্রে-

- **ধাপ-১**: সংখ্যাটিকে টার্গেট সংখ্যা পদ্ধতির বেজ(২/৮/১৬) দিয়ে ভাগ করতে হবে।
- **ধাপ-২**: ধাপ-১ ভাগফলকে নিচে এবং ভাগশেষকে ডানে লিখতে হবে।
- **ধাপ-৩**: ধাপ-১ এর ভাগফলকে পুনরায় টার্গেট সংখ্যা পদ্ধতির বেজ(২/৮/১৬) দিয়ে ভাগ করতে হবে।
- **ধাপ-৪**: ধাপ-৩ এর ভাগফলকে নিচে ও ভাগশেষকে ডানে লিখতে হবে।

এই প্রক্রিয়া ততক্ষণ চলবে যতক্ষণ না ভাগফল শূন্য (0) হয়।

অতঃপর ভাগশেষ গুলিকে নিচ থেকে উপরের দিকে পর্যায়ক্রমে সাজিয়ে লিখলে ডেসিমেল পূর্ণসংখ্যাটির সমতুল্য বাইনারি মান পাওয়া যাবে।

ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে-

- **ধাপ-১**: ভগ্নাংশটিকে টার্গেট সংখ্যা পদ্ধতির বেজ(২/৮/১৬) দিয়ে গুণ করতে হবে।
- **ধাপ-২**: গুণ করার পর প্রাপ্ত গুণফলের যে পূর্ণ অংশটি থাকবে সেটিকে সংরক্ষণ করতে হবে। (পূর্ণ সংখ্যা না থাকলে 0 রাখতে হবে)।
- **ধাপ-৩**: ধাপ-১ এর গুণফলের ভগ্নাংশটিকে পুনরায় টার্গেট সংখ্যা পদ্ধতির বেজ(২/৮/১৬) দিয়ে গুণ করতে হবে।
- **ধাপ-৪**: গুণ করার পর ধাপ-৩ এর প্রাপ্ত গুণফলের যে পূর্ণ অংশটি থাকবে সেটিকে সংরক্ষণ করতে হবে। (পূর্ণ সংখ্যা না থাকলে 0 রাখতে হবে)।

এই প্রক্রিয়া ততক্ষণ চলবে যতক্ষণ না গুণফলের ভগ্নাংশটি শূন্য (0) হয়।

[নোট: প্রক্রিয়া ৩ থেকে ৪ বার চালানোর পরও যদি ভগ্নাংশটি শূন্য (0) না হয় তাহলে সেটিকে আসন্ন মান হিসেবে ধরে নিতে হবে]

অতঃপর সংরক্ষিত পূর্ণাংশগুলিকে উপর থেকে নিচের দিকে পর্যায়ক্রমে সাজিয়ে লিখলে ডেসিমেল ভগ্নাংশটির সমতুল্য বাইনারি মান পাওয়া যাবে।

ডেসিমেল সংখ্যাকে বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তর:

উদাহরণ: $(17)_{10}$ কে বাইনারিতে রূপান্তর।

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 17} \\ 2 \overline{) 8 \quad 1} \\ 2 \overline{) 4 \quad 0} \\ 2 \overline{) 2 \quad 0} \\ 2 \overline{) 1 \quad 0} \\ \hline 0 \quad 1 \end{array} \begin{array}{l} \uparrow \text{LSB} \\ \downarrow \text{MSB} \end{array}$$

সুতরাং $(17)_{10} = (10001)_2$

উদাহরণ: $(0.125)_{10}$ কে বাইনারিতে রূপান্তর।

| | গুনফল | পূর্ণাংশ | |
|-------------------------|-------|----------|-----|
| $.125 \times 2 = 0.250$ | | 0 | MSB |
| $.250 \times 2 = 0.500$ | | 0 | |
| $.500 \times 2 = 1.000$ | | 1 | LSB |

সুতরাং $(0.125)_{10} = (.001)_2$

- $(35.75)_{10}$ কে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর কর।
- $(75.69)_{10}$ কে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর কর।

ডেসিমেল সংখ্যাকে অক্টাল সংখ্যায় রূপান্তর:

উদাহরণ: $(423)_{10}$ কে অক্টালে রূপান্তর।

$$\begin{array}{r} 8 \overline{) 423} \\ 8 \overline{) 52 \quad 7} \\ 8 \overline{) 6 \quad 4} \\ \hline 0 \quad 6 \end{array} \begin{array}{l} \uparrow \text{LSB} \\ \downarrow \text{MSB} \end{array}$$

সুতরাং $(423)_{10} = (647)_8$

উদাহরণ: $(.150)_{10}$ কে অক্টালে রূপান্তর।

| | গুনফল | পূর্ণাংশ | |
|------------------|-------|----------|-----|
| .150 X 8 = 1.200 | 1 | 200 | MSB |
| .200 X 8 = 1.600 | 1 | 600 | |
| .600 X 8 = 4.800 | 4 | 800 | |
| .800 X 8 = 6.400 | 6 | 400 | |
| .400 X 8 = 3.200 | 3 | 200 | LSB |
| ===== | | | |

সুতরাং $(.150)_{10} = (.11463\dots)_8$

- $(75.615)_{10}$ কে অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর কর।
- $(755.150)_{10}$ কে অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর কর।

ডেসিমেল সংখ্যাকে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর:

উদাহরণ: $(423)_{10}$ কে হেক্সাডেসিমলে রূপান্তর।

| | | |
|----|-----|-------|
| 16 | 423 | |
| 16 | 26 | 7 |
| 16 | 1 | 10(A) |
| | 0 | 1 |

↑ LSB
MSB

সুতরাং $(423)_{10} = (1A7)_{16}$

উদাহরণ: $(.150)_{10}$ কে হেক্সাডেসিমলে রূপান্তর।

| | গুনফল | পূর্ণাংশ | |
|-------------------|-------|----------|-----|
| .150 X 16 = 2.400 | 2 | 400 | MSB |
| .400 X 16 = 6.400 | 6 | 400 | |
| .400 X 16 = 6.400 | 6 | 400 | LSB |
| ===== | | | |

সুতরাং $(.150)_{10} = (.266\dots)_{16}$

- $(615.625)_{10}$ কে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর কর।
- $(125.150)_{10}$ কে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর কর।

এক নজরে দেখে নেইঃ

ডেসিমেল থেকে বাইনারিতে রূপান্তরের ক্ষেত্রে পূর্ণ সংখ্যাকে ২ দ্বারা ভাগ এবং ভগ্নাংশকে ২ দ্বারা গুণ

ডেসিমেল থেকে অক্টালে রূপান্তরের ক্ষেত্রে পূর্ণ সংখ্যাকে ৮ দ্বারা ভাগ এবং ভগ্নাংশকে ৮ দ্বারা গুণ
ডেসিমেল থেকে হেক্সাডেসিমলে রূপান্তরের ক্ষেত্রে পূর্ণ সংখ্যাকে ১৬ দ্বারা ভাগ এবং ভগ্নাংশকে ১৬ দ্বারা গুণ

ভাগফল ০ না হওয়া পর্যন্ত ভাগের প্রক্রিয়া চলতে থাকবে।

গুণফলের ভগ্নাংশ ০ না হওয়া পর্যন্ত গুণের প্রক্রিয়া চলতে থাকবে। এক্ষেত্রে গুণের প্রক্রিয়া ৩ থেকে ৪ বার চালানোর পরও যদি ভগ্নাংশটি শূন্য (0) না হয় তাহলে সেটিকে আসন্ন মান হিসেবে ধরে নিতে হবে।

[রূপান্তরের ক্ষেত্রে ডেসিমেলের ভিত্তি ব্যবহৃত হয় না]

পাঠ মূল্যায়ন-

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহঃ

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নের উত্তর দাওঃ

আইসিটি শিক্ষক একাদশ শ্রেণিতে সংখ্যা পদ্ধতি পড়াচ্ছিলেন। কিন্তু একজন ছাত্রের অমনোযোগিতার কারণে তিনি বিরক্ত হয়ে তার রোল নম্বর জিজ্ঞাসা করলেন। ছাত্র উত্তর দিল (31)₁₀। তারপর শিক্ষক ছাত্রের গত শ্রেণির রোল জিজ্ঞাসা করলে উত্তর দিল (15)₁₀। তখন শিক্ষক তাকে বললেন, তোমার অমনোযোগিতার কারণে খারাপ ফল হয়েছে।

গ) উদ্দীপকের ছাত্রের বর্তমান শ্রেণির রোল বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহঃ

১। ৯৯ এর সমকক্ষ বাইনারি সংখ্যা কোনটি?

ক) ১১০১০১১ খ) ১০১০০১১ গ) ১১০০০১১ ঘ) ১১০১০১০

২। দশমিক সংখ্যা 91 এর অক্টাল রূপ কোনটি?

ক) 133 খ) 131 গ) 331 ঘ) 313

৩। (৩৭.১২৫)_{১০} এর বাইনারি মান কত?

ক) ১০০১০১.০১ খ) ১০০১০১.০০১ গ) ১০১০০১.০১ ঘ) ১০১০০১.০০১

৪। (43962)₁₀ সংখ্যাটির সমতুল্য হেক্সাডেসিমেল মান কত?

ক) ABBA খ) DADA গ) ABC ঘ) DBC