

সংখ্যা পদ্ধতি ও ডিজিটাল ডিভাইস

সৃজনশীল প্রশ্ন

১ম অংশ

১. নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 এবং 9 দ্বারা সব ধরনের সংখ্যা গঠন করা যায়। রায়হানকে তার শিক্ষক (752)₁₀ দশমিক সংখ্যাটি দিয়ে একে অষ্টাল পদ্ধতিতে প্রকাশ করতে বললেন।

- দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি কী?
- দশমিক সংখ্যাটিকে অষ্টাল সংখ্যায় কীভাবে প্রকাশ করবে?
- রায়হান কীভাবে সংখ্যাটিকে অষ্টাল সংখ্যায় প্রকাশ করবে?
- একটি সারণিতে বাইনারি, দশমিক, অষ্টাল ও হেক্সাডেসিমাল সংখ্যার তুলনামূলক আলোচনা কর।

২. নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

কম্পিউটার শিক্ষার্থী ইবাদকে 25 লিখতে বললে সে 11001 লিখল। তার বন্ধু আশ্রাফুল ভুল হয়েছে জানালো। সে কম্পিউটারের ন্যায় বাইনারি পদ্ধতি ব্যবহার করেছে। সে আশ্রাফুলের পরিচিত ডেসিম্যাল পদ্ধতি ব্যবহার করেনি। বাইনারি পদ্ধতিতে সংখ্যার স্থানীয় মান ডেসিম্যাল কিংবা হেক্সাডেসিম্যাল পদ্ধতির মতো নয়। বাইনারি পদ্ধতিতেও যেকোনো সংখ্যা লেখা যায়।

- বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি কী?
- দশমিক পদ্ধতিতে স্থানীয় মান বলতে কী বুঝায়?
- উক্ত দশমিক সংখ্যাকে বাইনারি অষ্টাল ও হেক্সাডেসিম্যাল সংখ্যায় রূপান্তর কর।
- বাইনারি সংখ্যা দ্বারা কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত হয়— ব্যাখ্যা কর।

৩. নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

এবিসি কলেজের ICT শিক্ষক শ্রেণিতে একজন নতুন ছাত্রকে তার রোল নম্বর জিজ্ঞেস করলেন। ছাত্রটি তার রোল নম্বর 20 না বলে এর বাইনারি মান 10100 বলল।

- সংখ্যা পদ্ধতি কী?
- সংখ্যা পদ্ধতির বেস বলতে কী বোঝ?
- উদ্দীপকে উল্লিখিত ছাত্রের রোল নম্বরটি বাইনারি ও অষ্টালে রূপান্তরিত করো।
- বার্ষিক পরীক্ষা শেষে ঐ ছাত্রটির রোল নম্বর দশমিক পদ্ধতিতে (C)₁₆ হলে তার ফলাফলের পরিবর্তন মূল্যায়ন করো।

৪. নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

শিক্ষক বিভিন্ন সংখ্যা পদ্ধতি আলোচনা করতে গিয়ে বললেন, একটি বিশেষ সংখ্যা পদ্ধতি আছে যার গঠন দশমিক সংখ্যা পদ্ধতির মতো নয়। যেমন (110011)₂ একটি বিশেষ সংখ্যা। শিক্ষক আরও বললেন, কম্পিউটারে এ সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়।

- স্থানীয় মান কী?
- বাইনারি ও দশমিক সংখ্যা পদ্ধতির মধ্যে পার্থক্য লেখ।
- শিক্ষক কর্তৃক উদ্দীপকে উল্লিখিত বিশেষ সংখ্যাটিকে দশমিকে রূপান্তর করো।
- উদ্দীপকে উল্লিখিত শিক্ষকের শেষের কথাটির অর্থ বিশেষণ করো।

৫. নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

কলেজে ভর্তি হয়ে জাহিদের সাথে এক নতুন সহপাঠীর পরিচয় হলো। সে কলেজের লেখাপড়া সম্পর্কিত তথ্যাদি আলোচনার এক পর্যায়ে ক্লাসে তার রোল নম্বর জিজ্ঞাসা করল। সহপাঠী উত্তর দিল 17।

- ক.কোড কী?
- খ.বুলিয়ান এ্যালজেবরা ও সাধারণ এ্যালজেবরা এক নয়— ব্যাখ্যা কর।
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত জাহিদের সহপাঠীর রোল নম্বরটি বাইনারিতে রূপান্তর কর।
- ঘ. প্রথম বর্ষ ফাইনাল পরীক্ষা শেষে জাহিদের সহপাঠীদের রোল নম্বর (2B)₁₆ হলে তার ফলাফলের পরিবর্তন মূল্যায়ন কর।

৬. নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

নাহিদ তার বাবার সাথে অফিসে এসেছে। অফিসের একজন বাবার কাছে একটি ফাইল নিয়ে এসে বাবাকে কর্মচারীদের মোট বোনাসের পরিমাণ বসিয়ে ফাইলটি সাইন করে দিতে বললে বাবা টাকার ঘরে (ABCD)₁₆ লিখে সাইন করলে নাহিদ খুব অবাক হয়। নাহিদ বিষয়টি জানতে চাইলে বাবা তাকে বুঝিয়ে বলেন।

- ক.মডিউলাস কাকে বলে?
- খ. অষ্টাল সংখ্যা পদ্ধতি বলতে কী বোঝ?

গ. নাহিদের বাবা তাকে কোন পদ্ধতি থেকে কোন পদ্ধতিতে রূপান্তর শেখাবে ব্যাখ্যা করো।

ঘ. উদ্দীপকে উলিখিত সংখ্যাটিকে দশমিকে রূপান্তর করলে কত টাকা হবে? নির্ণয় করো।

৭। নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

আসিফের বাবা ICT বিষয়ের শিক্ষক। তিনি আসিফের কাজে ICT বিষয়ে প্রাপ্ত ফলাফল জানতে চাইলে সে বলল অর্ধ-বার্ষিক পরীক্ষায় (112)₈ এবং বার্ষিক পরীক্ষায় (7F)₁₆ নম্বর পেয়েছে।

ক) রেজিস্টার কী?

খ) (১৪)_{১০} এর সমকক্ষ BCD কোড এবং বাইনারি সংখ্যার মধ্যে কোনটিতে বেশি বিট প্রয়োজন? বুঝিয়ে বল?

গ) আসিফের অর্ধ-বার্ষিক পরীক্ষার প্রাপ্ত নম্বরকে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর কর।

ঘ) উদ্দীপকে বর্ণিত আসিফের বার্ষিক পরীক্ষায় প্রাপ্ত নম্বর (80)₁₀ থেকে কত কম বা বেশি? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও।

৮। নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

স্নেহা ও মিতা সেস্টের ফলাফল নিয়ে আলোচনা করছিল। স্নেহা বলল, আমি পরীক্ষায় ICT -তে (4C)₁₆ পেয়েছি। মিতা বলল, আমি ICT -তে (103)₈ নম্বর পেয়েছি। ৫ম শ্রেণিতে পড়ুয়া তাদের ভাই বুঝলো না কে বেশি নম্বর পেয়েছে।

ক) সংখ্যা পদ্ধতির বেজ কী?

খ) 5+3=10 কেন? ব্যাখ্যা কর।

গ) উদ্দীপকের স্নেহা ও মিতা দশভিত্তিকে কত নম্বর পেয়েছে- বিশ্লেষণ কর।

ঘ) ৮ বিট রেজিস্টার ব্যবহার করে ২-এর পরিপূরক পদ্ধতিতে উদ্দীপকের স্নেহা ও মিতার প্রাপ্ত নম্বরের পার্থক্য নির্ণয় কর।

৯. নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

কম্পিউটারের যাবতীয় গাণিতিক কাজ বাইনারি যোগের মাধ্যমে সম্পন্ন করা হয়। এ কারণেই কম্পিউটার বিজ্ঞানে বাইনারি যোগ খুব গুরুত্বপূর্ণ অপারেশন। গুণ হলো বার বার যোগ করা এবং ভাগ হলো বার বার বিয়োগ করা। আবার এমন একটি পদ্ধতি আছে যা যোগের মাধ্যমেই বিয়োগ করা যায়। কাজেই যোগ করতে পারা মানেই বিয়োগ, গুণ ও ভাগ করতে পারা।

ক. 1 এর পরিপূরক কী?

খ. EBCDIC বলতে কী বোঝ?

গ. উদ্দীপকে যে বিয়োগের ইঙ্গিত দেয়া হয়েছে তার ধাপসমূহের বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকে উলিখিত পদ্ধতিটির গুরুত্ব বিশ্লেষণ করো।

১০। প্রথম দিকে কিছু অসুবিধা হলেও বর্তমান আইসিটি ক্লাস ছাত্রছাত্রীদের কাছে বেশ উপভোগ্য। শ্রেণি শিক্ষক অর্ণব ও অরণ্যকে তাদের বয়স বোর্ডে

লিখতে বললে তারা লিখল (26)₈ ও (10101)₂। শিক্ষকও মজা করে বললেন, আমার বয়স তোমাদের দুই জনের বয়সের যোগফল থেকে (11)₁₀ বছর বেশি।

ক) সংখ্যা পদ্ধতি কী?

খ) (268)₁₀ সংখ্যাকে কম্পিউটার সরাসরি গ্রহণ করে না- ব্যাখ্যা কর।

গ) উদ্দীপকের অর্ণব ও অরণ্যের বয়সের যোগফল দশমিক পদ্ধতিতে নির্ণয় কর।

ঘ) তোমার বাবার বয়স পঞ্চাশ বছর। তোমার বাবা ও উদ্দীপকের শিক্ষক কে বয়সে বড়- বিশ্লেষণ করে দেখাও।

১১। শফিক, শিফা এবং তনয় তিনজনের তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তিতে নম্বর যথাক্রমে (1001000)₂, (531)₈, এবং (4A)₁₆

ক) সংখ্যা পদ্ধতি বলতে কী বুঝ?

খ) (11)₁₀ সংখ্যাটিকে পজিশনাল সংখ্যা বলা হয় কেন?

গ) উদ্দীপকের তনয় এর প্রাপ্ত নম্বর দশমিক পদ্ধতিতে রূপান্তর কর।

ঘ) উদ্দীপকে শিফার প্রাপ্ত নম্বর হতে (1100011)₂ সংখ্যাটি কত বেশি বা কম তা নির্ণয় কর।

১২। আইসিটি ক্লাসে শিক্ষক দুই হাজার চারশত ঊনআশি দশমিক পাঁচ লিখতে বাংলায়

রাজু লিখল (2479.50)₁₀,

আমরিন লিখল (4657.4)₈।

অন্যদিকে তুলি লিখল (9AF.8)₁₆।

শিক্ষক মুচকি হেসে বললেন, তোমরা সবাই সঠিক লিখেছ।

ক) “বুলিয়ান স্বতঃসিদ্ধ” বলতে কী বোঝায়?

খ) “বিসিডি কোড ও বাইনারি কোড এক নয়”- ব্যাখ্যা কর।

গ) রাজুর লেখা সংখ্যাটিকে বাইনারি ও হেক্সাডেসিমলে প্রকাশ কর।

ঘ) শিক্ষকের উক্তিটির সত্যতা গাণিতিক বিশ্লেষণ সাহায্যে যাচাই কর।

১৩। একদিন তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি শিক্ষক শ্রেণিকক্ষে বললেন, কম্পিউটারের সকল অভ্যন্তরীণ কাজ সম্পন্ন হয় মূলত বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি দিয়ে। আর এমন একটি বিশেষ পদ্ধতি আছে যার সাহায্যে যোগের মাধ্যমে বিয়োগের কাজ করা যায়। তারপর তিনি হেক্সাডেসিমেল DADA ও BABA লিখলেন।

ক) Unicode কী?

খ) বিট ও বাইট একই নয় কেন? ব্যাখ্যা কর।

গ) শিক্ষকের আলোচিত বিশেষ পদ্ধতিটি একই উদাহরণের সাহায্যে ব্যাখ্যা কর।

ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা দুইটির মধ্যে কোনটি বড়? বিশ্লেষণ পূর্বক মতামত দাও।

১৪। 2016 সালে প্রাকৃতিক দুর্যোগের কারণে সবজি চাষীদের ব্যাপক ক্ষতি হয়েছে। কৃষক আলীর $(42)_{10}$ হেক্টর জমির আল, জামিলের $(253.2)_8$ হেক্টর জমির সরিষা, হাসিবের $(E3.2)_{16}$ হেক্টর জমির টমেটো এবং জলিলের $(110)_2$ হেক্টর জমির শসা নষ্ট হয়েছে।

ক) BCD কোড কী?

খ) 5D কোন ধনরনের সংখ্যা? ব্যাখ্যা কর।

গ) উদ্দীপকে বৃহত্তর আলীর জমি থেকে জলিলের জমির ফসল নষ্টের পরিমাণ 2 এর পরিপূরকে বিয়োগ কর।

ঘ) উদ্দীপকে জামলি ও হাসিবের মধ্যে কার ফসলের বেশি ক্ষতি হয়েছে এবং কত?— বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও।

১৫। নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

মামুন তার বাবা, মা ও ছোট বোনসহ 4 জনের পরিবারে বসবাস করে। তাকে তার পরিবারের সদস্যদের বয়স জিজ্ঞাসা করায় সে নিম্নরূপ তথ্য দিল:

বাবার বয়স $(40)_{10}$ বছর, মায়ের বয়স $(100011)_2$, তার বয়স $(24)_8$ এবং তার বয়স $(12)_{16}$ বছর।

ক) বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি কী?

খ) দশমিক পদ্ধতিতে মামুনের বোনের বয়স কত হবে?

গ) মামুনের বাবা ও মায়ের বয়সের পার্থক্য বাইনারি পদ্ধতিতে কত হবে তা নির্ণয় কর।

ঘ) যদি মামুনের দাদার বয়স $(72)_{16}$ হয় তাহলে মামুন ও তার দাদার বয়স একত্রে কত হবে দশমিক পদ্ধতিতে নির্ণয় কর।

Engr. Samsuzzaman (ICTzaman)
B.Sc.(Engr.) in Computer Science & Engineering
CCNA Certified

Lecturer: Information & Communication Technology

RDA Lab. School & College, Bogra

f ictzaman 01741-084444

samsuzzaman@gmail.com

সংখ্যা পদ্ধতি ও ডিজিটাল ডিভাইস

সৃজনশীল প্রশ্ন

২য় অংশ

১। নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

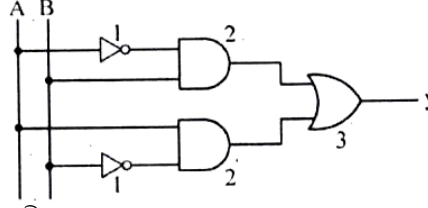
ক) ২ এর পরিপূরক কী?

খ) বাইনারি ১+১ ও বুলিয়ান ১+১ এক নয়- বুঝিয়ে বল।

গ) উদ্দীপক অনুসারে y এর সরলীকৃত মান নির্ণয় কর।

ঘ) উদ্দীপকের ২ ও ৩ নং চিহ্নিত গেইটদ্বয়ের পারস্পরিক পরিবর্তনে

যে লজিক সার্কিট পাওয়া যায় তা বাইনারি যোগের বর্তনীতে ব্যবহার উপযোগী- মূল্যায়ন কর।



২। নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

$$F = \bar{A}B + \bar{B}C$$

ক) লজিক গেইট কী?

খ) XOR সকল মৌলিক গেইটের সমন্বিত লজিক গেইট- ব্যাখ্যা কর।

গ) উদ্দীপকের ফাংশনটির লজিক চিত্র আঁক এবং ব্যাখ্যা কর।

ঘ) উদ্দীপকের ফাংশনটি কী শুধু NAND গেইটের সাহায্যে বাস্তবায়ন করা সম্ভব? বিশ্লেষণ কর।

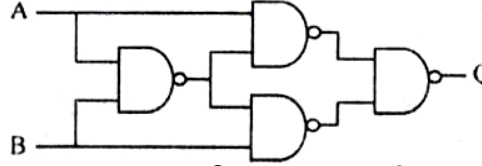
৩। নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

ক) Logic Gate কী?

খ) (৫২৫)৮ সংখ্যাটি ঠিক কি-না ব্যাখ্যা কর।

গ) উক্ত বর্তনীর আউটপুট সমীকরণের সরলীকৃত রূপ বের কর।

ঘ) বর্তনীটির আউটপুটকে Not Gate - এর মধ্য দিয়ে প্রবাহিত করলে এর চূড়ান্ত রূপ কী হবে দেখাও এবং বিশ্লেষণ কর।



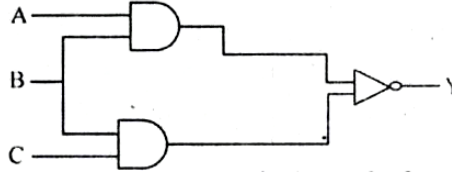
৪। নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

ক) NAND গেইটের বৈশিষ্ট্য কী?

খ) $f = \bar{a} + bc$ এর জন্য একটি সার্কিট আঁক।

গ) উদ্দীপকের ডায়াগ্রাম হতে সরলীকরণ করে Y এর মান নির্ণয় কর।

ঘ) যদি NOR গেইটের পরিবর্তে NAND গেইট ব্যবহার করে সার্কিট আঁক ও Y এর মান নির্ণয় কর।



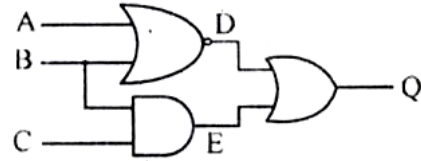
৫। নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

ক) Wi-Fi অর্থ কী?

খ) লজিক্যাল যোগ ও বাইনারি যোগের মধ্যে প্রধান পার্থক্য কী ব্যাখ্যা কর।

গ) উদ্দীপকের সত্যক সারণি লেখ।

ঘ) উদ্দীপকের C ইনপুটে একটি ইনভার্টার লাগালে আউটপুট সমীকরণ কেমন হবে বিশ্লেষণ কর।



৬। নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

$$X = \bar{A}B + BC, Y = \bar{A}BC + ABC + AB + \bar{B}C$$

ক) কোড কী?

খ) বিয়োগের কাজ যোগের মাধ্যমে সম্ভব- ব্যাখ্যা কর।

গ) X - কে শুধু NOR গেটের মাধ্যমে বাস্তবায়ন করে দেখাও।

ঘ) “Y-কে বুলিয়ান অ্যালজেব্রার সাহায্যে সরলীকরণ করার ফলে বর্তনী বাস্তবায়ন সহজ হয়েছে”- বিশ্লেষণপূর্বক উক্তিটির সত্যতা যাচাই কর।

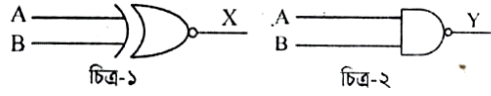
৭। নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

ক) BCD কোড কী?

খ) “অষ্টাল তিন বিটের কোড”- বুঝিয়ে লিখ।

গ) চিত্র-১ এর সত্যক সারণি তৈরি কর।

ঘ) বাইনারি যোগের বর্তনী তৈরিতে চিত্রদ্বয়ের ভূমিকা বিশ্লেষণ কর।



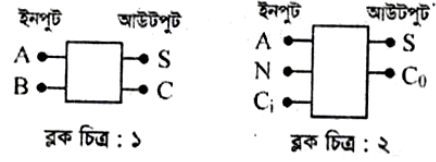
৮। নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

ক) রেজিস্টার কী?

খ) ডিজিটাল ডিভাইসের বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর।

গ) ব্লক চিত্র-১ মৌলিক গেইট দ্বারা যুক্ত বর্তনী অংকন করে সত্যক সারণি ব্যাখ্যা কর।

ঘ) ব্লক চিত্র-১ দ্বারা ব্লক চিত্র-২ এর লজিক বর্তনী বাস্তবায়ন করা যায় কিনা- বিশ্লেষণ করে মতামত দাও।



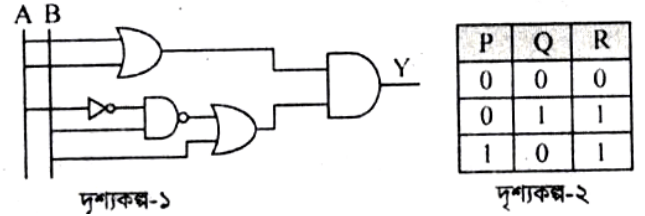
৯। নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

ক) ASCII- এর পূর্ণ রূপ কী?

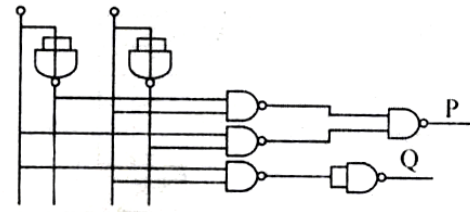
খ) $(267)_{10}$ সংখ্যাকে কম্পিউটার সরাসরি গ্রহণ করে না- ব্যাখ্যা কর।

গ) Y- এর সরলীকৃত মান নির্ণয় কর।

ঘ) দৃশ্যকল্প-২ এর সত্যক সারণী থেকে প্রাপ্ত লজিক গেইটটির সাথে Y-এর সরলীকৃত মানের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর।



১০। নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ



ক) বেজ কী?

খ) $(298)_{10}$ সংখ্যাটি সঠিক কিনা- ব্যাখ্যা কর।

গ) Q এর মানকে NOR গেইটের মাধ্যমে বাস্তবায়ন কর।

ঘ) উদ্দীপকে ব্যবহৃত লজিক সার্কিটটি ন্যূনতম সংখ্যক গেইট দ্বারা বাস্তবায়ন সম্ভব- বিশ্লেষণপূর্বক উক্তিটির সত্যতা যাচাই কর।

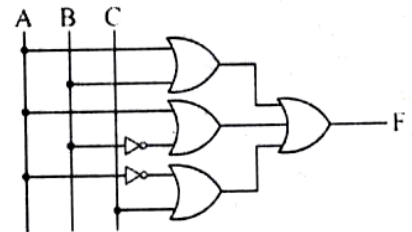
১১। নিচের চিত্রটি লক্ষ কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

ক) কম্পিউটার কোড কী?

খ) ২-এর পরিপূরক গঠনের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কর।

গ) উদ্দীপকের F-এর মান সরল কর।

ঘ) “F — এর সরলীকৃত মান NOR gate দ্বারা বাস্তবায়ন করা সম্ভব”- চিত্রসহ ব্যাখ্যা কর।



১২। নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

অস্ত্রবিদ জিসান সাহেবের কক্ষটি খুবই নিরাপত্তা ব্যবস্থার মধ্যে রাখতে হয়। তাই তার রুমে ঢোকার জন্য ২টি দরজা পার হতে হয়। প্রথম দরজার ২টি সুইচের মধ্যে যেকোনো একটি অন করলে দরজা খুলে যায়। যদি ২টি সুইচ একসাথে অন বা অফ করা হয়, তবে খোলে না। কিন্তু দ্বিতীয় দরজার ক্ষেত্রে প্রথম দরজার বিপরীত ব্যবস্থা নিতে হয়।

ক) লজিক গেইট কী?

খ) ইউনিকোড বিশ্বের সকল ভাষাভাষী মানুষের জন্য আশীর্বাদ-বুঝিয়ে লেখ।

গ) উদ্দীপকের প্রথম দরজাটি যে লজিক গেইট নির্দেশ করে তার সত্যক সারণি নির্ণয় কর।

ঘ) উদ্দীপকের প্রথম দরজার সত্যক সারণির সাহায্যে সত্যতা বিশ্লেষণ কর।

Engr. Samsuzzaman (ICTzaman)
B.Sc.(Engr.) in Computer Science & Engineering
CCNA Certified
Lecturer: Information & Communication Technology
RDA Lab. School & College, Bogra
ictzaman 01741-084444
samsuzzaman@gmail.com

