Rangamati Nir,DUET,Gazipur-1707
info.sosbd@gmail.com
09678 677 677, 01751 402449

📘 **পাস বুক ঃ পাইথন প্রোগ্রামিং**

⏱️ পড়ার সময় ঃ মাত্র ৮ ঘণ্টা

🎯 লক্ষ্য ঃ ৪০-৪৫ মার্কস

🔧 **ডিপ্লোমা ইঞ্জিনিয়ারিং শিক্ষার্থীদের জন্য দ্রুত রিভিশনের পারফেক্ট সলিউশন!**

📖 **পৃষ্ঠা সংখ্যা ঃ**

☞ ই-বুক ভার্সন ঃ ১২৭ পৃষ্ঠা

☞ প্রিন্টযোগ্য কাগজে ঃ ৪৩ পৃষ্ঠা

📝 **পরীক্ষা সংক্রান্ত তথ্য ঃ**

☞ মোট মার্কস ঃ ৬০

☞ পাস মার্কস ঃ ২৪

📊 **প্রশ্ন ও মার্কস বিশ্লেষণ ঃ**

✅ **অতিসংক্ষিপ্ত প্রশ্ন ঃ**

মোট পড়তে হবে ঃ ৮৬ টি

নিশ্চিত কমন ঃ মিনিমাম ৫-৭ টি

নিশ্চিত মার্কস ঃ ৫-৭ (প্রতি প্রশ্নে ১ মার্ক)

সংক্ষিপ্ত প্রশ্ন ঃ

মোট পড়তে হবে ঃ ৪৯ টি
নিশ্চিত কমন ঃ ৫-৭ টি
নিশ্চিত মার্কস ঃ ১০-১৪ (প্রতি প্রশ্নে ২ মার্কস)

রচনামূলক প্রশ্ন ও প্রোগ্রাম ঃ

মোট পড়তে হবে ঃ ১৭ + ২৮ টি
নিশ্চিত কমন ঃ মিনিমাম ৩-৫ টি
নিশ্চিত মার্কস ঃ ১৮-৩০ (প্রতি প্রশ্নে ৬ মার্কস)

কিভাবে পড়বেন এই পাস বুক ঃ

- **অধ্যায় বাছাই (সবার আগে শেষ করুন) ঃ**

অধ্যায়	বিষয়	কারণ
১	প্রোগ্রামিং এর মৌলিক ধারণা	অ্যালগরিদম আসে
৪	পাইথন অপারেটরস	গুরুত্বপূর্ণ ও বারবার আসে
৫, ৬	ব্রাঞ্চিং এবং লুপিং স্ট্রাকচার	প্রোগ্রাম আসে
৭-৯	লিস্ট, টাপল, সেট স্ট্রাকচার	গুরুত্বপূর্ণ ও বারবার আসে
১১	ফাংশন অপারেশন	পর্ব সমাপনী পরীক্ষায় আসে

📅 স্টাডি প্ল্যান (মোট সময় ঃ ৯ ঘণ্টা) ঃ

⏱️ ২ ঘণ্টা ⟶ অধ্যায় ১ এবং ৩

⏱️ ২ ঘণ্টা ⟶ অধ্যায় ৪-৬

⏱️ ২ ঘণ্টা ⟶ অধ্যায় ৭-৯

⏱️ ১ ঘণ্টা ⟶ অধ্যায় ১১

⏱️ ২ ঘণ্টা ⟶ অধ্যায় ২, ১০, ১২

🎯 পাস বুকের প্রধান লক্ষ্য ঃ

✅ দ্রুত রিভিশনের সুবিধা- পরীক্ষার আগে সময় বাঁচায়

✅ গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন- উত্তরের সংক্ষিপ্ত বিন্যাস

✅ সারাংশভিত্তিক সাজানো- এক নজরে পুরো বিষয়টা দেখে ফেলা

✅ মূল টপিক ফোকাস- আত্মবিশ্বাস গড়ে তোলার সহায়ক

📌 বিশেষ দ্রষ্টব্য ঃ

☞ এটি একটি পূর্ণাঙ্গ টেক্সটবুক নয়- বরং সঠিক সময় ব্যবস্থাপনার রিভিশন গাইড।

☞ পরীক্ষার আগের “last moment” প্রস্তুতির জন্য উপযুক্ত সহকারী!

পাইথন প্রোগ্রামিং

অধ্যায়	অধ্যায়ের নাম	পৃষ্ঠা
১	প্রোগ্রামিং-এর মৌলিক ধারণা	৩-৯
২	পাইথন-এর মৌলিক ধারণা	১০-১২
৩	ভেরিয়েবল ও ডাটা টাইপ	১৩-১৫
৪	পাইথন অপারেটরস	১৬-২২
৫	ব্রাঞ্চিং স্ট্রাকচার	২৩-২৪
৬	লুপিং স্ট্রাকচার	২৫-২৮
৭	লিস্ট স্ট্রাকচার	২৯-৩৪
৮	টাপল স্ট্রাকচার	৩৫-৩৯
৯	সেট স্ট্রাকচার	৪০-৪৩
১০	ডিকশনারি স্ট্রাকচার	৪৪-৪৫
১১	ফাংশন অপারেশন	৪৬-৫০
১২	ফাইলের ইনপুট-আউটপুট অপারেশন	৫১-৫৫
	প্রোগ্রাম	৫৬-৬১
	বিগত সালের প্রশ্ন	৬২-৬৪

Softmax Publications

অধ্যায়-১ প্রোগ্রামিং এর মৌলিক ধারণা

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

*** ১। প্রোগ্রামিং (Programming) বলতে কী বুঝ?**

NTRCA- 2014, 15, বাকাশিবো- ২০২৫

উত্তর ঃ কোনো সমস্যা সহজে সমাধানের উদ্দেশ্যে কম্পিউটারের ভাষায় ধারাবাহিকভাবে কতগুলো নির্দেশের সমষ্টিকে প্রোগ্রামিং বলে।

***** ২। প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ বলতে কি বুঝ?**

NTRCA- 2018, বাকাশিবো- ২০১৭

উত্তর ঃ যে ভাষার সাহায্যে কম্পিউটারে বোধগম্য নির্দেশাবলি তৈরি করা হয়, তাকে প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ বা প্রোগ্রামিং ভাষা বলে।

যেমন ঃ C, C^{++}, Python, C#, Java, ForTran, BASIC, COBOL ইত্যাদি।

***** ৩। Machine Language কাকে বলে?** বাকাশিবো-২০১৯'পরি

উত্তর ঃযে ভাষায় সমস্যা সমাধানের জন্য বাইনারি সংখ্যা অর্থাৎ 0, 1 ব্যবহার করে প্রোগ্রাম লেখা হয়, তাকে Machine Language বলে। এই ভাষায় লেখা Program সরাসরি CPU Run করতে পারে। এটি প্রথম প্রজন্মের ভাষা। যা মানুষের পক্ষে বুঝা কঠিন।

*** ৪। Algorithm বলতে কী বুঝ?** **BPDB- 2014**

উত্তর ঃ কোনো সমস্যা সমাধানের যুক্তিসম্মত ও পর্যায়ক্রমিক ধারার প্রক্রিয়াকে Algorithm বলে।

Algorithm এর সর্ব প্রথম ধারণা দেন আরবি গণিতবিদ মোহাম্মদ ইবনে মুসা-আল-খুয়ারিজমী।

*** ৫। High Level Language কাকে বলে?**

NTRCA- 2018, বাকাশিবো- ২০২৫

উত্তর ঃ কম্পিউটারকে সার্বজনীন ব্যবহার উপযোগী করে তুলতে যে ভাষা তৈরি করা হয়, তাকে High Level Language বলে।

যেমন ঃ C++, Java, C#, Python ইত্যাদি।

**** ৬। Flowchart বলতে কী বুঝ?** **বাকাশিবো- ২০২৪'পরি**

উত্তর ঃ যে চিত্রের মাধ্যমে কোনো প্রোগ্রাম কীভাবে কাজ করবে তার গতিধারা নির্ধারণ করা হয়, তাকে Flowchart বা প্রবাহচিত্র বলে।

অর্থাৎ Algorithm এর চিত্রভিত্তিক রূপকে Flowchart বলে।

**** ৭। অনুবাদক প্রোগ্রাম বলতে কী বুঝ?**

উত্তর ঃ যে সকল প্রোগ্রাম ব্যবহার করে High Level ও Low Level Language কে Machine Code বা Language এ রূপান্তর করা হয়, তাকে অনুবাদক বা Translator Program বলে।

***** ৮। Compiler বলতে কী বুঝ?**

NTRCA- 2018, বাকাশিবো- ২০১৭, ২২, ২৩, ২৫

উত্তর ঃ যে অনুবাদক Program, High Level Language এর সম্পূর্ণ Source Program কে একসাথে Machine Language এ রূপান্তর করে, তাকে Compiler বলে।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। Compiler ও Interpreter এর মাঝে পার্থক্য লেখ।**

উত্তর ঃ Compiler ও Interpreter এর মাঝে পার্থক্য নিম্নরূপ ঃ

Compiler	Interpreter
যে অনুবাদক Program, High Level Language এর সম্পূর্ণ Source Program কে একসাথে Machine Language এ রূপান্তর করে তাকে Compiler বলে।	১) যে অনুবাদক Program, High Level Language এর Source Program কে একসাথে রূপান্তর না করে লাইন বাই লাইন Machine Language এ রূপান্তর করে, তাকে Interpreter বলে।
দ্রুতগতিসম্পন্ন।	ধীরগতিসম্পন্ন।
সম্পূর্ণ Program কে একসাথে Machine Language এ রূপান্তর করে।	লাইন বাই লাইন Program কে Machine Language এ রূপান্তর করে।
কোনো Program এর পরিবর্তন করতে হলে সম্পূর্ণ Program এর পরিবর্তন করতে হয়।	কোনো Program এর পরিবর্তন করতে হলে সম্পূর্ণ Program এর পরিবর্তন করতে হয় না।

স্থায়ীভাবেMachine Language এ রূপান্তর করে রাখা যায়।	স্থায়ীভাবেMachine Language এ রূপান্তর করে রাখা যায় না।
একটি ভাষাকে অনুবাদ করতে পারে।	একাধিক ভাষা অনুবাদ করতে পারে।
পুরো Program এর ভুল একসাথে প্রদর্শন করে।	এক লাইনের ভুল প্রদর্শন করার পর কার্যক্রম বন্ধ করে দেয়।

***২। Algorithm এর বৈশিষ্ট্য বা বিবেচ্য বিষয়গুলি লেখ?** বাকাশিবো- ২২

উত্তর ঃ Algorithm এর বৈশিষ্ট্য বা বিবেচ্য বিষয়গুলি নিম্নরূপ ঃ

i. প্রতিটি Algorithm এর সুনির্দিষ্ট কতগুলো Step বা ধাপ থাকবে।

ii. প্রতিটি Algorithm এর এক বা একাধিক Input থাকবে।

iii. প্রতিটি Algorithm এর সুনির্দিষ্ট Output থাকবে।

iv. প্রতিটি ধাপ সহজবোধ্য হতে হবে।

v. প্রতিটি ধাপের মাঝে পারস্পরিক সম্পর্ক থাকতে হবে।

vi. প্রতিটি ধাপের কাজ যুক্তি নির্ভর হতে হবে এবং

vii. প্রতিটি Algorithm এর শুরু এবং শেষ থাকবে।

**৩। Flowchart এর বিভিন্ন প্রতীকগুলির নাম ও কাজ লেখ।

উত্তর ঃFlowchart এর বিভিন্ন প্রতীকগুলির নাম ও কাজগুলো নিম্নরূপ ঃ

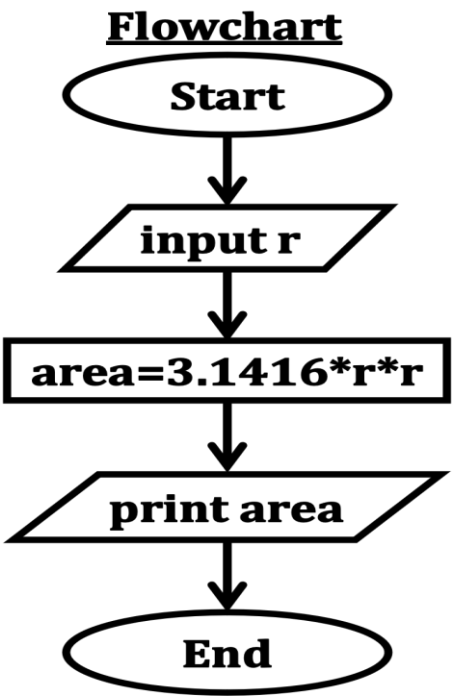
প্রতীক	নাম	কাজ
	Start/End	Flowchart শুরু ও শেষ করার জন্য এই চিহ্ন ব্যবহৃত হয়।
	Input/Output	Input এবং Output নেওয়ার জন্য এই চিহ্ন ব্যবহার করা হয়।
	Process বা প্রক্রিয়াকরণ	গাণিতিক সকল Expression এ এই চিহ্ন ব্যবহার করা হয়।
	Decision Making বা সিদ্ধান্ত গ্রহণ	শর্তাধীন কোনো কাজ করার জন্য এই চিহ্ন ব্যবহার করা হয়।
	Flow বা নির্দেশনা	Program Flow কোন দিকে যাচ্ছে তা বুঝানোর জন্য এই চিহ্ন ব্যবহৃত হয়।
	Connection বা সংযোগ	একাধিক অংশকে সংযুক্ত করার জন্য এই চিহ্ন ব্যবহৃত হয়।
	Print বা Document	Program এর কোনো অংশ Print করার দরকার হলে এই চিহ্ন ব্যবহৃত হয়।

প্রতীক	নাম	কাজ
⬡	Loop	একই কাজ বারবার (Looping) করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

*****৪। বৃত্তের ক্ষেত্রফল বের করার Algorithm ও Flowchart আঁক।**

উত্তর ঃ Algorithmm

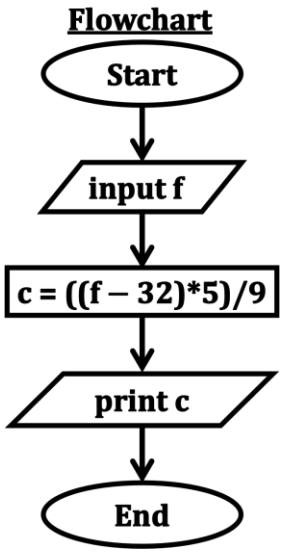
Step 1: Start
Step 2: input r
Step 3: area= $3.1416 * r * r$
Step 4: print area
Step 5: End



**** ৫। ফারেনহাইট তাপমাত্রাকে সেন্টিগ্রেড এ রূপান্তরের Algorithm ও Flowchart আঁক।** বাকাশিবো- ২০২৪'পরি

উত্তর ঃ Algorithm

Step 1: Start
Step 2: input f
Step 3: c= $((f-32)*5)/9$
Step 4: print c
Step 5: End



****৬। Algorithm ও Flowchart এর মাঝে পার্থক্য লেখ।** বাকাশিবো- ২০১৭

উত্তর ঃ Algorithm ও Flowchart এর মাঝে পার্থক্য নিম্নরূপ ঃ

Algorithm	Flowchart
১) নির্দিষ্ট সমস্যা সমাধানের জন্য যুক্তিসম্মত ও ধাপে ধাপে সমাধানের পদ্ধতিকে Algorithm বলে।	১) Algorithm এর চিত্রভিত্তিক রূপকে Flowchart বলে।
২) এটি বর্ণনামূলক।	২) এটি চিত্রনির্ভর।
৩) Algorithm এর ভিত্তিতে Flowchart তৈরি করা হয়।	৩) Flowchart এর ভিত্তিতে Program রচনা করা হয়।

৪) এতে কোনো চিত্র ব্যবহৃত হয় না।	৪) এতে চিত্র ব্যবহৃত হয়।
৫) Algorithm তৈরির পূর্বে সুডো কোড তৈরির প্রয়োজন।	৫) Flowchart তৈরির পূর্বে Algorithm লেখা প্রয়োজন।

[**Note: সুডো কোড ঃ** Program এর ধরন এবং কার্যপ্রণালী সংবলিত কিছু নির্দেশকেই সুডো বা Pseudo Code বলে।]

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। অনুবাদক প্রোগ্রামসমূহ ব্যাখ্যা কর।**

উত্তর ঃ অনুবাদক প্রোগ্রাম ঃ

যে সকল প্রোগ্রাম ব্যবহার করে High Level ও Low Level Language কে Machine Code বা Language এ রূপান্তর করা হয়, তাকে অনুবাদক বা Translator Program বলে।

Editor এ লেখা Program কে Source Program এবং Machine Language এ লেখা Program কে Object Program বলে।

অনুবাদক প্রোগ্রাম বা Translator Program কে তিন ভাগে ভাগ করা যায়। যথা ঃ

ক) Assembler খ) Compiler ও গ) Interpreter

ক) Assembler ঃ যে অনুবাদক Program, Assembly Language এ লিখিত Program কে Machine Language এ রূপান্তর করে, তাকে Assembler বলে।

কাজ ঃ i. Assembly Code কে Machine Code এ রূপান্তর করে।

ii. Instruction ও Data, Main memory তে জমা রাখে।

iii. Program এ ভুল থাকলে Error Message দেয়।

সুবিধা ঃ

i. প্রোগ্রামের সাইজ তুলনামূলকভাবে ছোট।

ii. Memory Address জানার প্রয়োজন পড়ে না।

iii. Program লিখতে ভুল তুলনামূলক কম হয়।

অসুবিধা ঃ

i. এক মেশিনের Code অন্য মেশিনে ব্যবহার করা যায় না।

ii. প্রচুর Opcode মুখস্থ রাখতে হয়।

iii. ব্যবহারকারী উপযোগী নয়।

খ) **Compiler ঃ** যে অনুবাদক Program, High Level Language এর সম্পূর্ণ Source Program কে একসাথে Machine Language এ রূপান্তর করে, তাকে Compiler বলে।

কাজ ঃ i. Source Code কে Machine Code এ রূপান্তর করে।

ii. Program এ ভুল থাকলে Compile এর সময় Error দেয়।

সুবিধা ঃ

১.সম্পূর্ণ Program কে একসাথে Machine Language এ রূপান্তর করে।

২.Program Execution এ সময় কম লাগে।

৩.একবার Compiler করা Code আর Compile করতে হয় না।

৪.ভুলগুলো একসাথে প্রদর্শন করে।

অসুবিধা ঃ

১.Program সংশোধনে সময় বেশি লাগে।

২.Memory এর অপচয় হয়।

৩.Program Testing ও Debugging এ সময় বেশি লাগে।

গ) **Interpreter** ঃ যে অনুবাদক Program, High Level Language এর Source Program কে একসাথে রূপান্তর না করে লাইন বাই লাইন Machine Language এ রূপান্তর করে, তাকে Interpreter বলে।

কাজ ঃ

১. Source Code কে Object Code এ রূপান্তর করে।

২. Program এ ভুল থাকলে Convert এর সময় Error দেয়।

সুবিধা ঃ

১.User Friendly.

২.Program এর আকার অপেক্ষাকৃত ছোট।

৩.Memory তে জায়গা কম লাগে।

অসুবিধা ঃ

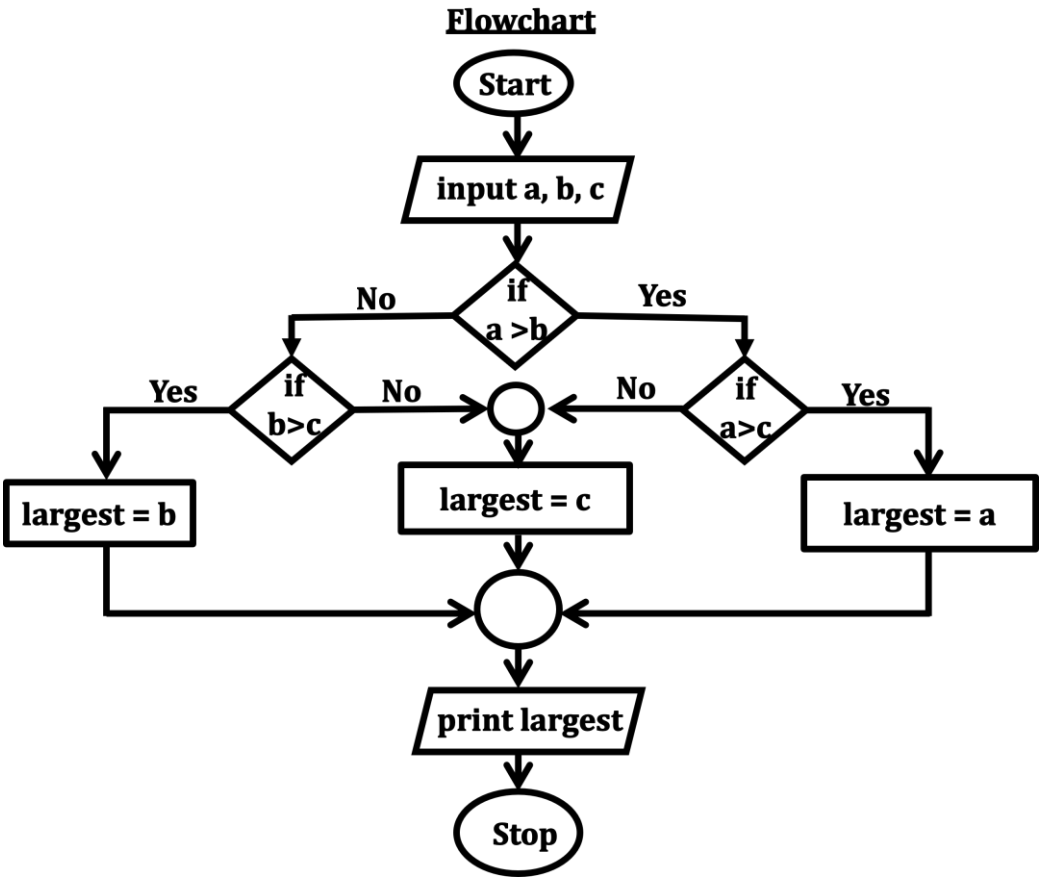
১. Compilation এ সময় বেশি লাগে।

২.প্রত্যেকবার Program Execution এ অনুবাদ করার দরকার হয়।

৩.সম্পূর্ণ Program কে একবারে Machine Code এ রূপান্তর করতে পারে না।

***** ২। তিনটি সংখ্যার মাঝে বড় সংখ্যা নির্ণয়ের Algorithm ও Flowchart আঁক।** বাকাশিবো- ২০২২, ২৩

উত্তর ঃ Alogorithm



Step 1 : Start
Step 2 : input three numbers a, b, c
Step 3 : if a>b and a>c
then largest = a
else if b>a and b>c
then largest = b
else largest = c

Step 4 : print largest
Step 5 : Stop
Note: ছোট সংখ্যা নির্ণয় করতে বললে Greater than (>) এর পরিবর্তে
less Than (<) হবে।

***** ৩। শর্তসাপেক্ষে বিষমবাহু বা অসমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের Algorithm ও Flowchart আঁক।** বাকাশিবো- ২০২৫

উত্তর ঃ **শর্ত ঃ** যেকোনো দুই বাহুর যোগফল অবশ্যই তার তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বড় হতে হবে। অন্যথায় ত্রিভুজ গঠন করা যাবে না।

অর্থাৎ, $(a+b) > c$ এবং $(b+c) > a$ এবং $(a+c) > b$ সবগুলি শর্তই সত্য হতে হবে।

Algorithm

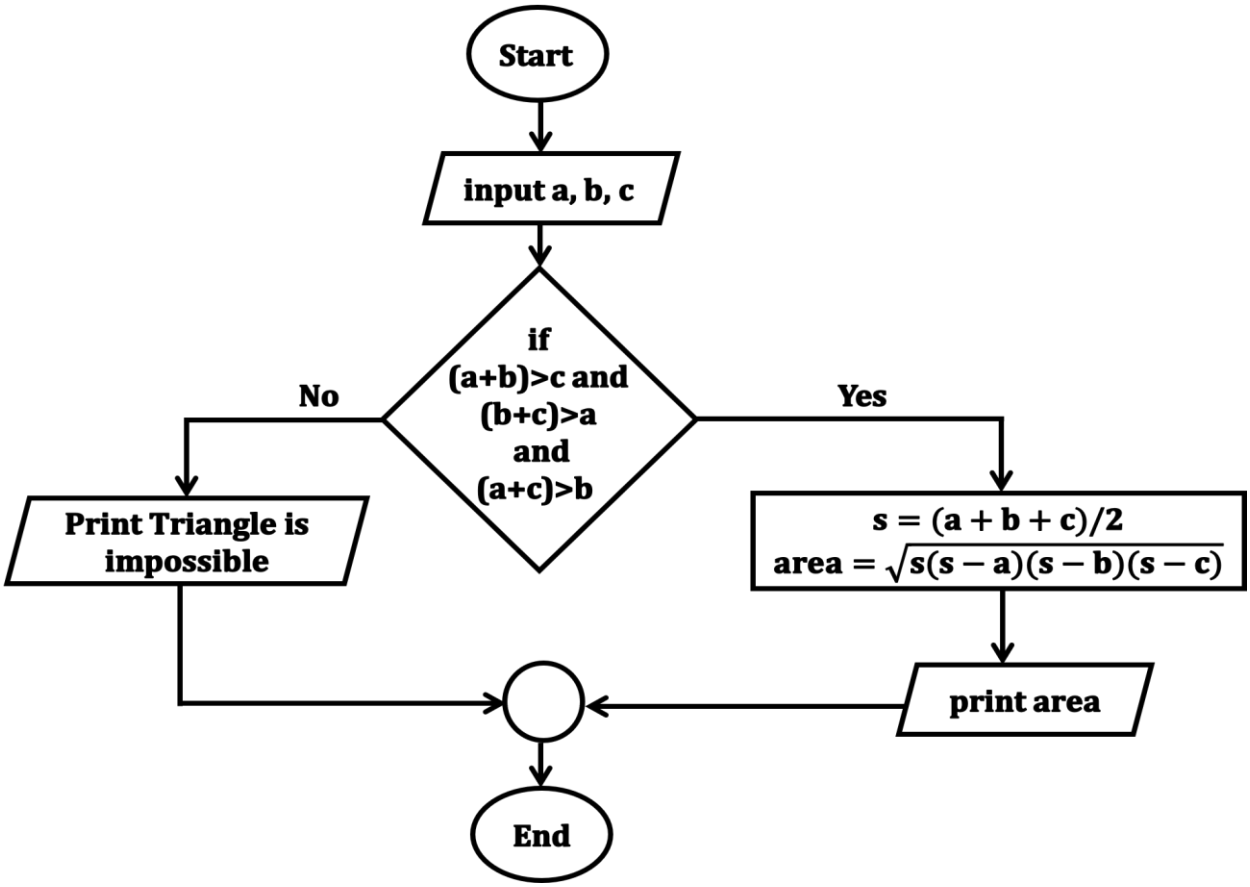
$2s =$ পরিসীমা (সবগুলো বাহুর যোগফল)
$s =$ অর্ধপরিসীমা

Step 1: Start
Step 2: input a, b, c
Step 3: if$(a+b) > c$ and $(b+c) > c$ and $(a+c) > b$ then
(i) $s = (a+b+c)/2$
(ii) area $= \sqrt{s \times (s-a) \times (s-b) \times (s-c)}$
print area

else print Triangle is impossible

Step 4: Stop

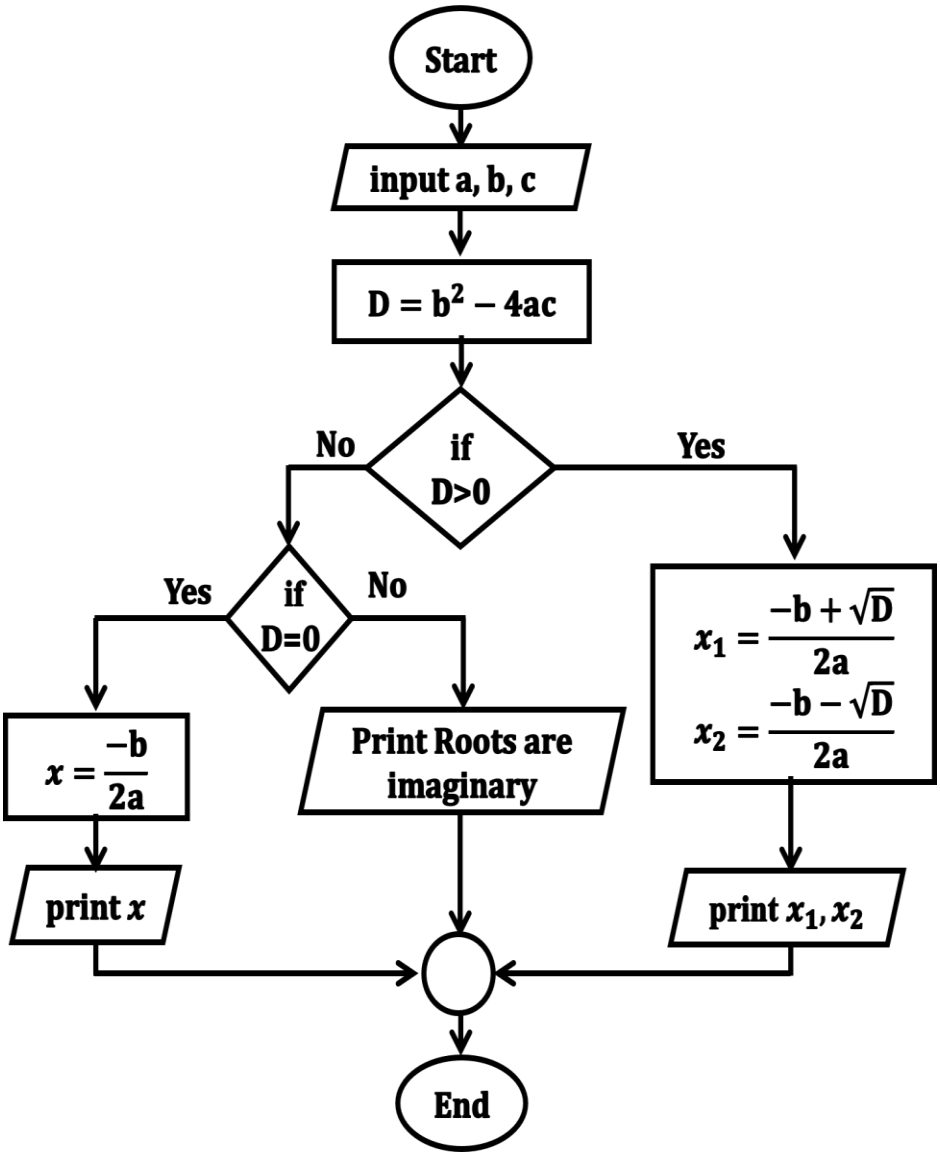
Flowchart



*** ৪। দ্বিঘাত সমীকরণ $(ax^2 + bx + c = 0)$ এর মূল বের করার Algorithm ও Flowchart আঁক।

উত্তর ঃ **Algorithm**

Flowchart



Step 1: Start

Step 2: input a, b, c

Step 3: নিশ্চায়ক $D = b^2 - 4ac$

Step 4: $if\ D > 0\ then$

$$(i)\ x_1 = \frac{-b+\sqrt{D}}{2a}$$

$$(ii)\ x_2 = \frac{-b-\sqrt{D}}{2a}$$

$print\ x_1, x_2$

else if $D = 0$ then

$x = \frac{-b}{2a}$

$print\ x$

else roots are imaginary

Step 5: End

*****৫। প্রোগ্রাম পরিকল্পনার ধাপসমূহ বর্ণনা কর।**

বাকাশিবো- ২০২২, ২৩, ২৪'পরি

উত্তর ঃ প্রোগ্রাম দিয়ে নির্দিষ্ট কোনো সমস্যা সমাধান করতে হলে অবশ্যই সুনির্দিষ্ট কতগুলো ধাপে তা সম্পন্ন করতে হয়। ইহাকে প্রোগ্রাম পরিকল্পনার ধাপ বা Program Planning বলে। কারণ সুনির্দিষ্ট পরিকল্পনা ছাড়া কোনো কাজই সুসম্পন্ন হয় না।

প্রোগ্রাম পরিকল্পনার ধাপসমূহ নিম্নরূপ ঃ

১.সমস্যা চিহ্নিত করা (Problem Identification) ঃ এটি প্রোগ্রাম পরিকল্পনার সর্বপ্রথম ধাপ। কারণ সবার প্রথমে আমি কি করতে চাই তা নির্ধারণ করতে হবে।

২.সমস্যা বিশ্লেষণ (Problem Analysis) ঃ এই ধাপে সমস্যাকে বিশ্লেষণ করে সবচেয়ে সহজ উপায়ে সমস্যার সমাধান নির্ধারণ করা হয়।

৩.প্রোগ্রামের ইনপুট/আউটপুট নির্ণয় ঃ এই ধাপে প্রয়োজনীয় Input ও Output নির্ধারণ করে কাঙ্খিত Output পাওয়ার জন্য সকল সূত্রের প্রয়োগ করতে হয়।

৪.প্রোগ্রামের অ্যালগরিদম উন্নয়ন করা (Algorithm Development) ঃ Program টি কিভাবে কাজ করবে তা Algorithm ধাপে উল্লেখ করা থাকে। Program লেখার আগে তা কিভাবে কাজ করবে সেই সম্পর্কে অবশ্যই স্বচ্ছ ধারণা থাকতে হবে।

৫.ফ্লোচার্ট তৈরি করা (Flowchart Development) ঃ Algorithm এর চিত্রভিত্তিক রূপই হলো Flowchart। এর জন্য নির্দিষ্ট কিছু চিত্র আছে যা Program শুরু করার আগে Algorithm অনুযায়ী তৈরি করতে হবে।

৬.প্রোগ্রামিং ভাষা নির্ধারণ ঃ অনেক প্রোগ্রামিং ভাষা থেকে আমার সমস্যার ধরন অনুযায়ী কোন ভাষা ব্যবহার করা বেশি সুবিধাজনক তা নির্ধারণ করতে হবে।

৭.প্রোগ্রাম রচনা করা (Program Coding) ঃ এই ধাপে যে প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ নির্ধারণ করা হয়েছে সেই অনুযায়ী Program লেখা শুরু করতে হবে।

৮.প্রোগ্রাম কম্পাইল করা ঃ High Level Language কে Machine Language এ রূপান্তরের জন্য Compiler দ্বারা Program কে Compile করা হয়। ফলে যদি Program এ কোনো ভুল থাকে তবে তা ধরা পড়ে।

৯.প্রোগ্রাম পরীক্ষণ ও সংশোধন (Program Testing And Debugging) ঃ Compile করার পর যে ভুলগুলি থাকে তাকে Bug বলে এবং এই Bug দূর করা বা সংশোধন করাকে Debugging বলে এবং বিভিন্ন ধরনের Testing (Alpha Test, Beta Test) ইত্যাদি করা হয়।

১০.Documentation ঃ এই ধাপে সকল কার্যক্রমকে ভবিষ্যতের জন্য সংগ্রহ করে রাখা হয়। যেন পরবর্তীতে প্রয়োজন অনুযায়ী তা আবার ব্যবহার বা পরিবর্তন করা যায়।

১১.Installation ঃ সকল Testing সম্পন্ন হবার পর প্রোগ্রামসমূহকে প্রোডাকশন লাইব্রেরীতে Load করা হয়। একে Installation বলে।

১২.রক্ষণাবেক্ষণ (Maintanance) ঃ এটি প্রোগ্রাম পরিকল্পনার সর্বশেষ ধাপ। এতে ছোট কোনো পরিবর্তন বা পরিবর্ধন করা বুঝায়। কারণ একটি Software যখন বাজারে আসে তাতে নতুন কোনো আপডেট আসতেই পারে। ফলে তার উন্নত Version বাজারে আনতে হয়।

[**Note:** এই প্রশ্ন সংক্ষিপ্ত আকারে আসলে শুধু মাত্র ধাপ গুলো লিখলেই হবে]

অধ্যায়-২ পাইথন এর মৌলিক ধারণা

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

১। পাইথন কী? এর জনক কে? বাকাশিবো- ২০২৩

উত্তর ঃ একটি শক্তিশালী High Level, Object Oriented, General Purpose, Interpreted Programming ভাষা। এর Syntax ও ব্যবহার খুবই সহজ। এটি বর্তমান সময়ের সবচেয়ে জনপ্রিয় Programming Language. ১৯৯১ সালের ২০শে ফেব্রুয়ারী Guido Van Rossom (গুইডো ভ্যান রোসম) কর্তৃক Python বাজারে আসে। ইহার মোট ভার্সন দুটি। i) Python 2.x ii) Python 3.x
বিশ্বের অনেক বড় বড় কোম্পানী Python Programming Language ব্যবহার করে। কোম্পানীগুলো হলো Google, Nasa, YouTube, Dropbox, Facebook ইত্যাদি।

***** ২। Identifier বলতে কী বুঝ?** বাকাশিবো- ২০১৮, ২০, ২৪'পরি

উত্তর ঃ Program এর অন্তর্ভুক্ত কোনো Variable, Function, Constant, Class, Array, Pointer ইত্যাদির জন্য User কর্তৃক আলাদা আলাদা নাম দেওয়াকে Identifier বলে।

*****৩। Keyword বলতে কী বুঝ?** বাকাশিবো- ২০২০, ২১, ২২, ২৫

উত্তর ঃ কিছু সংরক্ষিত শব্দ যা Compiler এর নিকট আলাদা কিছু অর্থ আছে। Python (Version-3) তে মোট 33 টি Keyword রয়েছে।

যেমন ঃ False, None, True, and, or, not, if, else, elif, def, import, for, in, is ইত্যাদি।

*****৪। পাইথনে কোটেশন চিহ্ন ব্যবহার করা হয় কেন?**

উত্তর ঃ পাইথনে String কে প্রকাশ বা প্রদর্শন করার জন্য Single (‘) বা Double কোটেশন(”) ব্যবহৃত হয়।

[String: একাধিক Character এর সমষ্টি।]

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

****১। পাইথনের বৈশিষ্ট্যসমূহ উল্লেখ কর।** বাকাশিবো- ২০২১, ২৪’পরি

উত্তর ঃ পাইথনের বৈশিষ্ট্যসমূহ নিম্নরূপ ঃ

i) এটি একটি সাধারণ ভাষা যা শেখা খুবই সহজ।

ii) এতে কোড করা অনেক সহজ।

iii). Software গুলো Free এবং Open Source.

iv) বিশাল Library বিদ্যামান।

v) Extensible.

vi) পর্যাপ্ত Open Source Framework আছে।

vii) সকল Platform (Windows, Linux, Mac) এ ব্যবহার করা যায়।

viii)High Level, Object Oriented and Interpreted.

*****২। Identifier লেখার নিয়মগুলি লেখ।** বাকাশিবো- ২০১৭, ১৮, ১৯, ২২

উত্তর ঃ Identifier লেখার নিয়মগুলি নিম্নরূপ ঃ

১.প্রথম Character হিসেবে A-Z অথবা a-z অথবা Underscore বসবে।

২.Identifier এর নাম কোনো Digit (0-9) দিয়ে শুরু করা যাবে না।

৩.Keyword কে কোনো Identifier এর নাম হিসেবে ব্যবহার করা যাবে না।

৪.Identifier যেকোনো দৈর্ঘ্যের হতে পারে।

৫.এটি Case-Sensitive অর্থাৎ ছোট হাতের এবং বড় হাতের অক্ষরের মাঝে অবশ্যই পার্থক্য আছে।

৬.Special কোনো Character (@, $, &, ^, # ইত্যাদি) ব্যবহার করা যাবে না।

*****৩। পাইথনে কোটেশনের ব্যবহার দেখাও।** বাকাশিবো- ২০২৪'পরি

উত্তর ঃ পাইথনে String কে Represent করতে Single Quotation (‘) বা Double Quotation (“) ব্যবহার করা হয়। কিন্তু শর্ত হচ্ছে যে Quotation(‘) দিয়ে শুরু করব অবশ্যই সেই Quotation দিয়েই শেষ করতে হবে।

যেমন ঃ

‘Softmax’- সঠিক

“Softmax”- সঠিক

‘Softmax”- ভুল

"Softmax'- ভুল

[String: একাধিক Character এর সমষ্টি ।]

**৪। উদাহরণসহ Comment এর ব্যবহার দেখাও।

বাকাশিবো- ২০১৯, ২০, ২৪'পরি

উত্তর ঃComment এর বাংলা অর্থ মন্তব্য যা মূল Program এর কোনো অংশ নয়। User তার নিজের প্রয়োজনে বুঝার সুবিধার্থে বা ভবিষ্যতে ব্যবহারের জন্য সহজে বুঝতে পারে, এজন্য বিভিন্ন মন্তব্য লিখে রাখে। পাইথনে '#' ব্যবহার করে Comment লেখা হয়।

Python এ দুইভাবে কমেন্ট লেখা যায়।

i) Single Line Comment: এক লাইনের কোনো Comment হলে সেক্ষেত্রে '#' ব্যবহার করা হয়।

যেমন ঃ print("Softmax") #print a message

ii) Multi Line Comment: একাধিক লাইনে যদি Comment লেখা হয়, তাকে Multiline Comment বলে।

যেমন ঃ
```
#Softmax
#Online
#School
```

[সেক্ষেত্রে প্রতি লাইনের শুরুতে '#' ব্যবহার করা হয়।]

*****৫। Keyword ও Identifier এর মাঝে পার্থক্য লেখ।**

উত্তর ঃ Keyword ও Identifier এর মাঝে পার্থক্য নিম্নরূপ ঃ

Keyword	Identifier
কিছু সংরক্ষিত শব্দ যা Compiler এর কাছে নিজস্ব অর্থ আছে।	User কর্তৃক Variable, Function ইত্যাদির নাম দেওয়াকে Identifier বলে।
True, False, None ছাড়া বাকি সকল Keyword ছোট হাতের অক্ষরে লিখতে হয়।	ছোট হাতের বা বড় হাতের অক্ষরে Identifier লেখা যায়।
keyword লিখতে শুধুমাত্র অক্ষর ব্যবহার করা হয়।	Identifier এর নাম Digit, Letter দিয়ে লেখা যায়।
উদাহরণ ঃ if, elif, else ইত্যাদি।	উদাহরণ ঃ num, sum ইত্যাদি।

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

****১। উদাহরণসহ পাইথনের প্রোগ্রাম স্ট্রাকচার ব্যাখ্যা কর।**

উত্তর ঃ পাইথনের প্রোগ্রাম স্ট্রাকচার এর মোট ৪টি অংশ। যথা ঃ

i) Import Statements
ii) Function and Class Definition
iii)Module Scope Variable এবং
iv)Main Program

নিচে ব্যাখ্যা দেওয়া হলো:

i) Import Statement: কোনো Library class কে প্রোগ্রামের প্রয়োজনে ব্যবহার করতে চাইলে তা কোন Package এর অর্ন্তভুক্ত তা Import Statement এর মাধ্যমে Declare করতে হবে।

উদাহরণ ঃ import math

[math এর অন্তর্ভুক্ত সকল Class ও Function ব্যবহার করা যাবে]

ii) Function and Class Definition: User Define কোনো ফাংশন Declare এর প্রয়োজন হলে এই অংশে করতে হয়।

যেমন ঃ

```
def sum (a, b):
        return a+b
```

iii) Module Scope Variables: Python এর বিভিন্ন ধরনের Standard Build in Function কে Call করার জন্য এই অংশের প্রয়োজন।

যেমন ঃ

```
import math
print (math.ceil(7.7))        # output: 8
print (math.floor(7.7))       # output: 7
```

iv) Main Program: এটি একটি program এর মূল অংশ। এই অংশে সকল Method ও Object সমূহ Call করা হয়।

অধ্যায়-৩ Variable ও Data Type

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

*****১। ভেরিয়েবল (Variable) কী?** বাকাশিবো- ২০১৮, ২২, ২৩'পরি, ২৪'পরি

উত্তর ঃ ডাটার কোনো মান সংরক্ষণের জন্য ব্যবহৃত মেমরির নির্ধারিত জায়গা, যেখানে কোনো কিছু সাময়িক সময়ের জন্য জমা রাখা যায় এবং এর অবশ্যই একটি বৈধ নাম ব্যবহার করতে হয়।

****২। প্রোগ্রামে Variable এর প্রয়োজনীয়তা কী?** বাকাশিবো- ২০১৭, ২৩

উত্তর ঃ Memory তে সাময়িকভাবে Data সংরক্ষণ এবং ডাটাগুলিকে নিয়ে বিভিন্ন ধরনের Operation করার জন্য Variable এর প্রয়োজন।

*****৩। পাইথনের Variable এর মান কিভাবে নির্ধারণ করা হয়?**

উত্তর ঃ Assignment Operator (=) এর মাধ্যমে পাইথনে Variable এর মান নির্ধারণ করা হয়। **যেমন ঃ** a = 10

এখানে, a হলো Variable এবং 10 হল সেই মান যা a এর মাঝে সাময়িক সময়ের জন্য জমা রাখা আছে।

***** ৪। টাইপ কাস্টিং (Type Casting) বলতে কী বুঝ?**

বাকাশিবো- ২০২০'পরি, ২৩

উত্তর ঃ এক Type এর Variable কে অন্য Type এর Variable এ রূপান্তর করার প্রক্রিয়াকে Type Casting বা Type Conversion বলে।

*****৫। টোকেন (Token) কী?** বাকাশিবো- ২০২৩

উত্তর ঃ Special Individual Units of a Program is Known as Token. অর্থাৎ, Program এ ব্যবহৃত keyword, Identifier, String, Punctuator, Special Symbols এ সবকেই আলাদা আলাদা ভাবে Token বলে।

****৬। >>> $x, y = 15, 20$ এখানে x ও y এর মান কত?**

বাকাশিবো- ২০২০'পরি

উত্তর ঃ $x = 15,\ y = 20$

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

**** ১। বিভিন্ন প্রকার টোকেন ও তাদের ব্যবহার দেখাও?** বাকাশিবো-২০১৯

উত্তর ঃ বিভিন্ন প্রকার টোকেন ও তাদের ব্যবহার নিম্নরূপ ঃ

Token	ব্যবহার
Keyword	Code লেখার জন্য Program এ ব্যবহৃত হয়।

Identifier	Variable, Function, Class ইত্যাদির নামকরণের জন্য ব্যবহৃত হয়।
String	একাধিক Character এর সমষ্টি। যা (’) বা (”) দিয়ে লিখতে হয়।
Punctuator	keyword, Operator, Operand ইত্যাদিকে আলাদা করার জন্য ব্যবহৃত হয়।
Special Symbol	নির্দিষ্ট কিছু কাজে ব্যবহৃত হয়।
Operator, Operand and Expression	Arithmetic ও Logical Operation এ ব্যবহৃত হয়।

***** ২। পাইথনে Variable লেখার নিয়মগুলি লেখ।**

বাকাশিবো- ২০১৯, ২১, ২৩’পরি, ২৪’পরি, ২৫

উত্তর ঃপাইথনে Variable লেখার নিয়মগুলি নিম্নরূপ ঃ

i) Variable এর নামের মাঝে কোনো Space বা ফাঁকা জায়গা রাখা যাবে না।

যেমন ঃ first number = ভুল firstnumber = সঠিক

ii) Variable এর প্রথম অক্ষর অবশ্যই যে কোনো Character বা Underscore (_) দিয়ে শুরু করতে হবে।

যেমন ঃ number1 = সঠিক 1number = ভুল

iii) Underscore (_) ছাড়া অন্য কোনো Special Symbol (!, @, #, $ ইত্যাদি) ব্যবহার করা যাবে না।

iv) Keyword কে কোনো Variable হিসেবে ব্যবহার করা যাবে না।
v) পাইথন একটি Case Sensitive Language এখানে Upper Case (বড় হাতের অক্ষর) এবং Lower Case (ছোট হাতের অক্ষর) এর মাঝে পার্থক্য আছে। যেমন ঃ a এবং A এক না।
vi) Variable এর নাম হিসেবে অর্থবোধক নাম ব্যবহার করাই বেশি ভালো।

*****৩। Local ও Global Variable বলতে কী বুঝ?**

বাকাশিবো- ২০১৯, ২৫

উত্তর ঃ **Local Variable**: যে সকল Variable শুধুমাত্র নির্দিষ্ট ফাংশনের মধ্যেই ব্যবহার করা যায়, তাদেরকে Local Variable বলে। Local Variable কে ঐ নির্দিষ্ট ফাংশনের ভিতরে Declare করতে হয়।

যেমন ঃ
```
def sum ( ):
    a = 10
    b = 20
```
এখানে a ও b হলো sum ফাংশনের জন্য Local Variable.

Global Variable: যে সকল Variable কে ঐ Program এর সকল Function ই তার নিজের প্রয়োজনে ব্যবহার করতে পারে, সেই সকল Variable কে Global Variable বলে।

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

***১। উদাহরণসহ বিভিন্ন প্রকার Data Type বর্ণনা কর।**

উত্তর ঃ Data Type : এর বাংলা অর্থ হচ্ছে ডাটার ধরন। অর্থাৎ Variable এর মাঝে আমরা কী ধরনের Data রাখব তাই Data Type.

পাইথনে ৫ রকমের Standard Data Type রয়েছে। যেমন ঃ

i) Number ii) String
iii) Listiv) Tuple v) Dictionary

i) **Number** : যে কোনো ধরনের সংখ্যাকে Number বলে। পাইথনে ৪ ধরনের Number করে।

a) int (পূর্ণ সংখ্যা) b) long (বড় পূর্ণ সংখ্যা)
c) float (দশমিকযুক্ত সংখ্যা) d) complex (জটিল বা কাল্পনিক সংখ্যা)

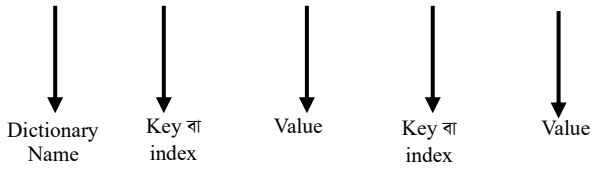
ii) **String :** Single Quotation (’) বা Double Quotation (”) এর ভেতরে যা লেখা হয় তাই String.
যেমন ঃ ‘Softmax’, “Python” ইত্যাদি।

iii) **List** : List হলো Python এর একটি Special Data Type যা Bracket [ ] দিয়ে লিখতে হয় এবং একাধিক Data এক সাথে লেখা যায়। যেমন ঃ a = [‘SOS’, 123, 123.5]

iv)**Tuple** : List এবং Tuple প্রায় একই রকমের। শুধু পার্থক্য হচ্ছে Tuple এর মান পরবর্তীতে পরিবর্তন করা যায় না। এবং Tuple Declare করতে Parenthesis ( ) ব্যবহার করা হয়। a = ('SOS', 123, 123.5)

v) **Dictionary :** এটিও পাইথনের Special Data Type যাতে Key-Value জোড়ায় জোড়ায় অবস্থান করে। Dictionary লিখতে {} ব্যবহার করা হয়।

যেমন ঃ a = {'name': 'softmax', 'sub': 'python'}



অধ্যায়-৪ পাইথন অপারেটরস

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

*****১। উদাহরণসহ Operator ও Operand এর সংজ্ঞা দাও।**

বাকাশিবো- ২০২০, ২৫

উত্তর ঃ Operator: যে সকল Special Symbol ব্যবহার করে বিভিন্ন Variable বা Expression এর Arithmetic, logical Operation ইত্যাদি সম্পন্ন করা হয়, তাকে Operator বলে।

Operand: যে সকল Data, Variable এর উপর Operator কাজ করে, তাকে Operand বলে।

যেমন ঃ sum = a + b. এখানে, sum, a, b হলো Operand এবং =, + হলো Operator.

****২। Assignment Operator কাকে বলে?** বাকাশিবো- ২০২১, ২৩

উত্তর ঃ কোনো মানকে কোনো Variable এর মাঝে Assign করার জন্য যে Operator ব্যবহার করা হয়, তাকে Assignment Operator বলে। যেমন ঃ a = 5. এখানে, a Variable এর মাঝে 5 Value কে = (Assignment Operator) ব্যবহার করে রাখা হয়েছে।

***৩। Relational Operator কী?**

উত্তর ঃ দুইটি Operand এর মাঝে তুলনা করার জন্য যে সকল Operator ব্যবহার করা হয়, তাকে Relational Operator বা তুলনামূলক অপারেটর বলে। যেমন ঃ >, >=, <, <=, ==, ! =.

****৪। Logical Operator কাকে বলে?**

উত্তর ঃ Logical Operation সম্পন্ন করার জন্য যে সকল Operator ব্যবহার করা হয়, তাকে Logical বা যৌক্তিক Operator বলে। যেমন ঃ and, or, not.

***** ৫। Operator Precedence বলতে কী বুঝ?**

বাকাশিবো- ২০১৮, ১৯, ২২, ২৩

উত্তর ঃ কোনো Expression এ একাধিক Operator থাকলে কোন Operator এর কাজ আগে হবে, কোনটার কাজ পরে হবে তা যে নিয়মে নির্ধারণ করা হয়, তাকে Operator Precedence বা অপারেটর অগ্রগণ্যতা বলে।

***** ৬। Operator Associativity কাকে বলে?**

উত্তর ঃ কোনো Expression এ যদি একাধিক Operator থাকে এবং তাদের Precedence যদি সমান হয়, তবে Operator টি বাম থেকে ডানে নাকি ডান থেকে বামে হবে তা যে নিয়মে নির্ধারিত হয়, তাকে Operator Associativity বলে।

** ৭। পাইথন ভাষায় লেখ ঃ i) $x = \frac{(x/y)^3}{(x-y)^2}$ ii) $x = \frac{a(b/c)}{2a^2}$

বাকাশিবো- ২০২৩

উত্তর ঃ i) $x = ((\text{pow}(x/y),3)/(\text{pow}(x-y),2))$

ii) $x = (a * (b/c))/(2 * a * a)$

* ৮। $x = 2\left(\frac{y}{2} - \frac{z}{2}\right)^{\frac{3}{4}}$ রাশিটিকে Python ভাষায় রূপান্তর কর।

বাকাশিবো- ২০২২

উত্তর ঃ $x = 2\left(\text{pow}\left(\frac{y}{2}\right) - \left(\frac{z}{2}\right), \frac{3}{4}\right)$

*** ৯। $x = 50$ এবং $y = 3$ হলে x/y এবং $x\%y$ এর মান কত?

বাকাশিবো- ২০২০'পরি

উত্তর ঃ x/y =Division, যা ভাগফল প্রদর্শন করে।

$50/3 = 16$ [16.66, x ও y এর মান পূর্ণ সংখ্যা হওয়ায় Output পূর্ণ সংখ্যা]

$x\%y$ =Modulus, যা ভাগশেষ প্রদর্শন করে।

$50\%3 = 2$

* ১০। যদি $x = 19$ ও $y = 5$ হয়, তবে $x \div y$ এর মান নির্ণয় কর।

বাকাশিবো- ২০২২

উত্তর ঃ $19 \div 5 = 4$

১১। $x = 15$ ও $y = 4$ হলে, তবে $\frac{x}{y}$ ও x^y এর মান নির্ণয় কর।

বাকাশিবো- ২০২২

উত্তর ঃ $\frac{x}{y} = \frac{15}{4} = 3$

$x^y = 15^4 = 50625$

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

*** ১। পাইথনে **Operator** কত প্রকার ও কী কী?

বাকাশিবো- ২০২০, ২০'পরি, ২৪'পরি

উত্তর ঃ পাইথনে Operator কে মোট আট ভাগে ভাগ করা যায়। যথা ঃ

i) Arithmetic Operator
ii) Comparison Operator
iii) Logical Operator
iv) Assignment Operator
v) Bitwise Operator
vi) Boolean Operator
vii) Membership Operator
vii)Identity Operator

*** ২। **Arithmetic (গাণিতিক) Operator এর বর্ণনা দাও।**

বাকাশিবো- ২০১৮, ২০, ২৪'পরি

উত্তর ঃ Arithmetic (গাণিতিক) Operator এর বর্ণনা ঃ

Operator	নাম	কাজ	উদাহরণ
+	Addition (যোগ)	১ম Operand এর মানের সাথে ২য় Operand এর মানের যোগ করে।	a + b
–	Subtraction (বিয়োগ)	১ম Operand এর মান হতে ২য় Operand এর মানের বিয়োগ করে।	a – b
*	Multiplication (গুণ)	১ম Operand এর মানকে ২য় Operand দ্বারা গুণ করে।	a * b
/	Division (ভাগ)	১ম Operand এর মানকে ২য় Operand দ্বারা ভাগ করে।	a/b
%	Modulus (ভাগশেষ)	১ম Operand এর মানকে ২য় Operand এর মান দ্বারা ভাগ করে ভাগশেষ প্রদর্শন করে।	a%b

Operator	নাম	কাজ	উদাহরণ
//	Floor Division	১ম Operand এর মানকে ২য় Operand দ্বারা ভাগ করে ভাগফলের দশমিক অংশ বাদ দিয়ে ফলাফল দেখায়।	a//b
**	Exponent	১ম Operand কে Base এবং ২য় Operand কে Power হিসেবে দেখায়।	a ** b

যেমন ঃ 5+2=7 5-2=3 5*3=15 5/3=1.66
5//3=1 5**3=125

***** ৩। তুলনামূলক বা Comparison বা Relational Operator বর্ণনা কর।** বাকাশিবো- ২০১৭, ১৯, ২০'পরি, ২৩'পরি

উত্তর ঃ তুলনামূলক বা Comparison বা Relational Operator বর্ণনা নিম্নরূপ ঃ

Operator	নাম	কাজ	উদাহরণ
>	greater than	বাম পাশের Operand এর মান ডান পাশের Operand এর চেয়ে বড়।	$a > b$
>=	greater than or equal	বাম পাশের Operand এর মান ডান পাশের Operand এর চেয়ে বড় বা সমান।	$a >= b$
<	less than	বাম পাশের Operand এর মান ডান পাশের Operand এর চেয়ে ছোট।	$a < b$
<=	less than or equal	বাম পাশের Operand এর মান ডান পাশের Operand এর চেয়ে ছোট বা সমান।	$a <= b$
==	equal equal	বাম পাশের Operand এর মান ডান পাশের Operand এর সমান।	$a == b$

!=	not equal	বাম পাশের Operand এর মান ডান পাশের Operand এর সমান না।	$a! = b$

এই সকল Operator এর ক্ষেত্রে শর্ত সত্য হলে Output True হয় এবং শর্ত মিথ্যা হলে Output False হয়।

*****৪। Logical Operator বর্ণনা কর।** বাকাশিবো- ২০১৯, ২০, ২২, ২৩

উত্তর ঃ Logical Operator বর্ণনা নিম্নরূপ ঃ

Operator	কাজ	উদাহরণ
and	সবগুলো Expression এর মান সত্য হলে Output সত্য হবে।	a and b
or	যেকোনো একটি Expression এর মান সত্য হলেই Output সত্য হবে।	a or b
not	সত্য বললে মিথ্যা এবং মিথ্যা বললে সত্য হবে।	not (a)

Logical Operation [0 = False, 1 = True]

a	b	a and b	a or b	not (a)	not (b)
0	0	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	1
1	1	1	1	0	0

***৫ ।**Bitwise Operator** উদাহরণসহ বর্ণনা কর ।বাকাশিবো- ১৯, ২০

উত্তর ঃ **Bitwise Operator** ঃ Data কে Bit এ রূপান্তর করে, Bit অনুযায়ী বিভিন্ন Operation করার জন্য যে Operator গুলি ব্যবহৃত হয়, তাদেরকে Bitwise Operator বলে।

Operator	নাম	কাজ
&	Bitwise AND	Operand এর মানকে Bit এ রূপান্তর করে তাদের মাঝে Logical AND Operation করে।
|	Bitwise OR	Operand এর মানকে Bit এ রূপান্তর করে তাদের মাঝে Logical OR Operation করে।
^	Bitwise X-OR	Operand এর মানকে Bit এ রূপান্তর করে তাদের মাঝে Logical X-OR Operation করে।
~	Bitwise Negation	Operand এর মানকে Bit এ রূপান্তর করে তাদের মাঝে Logical NOT Operation করে।
<<	Left Shift	Data Bit কে বামে স্থানান্তর করে।
>>	Right Shift	Data Bit কে ডানে স্থানান্তর করে।

উদাহরণ ঃ

মনে করি, a = 5 = 101

b = 7 = 111

$$a \,\&\, b \begin{array}{r} 101 \\ 111 \\ \hline 101=5 \end{array}$$ [Bitwise AND]

a| b = 111 =7 [Bitwise OR]

a ∧ b = 010 = 2 [Bitwise XOR] [বিজোড় সংখ্যক Input High হলে Output High হবে]

a = 5 = 101

~ a = 010 = 2 [Bitwise Negation]

b = 7 = 111

~ b = 000 = 0 [Bitwise Negation]

Left Shift:

a = 5

a << 2

a এর মানকে 2 Bit Left Shift করতে হবে।

a = 5 = 101

1 0 1 = 5

1 0 1 0 = 10

1 0 1 0 0 = 20

↙ ↙ ↙ ↓ [Left Shift করলে মান দ্বিগুণ আকারে বাড়তে থাকে]

↙ ↙ ↙ ↙ ↓

Right Shift:

a = 20

a >> 2

a = 20

1 0 1 0 0 = 20

0 1 0 1 0 = 10

0 0 1 0 1 = 5

↘ ↘ ↘ ↘ ↓ ↘ ↘ ↘ ↘

[Right Shift করলে মান অর্ধেক করে কমতে থাকে]

***** ৬। Membership Operator বর্ণনাকর।** বাকাশিবো১৯,২০,২৩'পরি

উত্তর ঃ Membership Operator বর্ণনা নিম্নরূপ ঃ

Operator	কাজ
in	Value টি যদি Data Structure এ থাকে তবে Output True, না থাকলে Output False.
not in	Value টি যদি Data Structure এ না থাকে তবে Output True, থাকলে Output False.

উদাহরণ ঃ >>> a = 'Softmax'

```
>>> S in a
True
>>> u in a
False
>>> S not in a
False
>>> u not in a
True
```

***** ৭। Identity Operator বর্ণনা কর।** বাকাশিবো- ২০১৯, ২০

উত্তর ঃ Identity Operator বর্ণনা নিম্নরূপ ঃ

Operator	কাজ
is	দুটি Variable এর মান একই হলে Output True অন্যথায় False.
is not	দুটি Variable এর মান একই না হলে Output True অন্যথায় False.

উদাহরণ ঃ >>> a = 5

```
>>> type (a) is int
True
>>> type (a) is not int
False
>>> type (a) in not float
True
>>> type (a) is float
False
```

৮। যদি $x = 5$, $y = 6$, $z = 4$ হয়, তবে $(x < y)$, $(x + y) >= 5$ এবং $(x > y)$ এবং $(x < y)$ expression গুলোর মান নির্ণয় কর। বাকাশিবো-২০২৫

উত্তর ঃ

$(x < y)$
$= (5 < 6)$
True.

$(x + y) >= 5$
$\Rightarrow (5 + 6) >= 5$
$\Rightarrow (11 >= 5)$
True

$(x > y)\ and\ (x < y)$
$\Rightarrow (5 > 6)\ and\ (5 < 6)$
False and True = False

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

১। উদাহরণ সহ বিভিন্ন প্রকার পাইথন অপারেটরের বর্ণনা দাও।

বাকাশিবো- ২০২৫

উত্তর ঃ উদাহরণ সহ বিভিন্ন প্রকার পাইথন অপারেটরের বর্ণনা নিচে দেওয়া হলো ঃ

পাইথনে Operator কে মোট আট ভাগে ভাগ করা যায়। যথা ঃ

i)Arithmetic Operator
ii) Comparison Operator
iii) Logical Operator
iv) Assignment Operator
v)Bitwise Operator
vi) Boolean Operator
vii) Membership Operator
viii)Identity Operator

(i) Arithmetic (গাণিতিক) Operator ঃ

Operator	নাম	কাজ	উদাহরণ
+	Addition (যোগ)	১ম Operand এর মানের সাথে ২য় Operand এর মানের যোগ করে।	a + b
–	Subtraction (বিয়োগ)	১ম Operand এর মান হতে ২য় Operand এর মানের বিয়োগ করে।	a – b

Operator	নাম	কাজ	উদাহরণ
*	Multiplication (গুণ)	১ম Operand এর মানকে ২য় Operand দ্বারা গুণ করে।	a * b
/	Division (ভাগ)	১ম Operand এর মানকে ২য় Operand দ্বারা ভাগ করে।	a/b
%	Modulus (ভাগশেষ)	১ম Operand এর মানকে ২য় Operand এর মান দ্বারা ভাগ করে ভাগশেষ প্রদর্শন করে।	a%b
//	Floor Division	১ম Operand এর মানকে ২য় Operand দ্বারা ভাগ করে ভাগফলের দশমিক অংশ বাদ দিয়ে ফলাফল দেখায়।	a//b
**	Exponent	১ম Operand কে Base এবং ২য় Operand কে Power হিসেবে দেখায়।	a ** b

যেমন ঃ 5+2=7 5-2=3 5*3=15 5/3=1.66
5//3=1 5**3=125

(ii) তুলনামূলক বা Comparison বা Relational Operator ঃ

Operator	নাম	কাজ	উদাহরণ
>	greater than	বাম পাশের Operand এর মান ডান পাশের Operand এর চেয়ে বড়।	$a > b$
>=	greater than or equal	বাম পাশের Operand এর মান ডান পাশের Operand এর চেয়ে বড় বা সমান।	$a >= b$
<	less than	বাম পাশের Operand এর মান ডান পাশের Operand এর চেয়ে ছোট।	$a < b$
<=	less than or equal	বাম পাশের Operand এর মান ডান পাশের Operand এর চেয়ে ছোট বা সমান।	$a <= b$
==	equal equal	বাম পাশের Operand এর মান ডান পাশের Operand এর সমান।	$a == b$
!=	not equal	বাম পাশের Operand এর মান ডান পাশের Operand এর সমান না।	$a != b$

এই সকল Operator এর ক্ষেত্রে শর্ত সত্য হলে Output True হয় এবং শর্ত মিথ্যা হলে Output False হয়।

(iii) **Logical Operator ঃ**

Operator	কাজ	উদাহরণ
and	সবগুলো Expression এর মান সত্য হলে Output সত্য হবে।	a and b
or	যেকোনো একটি Expression এর মান সত্য হলেই Output সত্য হবে।	a or b
not	সত্য বললে মিথ্যা এবং মিথ্যা বললে সত্য হবে।	not (a)

Logical Operation [0 = False, 1 = True]

a	b	a and b	a or b	not (a)	not (b)
0	0	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	1
1	1	1	1	0	0

(iv) **Assignment Operator (অ্যাসাইনমেন্ট অপারেটর) ঃ** যে অপারেটরের মাধ্যমে ভেরিয়েবলে মান সংরক্ষণ বা পরিবর্তন করা হয়, তাকে অ্যাসাইনমেন্ট অপারেটর বলে।

(ক) =	(খ) +=	(গ) -=	(ঘ) *=	(ঙ) /=

কাজ ঃ ভেরিয়েবলে মান বসানো। x = 10	**কাজ ঃ** আগের মানের সাথে নতুন মান যোগ করে সংরক্ষণ। x = 5 x += 3 print(x) **আউটপুট ঃ 8**	**কাজ ঃ** আগের মান থেকে নতুন মান বিয়োগ। x = 10 x -= 4 print(x) **আউটপুট ঃ 6**	**কাজ ঃ** আগের মানকে নতুন মান দিয়ে গুণ। x = 5 x*= 2 print(x) **আউটপুট ঃ 10**	**কাজ ঃ** আগের মানকে নতুন মান দিয়ে ভাগ। x = 10 x /= 2 print(x) **আউটপুট ঃ 5.0**

(v) Bitwise Operator ঃ

Operator	নাম	কাজ
&	Bitwise AND	Operand এর মানকে Bit এ রূপান্তর করে তাদের মাঝে Logical AND Operation করে।
|	Bitwise OR	Operand এর মানকে Bit এ রূপান্তর করে তাদের মাঝে Logical OR Operation করে।
^	Bitwise X-OR	Operand এর মানকে Bit এ রূপান্তর করে তাদের মাঝে Logical X-OR Operation করে।
~	Bitwise Negation	Operand এর মানকে Bit এ রূপান্তর করে তাদের মাঝে Logical NOT Operation করে।
<<	Left Shift	Data Bit কে বামে স্থানান্তর করে।
>>	Right Shift	Data Bit কে ডানে স্থানান্তর করে।

উদাহরণ ঃ

মনে করি, a = 5 = 101

b = 7 = 111

$$a \,\&\, b \;\begin{array}{r} 101 \\ 111 \\ \hline 101=5 \end{array} \quad \text{[Bitwise AND]}$$

a| b = 111 =7 [Bitwise OR]

a ∧ b = 010 = 2 [Bitwise XOR]

[বিজোড় সংখ্যক Input High হলে Output High হবে]

a = 5 = 101

~ a = 010 = 2 [Bitwise Negation]

b = 7 = 111

~ b = 000 = 0 [Bitwise Negation]

Left Shift:

a = 5

a << 2

a এর মানকে 2 Bit Left Shift করতে হবে।

a = 5 = 101

1 0 1 = 5

[Left Shift করলে মান দ্বিগুণ আকারে বাড়তে থাকে]

1 0 1 0 = 10

1 0 1 0 0 = 20

Right Shift:

a = 20

a >> 2

a = 20

[Right Shift করলে মান অর্ধেক করে কমতে থাকে]

1 0 1 0 0 = 20

0 1 0 1 0 = 10

0 0 1 0 1 = 5

(vi)**Boolean Operator (বুলিয়ান অপারেটর) ঃ** যে অপারেটরগুলোর ফলাফল True অথবা False হয়, সেগুলোকে বুলিয়ান অপারেটর বলে। পাইথনে প্রধান তিনটি বুলিয়ান অপারেটর আছে।

(ক) **and** অপারেটর	(খ) **or** অপারেটর	(গ) **not** অপারেটর
কাজ ঃ সব শর্ত সত্য (True) হলে ফলাফল True হয়, নাহলে False। **উদাহরণ ঃ** x = 10 y = 5 print(x > 5 and y < 10) **আউটপুট ঃ True**	**কাজ ঃ** যেকোনো একটি শর্ত সত্য হলেই ফলাফল True হয়। **উদাহরণ ঃ** x = 10 y = 5 print(x < 5 or y < 10) **আউটপুট ঃ True**	**কাজ ঃ** শর্তের ফলাফল উল্টে দেয় (True → False, False → True)। **উদাহরণ ঃ** x = 10 print(not(x > 5)) **আউটপুট ঃ False**

(vii) **Membership Operator ঃ**

Operator	**কাজ**
in	Value টি যদি Data Structure এ থাকে তবে Output True, না থাকলে Output False.
not in	Value টি যদি Data Structure এ না থাকে তবে Output True, থাকলে Output False.

উদাহরণ ঃ
```
>>> a = 'Softmax'
>>> S in a
True
```

```
>>> u in a
False
>>> S not in a
False
>>> u not in a
True
```

(viii) **Identity Operator ঃ**

Operator	কাজ
is	দুটি Variable এর মান একই হলে Output True অন্যথায় False.
is not	দুটি Variable এর মান একই না হলে Output True অন্যথায় False.

উদাহরণ ঃ >>> a = 5

```
>>> type (a) is int
True
>>> type (a) is not int
False
>>> type (a) in not float
True
>>> type (a) is float
False
```

অধ্যায়-৫ ব্রাঞ্চিং স্ট্রাকচার

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***১। Program Flow Control কাকে বলে?**

উত্তর ঃ যদি কোনো Statement একাধিকবার Execute করতে হয়, বা কোনো শর্ত সাপেক্ষে Statement Execute বা বন্ধ করতে হয়, তখন Program এর Execution কোন প্রক্রিয়ায় সম্পন্ন হবে তা নির্ধারণ করার প্রক্রিয়াকে Program Flow Control বলে।

পাইথনে এটি দুই প্রকার। যথা ঃ

i) Conditional Program Flow এবং

ii) Un-Conditional Program Flow.

*****২। Conditional Program Flow বলতে কী বুঝ?**

উত্তর ঃ কোনো শর্ত বা Condition এর উপর ভিত্তি করে কোনো Statement নির্বাহ হলে, তাকে Conditional Program Flow বলে।

যেমন ঃ if statement, if-else statement, elif statement.

*****৩। Un-Conditional Program Flow বলতে কী বুঝ?**

উত্তর ঃ Unconditional Statement এর প্রভাবে কোনো Program নির্বাহ হলে, তাকে Unconditional Program Flow বলে।

যেমন ঃ for statement, while statement, do-while statement, continue statement, go to statement .

**** ৪। ব্রাঞ্চিং (Branching) কী?**

উত্তর ঃ কোনো নির্দিষ্ট শর্তের উপর ভিত্তি করে Program এর কোনো Statement Execute হলে, তাকে Branching বলে।

*** ৫। ব্রাঞ্চিং (Branching) কয় প্রকার ও কী কী?**

উত্তর ঃপাইথনে ব্রাঞ্চিং তিন ধরনের। যথা ঃ i) if ii) if-else iii) elif.

***** ৬। লুপিং (Looping) কী?** বাকাশিবো- ২০২৩

উত্তর ঃ কোনো Statement কে Program এর প্রয়োজনে একাধিকবার Execute করার প্রক্রিয়াকে Looping বলে।

***** ৭। Nested if Statement বলতে কী বুঝ?**

বাকাশিবো- ২০১৭, ১৯'পরি, ২২, ২৩

উত্তর ঃ একটি if এর ভিতরে একাধিক if Statement থাকলে, তাকে Nested if Statement বলে।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

*** ১। if statement এর Syntax বা গঠন এবং Flowchart অঙ্কন কর।**

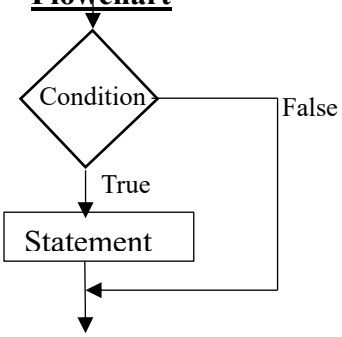
অথবা, Conditional Branching-এর Flowchart অঙ্কন কর। বাকাশিবো- ২০২৪'পরি

উত্তর ঃ

Syntax

```
if Condition:
    Statement
```

Flowchart

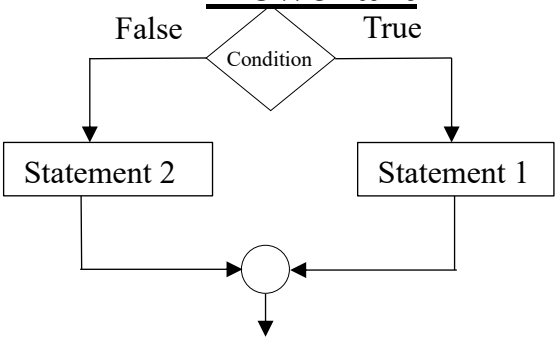


***** ২। if ..... else Statement এর Syntax ও Flowchart দেখাও।** বাকাশিবো- ২০১৮, ১৯, ২০, ২০'পরি, ২৫

Syntax

```
if Condition:
    Statement 1
else:
    Statement 2
```

Flowchart



**৩। Nested if এবং Nested if else এর Syntax দেখাও।

বাকাশিবো-২০১৯

উত্তর ঃ

Nested if:

Syntax-

```
if condition 1:
    statement 1
    if condition 2:
        statement 2
```

Nested if else:

Syntax

```
if condition1:
    statement 1
    if condition 2:
        statement 2
    else:
        statement 3
else:
    statement 4
```

অধ্যায়-৬ লুপিং স্ট্রাকচার

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

*** ১। Looping বলতে কী বুঝ?** বাকাশিবো- ২০২৩

উত্তর ঃ প্রোগ্রামের কোনো অংশবিশেষ নির্দিষ্ট সংখ্যকবার Execute করার প্রক্রিয়াকে Looping বলে।

*** ২। Looping এর প্রকারভেদ লেখ।** বাকাশিবো- ২০১৭

উত্তর ঃ Looping দুই প্রকার। যথা ঃ

i) Conditional Looping Flow

যেমন ঃ for loop, while loop

ii) Unconditional Looping Flow

*** ৩। যেকোনো দুটি loop statement এর নাম লেখ।**

বাকাশিবো- ২০২৩'পরি

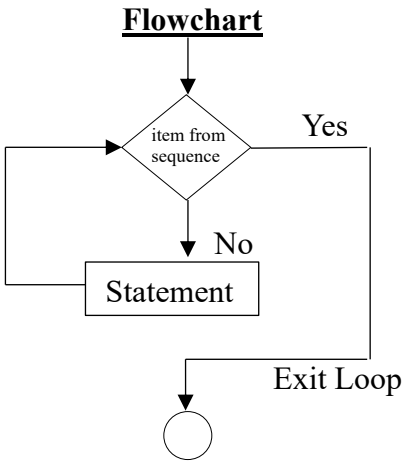
উত্তর ঃ দুটি **loop statement** এর নাম হলো for loop, while loop.

**৪। For loop এর Syntax ও Flowchart আঁক।

বাকাশিবো- ২০২৩'পরি

উত্তর ঃ Syntax

for<variable> in range (<number of times>):
    statements



***** ৫। range( ) ফাংশনে কয় ধরনের ও কী কী প্যারামিটার আছে?**

বাকাশিবো- ২০২৫

উত্তর ঃ range( ) ফাংশনের দুইটি প্যারামিটার আছে। যথা ঃ

১.range(stop)

২.range(start, stop, step)

যেখানে, Start হলো শুরুর মান।

Stop হলো সর্বশেষ মানের পূর্বের মান।

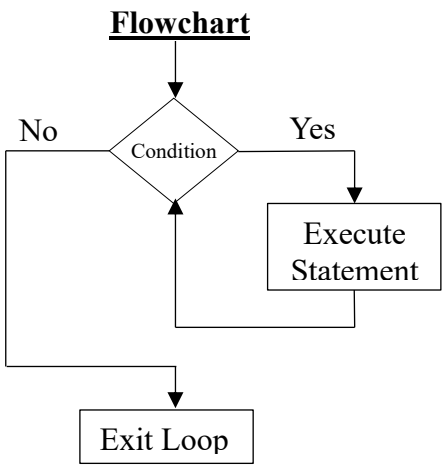
এবং Step হলো Counter variable এর মান কত করে বাড়বে বা কমবে।

**** ৬। while loop এর Syntax ও Flowchart আঁক।**

বাকাশিবো- ২০১৮, ২০, ২২, ২৩

উত্তর ঃ Syntax

while condition:
    statement



***** ৭। Infinity Loop বলতে কী বুঝ? প্রকারভেদ লেখ।**

বাকাশিবো- ২০১৯, ২১

উত্তর ঃ যে Loop এর শুরু আছে কিন্তু অনির্দিষ্ট সংখ্যক বার তা Execute হতেই থাকে, তাকে Infinity Loop বলে।

পাইথনে ২ টি Infinity Loop আছে। যথা ঃ ১) Infinity for Loop এবং ২) Infinity while Loop

*** ৮। Nested Looping বলতে কী বুঝ?** বাকাশিবো- ২০২৪'পরি

উত্তর ঃ একটি Loop এর মধ্যে একই loop একাধিক বার থাকলে, তাকে Nested Looping বলে।

যেমন ঃ nested for loop, nested while loop ইত্যাদি।

**** ৯। Nested for Loop এর Syntax লেখ।** বাকাশিবো- ২০২৩

উত্তর ঃfor variable in sequence:

```
        for variable in sequence:
            statement 1
        statement 2
```

*****১০। break statement এর কাজ কী?**

বাকাশিবো- ২০২০'পরি, ২১, ২৩

উত্তর ঃbreak statement পাওয়া মাত্রই Loop এর Execution বন্ধ হয়ে Loop থেকে বেরিয়ে যাবে এবং Loop এর বাইরের statement Execute করবে।

***** ১১। Continue Statement এর কাজ কী?**বাকাশিবো- ২০১৭, ২১

উত্তর ঃ Continue Statement পাওয়া মাত্রই Loop এর Execution বন্ধ না হয়ে যে মানের জন্য Condition সত্য তা বাদে তার আগের ও পরের সকল মান Output এ আসবে।

***** ১২। String এর সাথে for loop এর ব্যবহার দেখাও।**

বাকাশিবো- ২০১৯

উত্তর ঃ name = 'softmax'

```
    for a in name:
        print (a)
```

Output

s
o
f
t
m
a
x

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

*****১। for ও while Loop এর মূল পার্থক্য কী?** বাকাশিবো- ২০১৭

উত্তর ঃ for ও while Loop এর মূল পার্থক্য নিম্নরূপ ঃ

For Loop	While Loop
Loop টি কতবার ঘুরবে তা জানা না থাকলে for loop ব্যবহার করা যায় না।	Loop টি কতবার ঘুরবে তা পূর্বেই জানা না থাকলেও while loop ব্যবহার করা যাবে।
Loop এর ভিতরেই Counter Variable এর প্রারম্ভিক মান নির্ধারণ করতে হয়।	Loop এর বাইরে Counter Variable এর প্রারম্ভিক মান নির্ধারণ করতে হয়।
Syntax: for <variable> in range (no of times): statement	**Syntax**: while condition: statement

**** ২। break ও continue statement উদাহরণসহ বর্ণনা কর।**

উত্তর ঃ break: break statement পাওয়া মাত্রই loop এর Execution বন্ধ হয়ে যাবে।

উদাহরণ ঃ

```
a = 1
while a <= 5:
    if a ==3:
        break
    print (a)
    a = a+ 1
```

OUTPUT:
1
2

যে মানের জন্য কন্ডিশন সত্য, তার আগের মান পর্যন্ত আউটপুটে আসবে।

continue: continue Statement পাওয়া মাত্রই loop এর Execution বন্ধ হবে না।

উদাহরণ ঃ

```
a = 1
while a <= 5:
    if a == 3:
        continue
    print (a)
    a = a + 1
```

OUTPUT:
1
2
4
5

যে মানের জন্য কন্ডিশন সত্য, তা বাদে তার আগের ও পরের মান আউটপুটে আসবে।

অধ্যায়-৭

List Structure

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

*****১। List বলতে কী বুঝ?** বাকাশিবো- ২০১৯'পরি, ২৩'পরি

উত্তর ঃ পাইথনে সবচেয়ে বৈচিত্র্যময় Data Type হচ্ছে List, যা '[ ]' স্কয়ার ব্র্যাকেট দিয়ে লিখতে হয় এবং উপাদান গুলিকে আলাদা করার জন্য কমা (,) ব্যবহার করা হয়। যেমন ঃ a = [1, 10.5, 'softmax']

***২। List Element কত প্রকার ও কী কী?**

উত্তর ঃ List Element ৭ প্রকার। যথা ঃ

i) Integer Type Data
ii) Floating Type Data
iii) String
iv) List
v) Tuple
vi) Dictionary
viii) Mixed Data Type

*****৩। List এবং Array এর মধ্যে পার্থক্য লেখ।**

বাকাশিবো- ২০২০'পরি

উত্তর ঃ List এর উপাদান হিসেবে একসাথে একাধিক Data Type ব্যবহার করা যায় কিন্তু Array এর উপাদান হিসেবে শুধুমাত্র এক ধরনের Data Type ব্যবহার করা যায়।

*** ৪। List এর উপাদান Accessing পদ্ধতিগুলো কী কী?**

উত্তর ঃ List এর উপাদান Accessing পদ্ধতিগুলো নিম্নরূপ ঃ

i) Indexing পদ্ধতি

ii) Negative Indexing পদ্ধতি এবং

iii) Slicing পদ্ধতি

****৫। স্লাইসিং (Slicing) বলতে কী বুঝ?** বাকাশিবো- ২০১৯, ২৩'পরি

উত্তর ঃ কোলন (:) বা Slicing Operator ব্যবহার করে List এর উপাদান Accessing এর প্রক্রিয়াকে Slicing বলে।

*****৬।all ( ) ওany ( ) ফাংশনের মধ্যে পার্থক্য কী?** বাকাশিবো- ২০১৯

উত্তর ঃ all( ) ঃ List এর সকল উপাদানের মান সত্য হলে Output সত্য হবে। যেকোন একটি উপাদান মিথ্যা হলে Output মিথ্যা হবে।

any( ) ঃ List এর যেকোনো একটি উপাদানের মান সত্য হলে Output সত্য হবে, অন্যথায় মিথ্যা হবে।

**** ৭। len( ) ফাংশনের কাজ কী?** বাকাশিবো- ২০২২, ২৪'পরি

উত্তর ঃ List এ বিদ্যমান উপাদান সংখ্যা জানার জন্য এই ফাংশন ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ ঃ a = [10, 20, 30]

```
print (len (a))
output : 3
```

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

**** ১। List এর Slicing পদ্ধতির ব্যবহার দেখাও।** বাকাশিবো- ২০২১

উত্তর ঃ Slicing Operator (:) ব্যবহার করে List এর উপাদান Accessing করার পদ্ধতিকে Slicing পদ্ধতি বলে।

উদাহরণ ঃ

```
b = [100, 100.5, 'Rubel', 'softmax']
print (b [1:3])
print (b [:3])
print (b [2:])
```

Output:
[100.5, 'Rubel']
[100, 100.5, 'Rubel']
['Rubel', 'softmax']

**** ২। Syntax ও উদাহরণসহ pop( ) মেথডের ব্যবহার দেখাও।**

বাকাশিবো- ২০১৯

উত্তর ঃ Syntax: list.pop (index) List এর নির্দিষ্ট Location বা Index এর কোনো উপাদানকে Remove করার জন্য pop( ) method ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ ঃ b = [100, 100.5, 'Rubel', 'softmax']

```
c = b.pop (1)
print ('remove', c)
print ('New List', b)
```

Output:
remove 100.5
New List [100, 'Rubel', 'softmax']

*** ৩। List এর উপাদান আপডেটিং উদাহরণসহ দেখাও।**

বাকাশিবো- ২০২৩

উত্তর ঃ List এর বর্তমান উপাদানগুলির মাঝে কো মানের পরিবর্তন, পরিবর্ধন, সংযোজন, বিয়োজন ইত্যাদি অপারেশনকে আপডেটিং বলে। List এর উপাদান আপডেট করার জন্য Assignment Operator ব্যবহৃত হয়।

যেমন ঃ

```
a = [100, 100.5, 'Rubel', 'SOS']
a [0] = 50
print (a)
a [3] = 'softmax'
print (a)
```

Output:
[50, 100.5, 'Rubel', 'SOS']
[50, 100.5, 'Rubel', 'softmax']

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

*****১। উদাহরণসহ List এর উপাদান Accessing পদ্ধতি বর্ণনা কর।**

বাকাশিবো- ২০১৮

উত্তর ঃ List এ উপাদান Accessing করার জন্য ৩ ধরনের পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়। যথাঃ

i) Indexing পদ্ধতি
ii) Negative Indexing পদ্ধতি এবং
iii) Slicing পদ্ধতি

i) Indexing পদ্ধতি ঃ যে পদ্ধতিতে List এর উপাদানগুলোর মান Access করার জন্য Positive Index ব্যবহৃত হয়, তাকে Indexing পদ্ধতি বলে।

Indexing Number সবসময় 0 থেকে শুরু হয়।

উদাহরণ ঃ [0] [1] [2] [3]

a = [100, 100.5, ‘python’, ‘softmax’]

```
print (a [0])
print (a [1])
print (a [3])
```

Output:
100
100.5
‘softmax’

ii) Negative Indexing পদ্ধতি ঃ যে পদ্ধতিতে List এর উপাদানগুলির মান Access করার জন্য Negative Index Number ব্যবহৃত হয়, তাকে Negative Indexing পদ্ধতি বলে।

উদাহরণ ঃ [-4] [-3] [-2] [-1]

a = [100, 100.5, ‘python’, ‘softmax’]

```
print (a [-1])
print (a [-2])
print (a [-4])
```

Output:
‘softmax’
‘python’
100

iii) Slicing পদ্ধতি ঃ কোলন বা Slicing Operator(:) ব্যবহার করে List এর Accessing পদ্ধতিকে Slicing পদ্ধতি বলে।

Positive ও Negative দুই ক্ষেত্রেই List এ Slicing পদ্ধতি ব্যবহার করা যায়।

উদাহরণ ঃ a = [100, 100.5, 'python', 'softmax']

```
print (a [1:3])
print (a [ :3])
print (a [1: ])
```

Output:
[100.5, 'python']
[100, 100.5, 'python']
[100.5, 'python', 'softmax']

Negative Indexing এর ক্ষেত্রে Slicing পদ্ধতি ঃ

```
a = [100, 100.5, 'python', 'softmax']
print (a [ -3 : -1])
print (a [ : -2])
print (a [-4 : ])
```

Output:
[100.5, 'python']
[100, 100.5]
[100, 100.5, 'python', 'softmax']

এই পদ্ধতিতে (:) কোলন ব্যবহার করে List এর নির্দিষ্ট কিছু Item নিয়ে কাজ করা যায় বা Output হিসেবে প্রদর্শন করা যায়।

***** ২। List এ উপাদান সংযোজন ও বিয়োজন প্রক্রিয়া উদাহরণসহ বর্ণনা কর।** **বাকাশিবো- ২০১৯, ২৩, ২৩'পরি, ২৫**

উত্তর ঃ সংযোজন ঃ List এ নতুন কোনো উপাদান সংযোজনের জন্য পাইথনে ৩ ধরনের ফাংশন ব্যবহার করা হয়।

i) append( ) : List এর শেষে নতুন কোনো উপাদান সংযোজনের জন্য পাইথনে এই ফাংশন ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ ঃ a = [100, 100.5, 'python', 'softmax']

```
a.append ('computer')
print (a)
```

Output:
[100, 100.5, 'python', 'softmax', 'computer']

ii) insert( ) : List এর যেকোনো Index এ নতুন কোন উপাদান সংযোজনের জন্য এই ফাংশন ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ ঃ a = [100, 100.5, 'python']

```
a.insert [2, 50]
print (a)
```

Output:
[100, 100.5, 50, 'python', 'softmax']

iii) extend( ) : উপরের দুইটি ফাংশন ব্যবহার করে একটি করে উপাদান সংযোজন করা হয়। কিন্তু একসাথে একাধিক উপাদান সংযোজনের জন্য extend( ) ফাংশন ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ ঃ a = [100, 100.5, 'softmax']

```
a.extend ('online', 'school')
print (a)
```

Output:
[100, 100.5, 'softmax', 'online', 'school']

বিয়োজন ঃ List থেকে কোনো উপাদান বিয়োজন বা Delete করার

জন্য পাইথনে দুইটি ফাংশন ব্যবহৃত হয়।

i) del( ) : List এর যে উপাদানটি Delete করতে হবে, তার Index জানা থাকলে del( ) ফাংশন ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ ঃ a = [100, 100.5, 'python', 'softmax']

```
del (a [1])
print (a)
```

Output:
[100, 'python', 'softmax']

ii) remove( ) : List এর যে উপাদানটি Delete করতে হবে, তার Index জানা না থাকলে remove( ) ফাংশন ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ ঃ a = [100, 100.5, 'python', 'softmax']

```
a.remove ('python')
print (a)
```

Output:
[100, 100.5, 'softmax']

***** ৩। List এর মৌলিক অপারেশন উদাহরণসহ বর্ণনা কর।**

বাকাশিবো- ২০১৯, ২০

উত্তর ঃ Python Programming এর List এ তিন ধরনের Operation করা যায়। যথা ঃ

i) Concatenation Operation : দুটি List এ উপাদানগুলিকে সংযুক্ত করে নতুন List তৈরি করার প্রক্রিয়াকে কনক্যাটেনেশন বলে। এক্ষেত্রে কনক্যাটেনেশন Operator হিসেবে (+) Operator ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ ঃ
```
a = [10, 20, 3.5]
b = [40, 50]
c = a + b
print (c)
```

Output:
[10, 20, 3.5, 40, 50]

ii) রিপিটিশন (Repetition) Operation : List এর উপাদানগুলিকে প্রয়োজনে একাধিকবার Repeat করার প্রক্রিয়াকে Repetation Operation বলে। এক্ষেত্রে (*) Repetition Operator হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ ঃ
```
a = [10, 20, 3.5]
print (a*2)
```

Output: [10, 20, 3.5, 10, 20, 3.5]

iii) Membership Operation : List এর উপাদানগুলির মধ্যে নির্দিষ্ট কোনো উপাদান আছে কি নেই তা চেক করার জন্য Membership Operator ব্যবহৃত হয়।

Python এ Membership Operator হিসেবে দুইটি Operator ব্যবহৃত হয়।

- **in** : উপাদানটি List এ বিদ্যমান থাকলে Output True এবং উপাদানটি List এ বিদ্যমান না থাকলে Output False

উদাহরণ ঃ
```
a = [10, 20, 3.5]
print (10 in a)
print (30 in a)
```

Output:
True
False

- **not in :** উপাদানটি List এ বিদ্যমান না থাকলে Output True এবং

উপাদানটি List এ বিদ্যমান থাকলে Output False

উদাহরণ ঃ a = [10, 20, 3.5]
print (10 not in a)
print (30 not in a)

Output:
False
True

অধ্যায়-৮ টাপল স্ট্রাকচার

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। টাপল (Tuple) বলতে কী বুঝ?** বাকাশিবো- ২০২০, ২২, ২৩

উত্তর ঃ পাইথনে খুবই বৈচিত্র্যপূর্ণ একটি Data Type হচ্ছে Tuple যার উপাদানগুলি প্যারেনথেসিস ( ) এর মাঝে কমা দিয়ে লিখতে হয়।

যেমন ঃ a = (10, 20, 'softmax')

**** ২। টাপল ও লিষ্টের মধ্যে মূল পার্থক্য কী?** বাকাশিবো- ২০২৫

উত্তর ঃ List এর উপাদানগুলি প্রয়োজন অনুযায়ী পরিবর্তন, পরিবর্ধন ইত্যাদি করা যায়। কিন্তু টাপলের উপাদানগুলিকে পরবর্তীতে কোন ধরনের পরিবর্তন করা যায় না।

***** ৩। টাপলে উপাদান Access করার জন্য কী কী পদ্ধতি আছে?**

উত্তর ঃ টাপলে উপাদান Access করার তিনটি পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়। যথাঃ

১.Indexing পদ্ধতি

২.Negative Indexing পদ্ধতি এবং

৩.Slicing পদ্ধতি

**** ৪। টাপলের অপারেশন কত প্রকার ও কী কী?**

উত্তর ঃ পাইথনে মোট তিন প্রকার টাপল অপারেশন করা যায়। যথা ঃ

১. কনক্যাটেনেশন (Concatenation) Operation
২.রিপিটেশন (Repetition) Operation এবং
৩.Membership Operation

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

**** ১ ।List এর তুলনায় Tuple এর সুবিধাগুলি কী কী?** বাকাশিবো- ২০২৩

উত্তর ঃ List এর তুলনায় Tuple এর সুবিধাগুলো হলো ঃ
১.List এর তুলনায় Tuple এ দ্রুতগতিতে Data Access করা যায়।
২.Tuple এ লোডিং এর Security তুলনামূলকভাবে বেশি।
৩.List এ Dictionary এর Key ব্যবহার করা যায় না। কিন্তু Tuple এ Dictionary এর Key ব্যবহার করা যায়।

***** ২। Tuple এ Value Assignment পদ্ধতি বা Tuple Unpacking পদ্ধতি বর্ণনা কর।** বাকাশিবো- ২০২০

উত্তর ঃ Tuple এ দুইভাবে Value Assign করা যায়।
i) Tuple এর মধ্যে প্রত্যেকটি উপাদানকে এক লাইনে আলাদা আলাদা নতুন Variable দ্বারা Assign করা যায়।

উদাহরণ ঃ a = ('softmax', 'CST', 'Gazipur')

```
name, dept, address = a
print (name)
print (dept)
print (address)
```

Output :
Softmax
CST
Gazipur

ii) Tuple এর মধ্যে একটি Variable এর মাঝে একাধিক মান Assign করতে ঐ Variable এর পূর্বে '*' চিহ্ন দিয়ে ইচ্ছামত অনেকগুলি Variable Assign করা যায়।

উদাহরণ : a, b, *c = (10, 20, 30, 40, 50)

```
print (a)
print (b)
print (c)
```

Output :
10
20
30, 40, 50

**** ৩। List এবং Tuple এর মধ্যে পার্থক্য লেখ**

বাকাশিবো- ২০২৩'পরি, ২৪

উত্তর ঃList এবং Tuple এর মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপ ঃ

List	Tuple
List Mutable অর্থাৎ এর উপাদান পরিবর্তন করা যায়।	Tuple Immutable অর্থাৎ উপাদান পরবর্তীতে পরিবর্তন করা যায় না।
ধীরগতিসম্পন্ন।	দ্রুতগতির।
Memory এর অপচয় বেশি হয়।	Memory এর অপচয় কম হয়।
List এ Built is method এর সংখ্যা বেশি।	Tuple এ Built in method এর সংখ্যা তুলনামূলক কম।
List এ অনাকাঙ্খিত ত্রুটি ঘটার সম্ভাবনা থাকে।	Tuple এ অনাকাঙ্খিত ত্রুটি ঘটার সম্ভাবনা নেই।

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

**** ১। টাপলের বেসিক অপারেশন উদাহরণসহ বর্ণনা কর।**

উত্তর ঃ Python Programming Tuple এ তিন ধরনের Operation করা যায়। যথা ঃ

i) Concatenation Operation ঃ দুটি Tuple এ উপাদানগুলিকে সংযুক্ত করে নতুন Tuple তৈরি করার প্রক্রিয়াকে কনক্যাটেনেশন বলে। এক্ষেত্রে কনক্যাটেনেশন Operator হিসেবে (+) Operator ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ ঃ

```
a = (10, 20, 3.5)
b = (40, 50)
c = a + b
print (c)
```

Output:
(10, 20, 3.5, 40, 50)

ii) রিপিটিশন (Repetition) Operation ঃ Tuple এর উপাদানগুলিকে প্রয়োজনে একাধিকবার Repeat করার প্রক্রিয়াকে Repetation Operation বলে।এক্ষেত্রে (*) Repetition Operator হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ ঃ

```
a = (10, 20, 3.5)
print (a*2)
```

Output:
(10, 20, 3.5, 10, 20, 3.5)

iii) Membership Operation ঃ Tuple এর উপাদানগুলির মধ্যে নির্দিষ্ট কোনো উপাদান আছে কি নেই তা চেক করার জন্য Membership Operator ব্যবহৃত হয়।

Python এ Membership Operator হিসেবে দুইটি Operator ব্যবহৃত হয়।

১.in ঃ উপাদানটি Tuple এ বিদ্যমান থাকলে Output True এবং উপাদানটি Tuple এ বিদ্যমান না থাকলে Output False

উদাহরণ ঃ

```
a = (10, 20, 3.5)
print (10 in a)
print (30 in a)
```

Output :
True
False

২.not in ঃ উপাদানটি Tuple এ বিদ্যমান না থাকলে Output True এবং উপাদানটি Tuple এ বিদ্যমান থাকলে Output False

উদাহরণ ঃ

```
a = (10, 20, 3.5)
print (10 not in a)
print (30 not in a)
```

Output :
False
True

***** ২। টাপলে ব্যবহৃত Built in Function উদাহরণসহ বর্ণনা কর।** বাকাশিবো- ২০১৮

উত্তর ঃ Tuple এর উপাদানগুলি নিয়ে দ্রুততার সাথে সুনির্দিষ্ট কিছু কাজ সম্পাদনের জন্য পাইথনে বেশ কিছু Built in Function রয়েছে। নিম্নে তাদের নাম ও কাজ উদাহরণসহ দেখানো হল ঃ

min( ) ঃ Tuple এর উপাদানগুলির মাঝে সবচেয়ে ছোট উপাদান জানার জন্য এই Function ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ ঃ a = (10, 20, 30)

```
print (min (a))
```

Output : 10

max( ) ঃ Tuple এর উপাদানগুলির মাঝে সবচেয়ে বড় উপাদান জানার জন্য এই Function ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ ঃ a = (10, 20, 30)

```
print (max (a))
```

Output : 30

all( ) ঃ Tuple এর সব উপাদানগুলির মান True হলে Output True হয়। অন্যথায় Output False হয়।

উদাহরণ ঃ

i) a = (10, 20, False)

print (max (a))

Output : False

ii) a = (10, 20, 30)

print (all (a))

Output : True

any( ) ঃ Tuple এর যেকোনো একটি উপাদানের মান True হলেই Output True হবে। সবগুলো উপাদানের মান False হলেই শুধুমাত্র Output False হবে। বাকি সকল ক্ষেত্রে Output True .

উদাহরণ ঃ

i) a = (10, 20, False)

print (any (a))

Output: True

ii) a = (0, False)

print (any (a))

Output: False

len( ) ঃ Tuple এ বিদ্যমান উপাদান সংখ্যা জানার জন্য এই Function ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ ঃ

Output: 3

```
a = (10, 20, 30)
print (len (a))
```

sum( ) ঃ Tuple এর উপাদান গুলির যোগফল বের করার জন্য এই Function ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ ঃ

```
a = (10, 20, 30)
print (sum (a))
```

Output: 60

sorted( ) ঃ Tuple এর উপাদানগুলিকে মানের ক্রমানুসারে সাজানোর জন্য এই Function ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ ঃ

```
a = (30, 20, 50, 40)
print (sorted (a))
```

Output: (20, 30, 40, 50)

অধ্যায়-৯ সেট স্ট্রাকচার

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***১। পাইথনে সেট কী?**

উত্তর ঃ পাইথনে এক বিশেষ ধরনের Data Structure হচ্ছে সেট। যা কোনো অর্ডার বা ক্রম অনুসরণ করে না। সেটের উপাদানগুলোকে দ্বিতীয় বন্ধনীর মাঝে লেখা হয়। যেমন ঃ a = {10, 20, 30, 40, 50}

*****২। লিস্ট ও সেটের মাঝে পার্থক্য কী?** বাকাশিবো- ২০২২

উত্তর ঃ লিস্টে একই উপাদান একাধিকবার থাকতে পারে কিন্তু সেটে একই উপাদান একবারের বেশি থাকতে পারে না।

*****৩। সেটে উপাদান সংযোজনের জন্য ব্যবহৃত মেথড গুলোর নাম লেখ।**

উত্তর ঃ সেটে উপাদান সংযোজনের জন্য দুটি Method ব্যবহৃত হয়।

i) add( ) ঃ একটি উপাদান সংযোজন করতে ব্যবহৃত হয়।

ii) update( ) ঃ একাধিক উপাদান সংযোজন করতে ব্যবহৃত হয়।

****৪। পাইথনে কত প্রকারের সেট অপারেশন ব্যবহার করা যায়?**

উত্তর ঃ পাইথনে ৫ ধরনের সেট অপারেশন ব্যবহৃত হয়। যথা ঃ

i) ইউনিয়ন ii) ইন্টারসেকশন iii) ডিফারেন্স

iv) সিমেট্রিক ডিফারেন্স এবং v) মেম্বারশিপ অপারেশন।

***৫। পাইথনে সেট অপারেশনে ব্যবহৃত বিল্ড ইন ফাংশনের নাম লেখ।**

উত্তর ঃ all( ), any( ), len( ), max( ), min( ), sorted( ), sum( ) ইত্যাদি।

*** ৬। সেট ব্যবহারের সুবিধা কী?** বাকাশিবো- ২০২৪'পরি

উত্তর ঃ সেট ব্যবহারের সুবিধা ঃ

i) Set Operation সহজেই করা যায়।

ii) Set এর উপাদান সহজেই বাদ দেওয়া যায়।

iii) Dynamic ও Mutable.

*** ৭। pop () ফাংশন কী কাজে ব্যবহার করা হয়?** বাকাশিবো- ২০২৪'পরি

উত্তর ঃ **pop( ) :** সেটের প্রথম উপাদানকে রিমুভ করার জন্য এই Method ব্যবহার করা হয়।

যেমন ঃ a = {1, 20, 30}

```
a.pop( )
print (a)
```

Output :{20, 30}

৮। count( ) মেথডের কাজ কী? বাকাশিবো- ২০২৫

উত্তর ঃ কোনো নির্দিষ্ট Element / Character/Value কত বার আছে তা গণনা করতে এই মেথড ব্যবহার করা হয়।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

*** ১। পাইথনে সেট বলতে কী বুঝ? উদাহরণসহ দেখাও।**

উত্তর ঃ সেট ঃ পাইথনে এক বিশেষ ধরনের Data Structure হচ্ছে সেট। যা কোনো অর্ডার বা ক্রম অনুসরণ করে না। সেটের উপাদানগুলোকে দ্বিতীয় বন্ধনীর মাঝে লেখা হয়।

উদাহরণ ঃ a = {10, 20, 30, 40, 50}

```
print (a)
a = set([10, 20, 30, 40])
```

Output:

```
{10, 20, 30, 40, 50}
{10, 20, 30, 40}
```

পাইথনে সেট তৈরির জন্য { } চিহ্ন বা set( ) ফাংশন ব্যবহৃত হয়।

{ } চিহ্ন দিয়ে ফাঁকা সেট তৈরি করা যায় না কিন্তু set( ) ফাংশন দিয়ে ফাঁকা সেট তৈরি করা যায়।

**** ২। পাইথনে সেটের বৈশিষ্ট্যগুলি কী কী?** বাকাশিবো- ২০২২

উত্তর ঃ

i) সেটে একই উপাদান একাধিকবার থাকতে পারে না।

ii) সেটের উপাদানগুলির কোনো অর্ডার বা ক্রম নেই।

iii) সেটের উপাদানগুলিকে কমা(,) দ্বারা পৃথক করা যায়।

iv) পাইথনে সেট তৈরির জন্য { } চিহ্ন এবং set( ) ফাংশন ব্যবহৃত হয়।

v) সেটের উপাদানগুলি যেকোনো টাইপের হতে পারে।

***** ৩। সেটে উপাদান সংযোজন প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর।**

উত্তর ঃ পাইথনে উপাদান সংযোজনের জন্য দুইটি মেথড ব্যবহৃত হয়।

1. **add( )** ঃ সেটে একটি উপাদান সংযোজনের জন্য এই মেথড ব্যবহৃত হয়।

যেমন ঃ

```
a = {10, 20}
print (a)
a.add(15)
print (a)
```

Output :

```
{10, 20}
{10, 15, 20}
```

2. **update( )** ঃ সেটে একাধিক উপাদান সংযোজনের জন্য এই মেথড ব্যবহৃত হয়।

যেমন ঃ

```
a = {10, 20}
print (a)
a.update([30, 40, 50])
print (a)
```

Output: {10, 20}
{10, 20, 30, 40, 50}

***** ৪। সেটে উপাদান বিয়োজন প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা কর।**

উত্তর ঃ পাইথনে সেটের উপাদান বিয়োজন বা অপসারণের জন্য চারটি মেথড ব্যবহৃত হয়। যথা ঃ

i) discard( ) : এই Method ব্যবহার করলে উপাদানটি যদি ঐ নির্দিষ্ট সেটের মেম্বার না হয় তবে সেটটি অপরিবর্তিত থাকে।

যেমন ঃ a = {10, 20, 30}

```
a.discard(15)
print (a)
```

Output:{10, 20, 30}

ii) remove( ): এই Method ব্যবহার করলে উপাদানটি যদি ঐ নির্দিষ্ট সেটের মেম্বার না হয়, তবে প্রোগ্রামে error দেখাবে।

যেমন ঃ a = {10, 20, 30}

```
a.remove(15)
print (a)
```

Output : error

iii) pop( ) : সেটের প্রথম উপাদানকে রিমুভ করার জন্য এই Method ব্যবহার করা হয়।

যেমন ঃ

```
a = {1, 20, 30}
a.pop( )
print (a)
```

Output :{20, 30}

iv) clear( ) : সেটের সকল উপাদানকে Delete করার জন্য এই Method ব্যবহৃত হয়।

যেমন ঃ a = {10, 20, 30}

```
a.clear( )
print (a)
```

Output: set( )

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। বিভিন্ন প্রকার সেট অপারেশন ব্যাখ্যা কর।** বাকাশিবো- ২০২৩'পরি, ২৪

উত্তর ঃ পাইথনে মোট ৫ ধরনের সেট অপারেশন রয়েছে। যথা ঃ

i) Union Operation ঃ পাইথনে union( ) ফাংশন ব্যবহার করে দুটি সেটের কমন ও আনকমন সকল উপাদান নিয়ে নতুন কোনো সেট গঠন করা হয়। এই Operation এ (|) চিহ্নও ব্যবহৃত হয়।

যেমন ঃ

```
A = {1, 2, 3, 4}
B = {3, 4, 5, 6}
print (A.union(B))
print (A| B)
```

Output :

```
{1, 2, 3, 4, 5, 6}
{1, 2, 3, 4, 5, 6}
```

ii) Intersection Operation ঃ দুটি সেটের কমন উপাদানগুলি দেখার জন্য এই Operation ব্যবহৃত হয়। এই Operation এ & চিহ্নও ব্যবহৃত হয়।

যেমন ঃ A = {1, 2, 3, 4}

B = {3, 4, 5, 6}

print (A.intersection(B))

print (A & B)

Output : {3, 4}

{3, 4}

iii) Difference Operation ঃ প্রথম সেটের যে সকল উপাদান ২য় সেটে আছে তা বাদে প্রথম সেটের বাকি উপাদানগুলি নিয়ে নতুন সেট গঠিত হয়। এক্ষেত্রে (−) চিহ্ন ব্যবহৃত হয়।

যেমন ঃ A = {1, 2, 3, 4}

B = {3, 4, 5, 6}

print (A−B)

print (B−A)

Output : {1, 2}

{5, 6}

iv) Symmetric Difference ঃ দুটি সেটের আনকমন উপাদানগুলি নিয়ে নতুন সেট গঠিত হয়। এই Operation এ '^' চিহ্ন ব্যবহৃত হয়।

যেমন ঃ A = {1, 2, 3, 4}

B = {3, 4, 5, 6}

print (A ^ B)

Output: {1, 2, 5, 6}

v) Membership Operation ঃ সেটের মধ্যে নির্দিষ্ট কোনো উপাদান আছে কিনা তা দেখার জন্য এই Operator ব্যবহৃত হয়। Membership Operator হিসেবে দুটি Operator ব্যবহৃত হয়।

যেমন ঃ

a) in ঃ সেটে নির্দিষ্ট উপাদান থাকলে Output True এবং না থাকলে Output হিসেবে False Return করবে।

```
A = {1, 2, 3, 4}
print (1 in A)
print (5 in A)
```

Output :True
False

b) not in ঃ সেটে নির্দিষ্ট উপাদান না থাকলে Output True এবং থাকলে Output হিসেবে False Return করবে।

```
A = {1, 2, 3, 4}
print (5 not in A)
print (1 not in A)
```

Output :True
False

অধ্যায়-১০

ডিকশনারি স্ট্রাকচার

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

**** ১। ডিকশনারি (Dictionary) বলতে কী বুঝায়?** বাকাশিবো- ২০২৩

উত্তর ঃ ডিকশনারি পাইথনের সবচেয়ে বৈচিত্র্যময় Data Structure. এতে List এর মতোই বিভিন্ন রকম উপাদান জমা রাখা যায়। কিন্তু এক্ষেত্রে এর উপাদানগুলিকে ম্যানুয়ালি ইনডেক্সিং করতে হয়।

***** ২। পাইথন প্রোগ্রামে ডিকশনারি কেন ব্যবহার করা হয়?**

বাকাশিবো- ২০১৭, ১৯

উত্তর ঃ ডিকশনারি পাইথনের সবচেয়ে বৈচিত্র্যময় Data Structure. যার মধ্যে Data গুলো জোড়ায় জোড়ায় থাকে। যার প্রথম অংশকে Key বলা হয় এবং দ্বিতীয় অংশকে Value বলে।

Syntax : a = {key: value, key:value}

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

*** ১। ডিকশনারিতে উপাদান Access পদ্ধতি বর্ণনা কর।**

উত্তর ঃ ডিকশনারিতে উপাদানসমূহ Access করার জন্য List এর মতোই করা যায়। এক্ষেত্রে Dictionary এর key ব্যবহার করে তার জমাকৃত Value Access করা যায়।

উদাহরণ ঃ a = {‘Name’: ‘Rubel’: ‘dept’: ‘CSE’}

```
print (a['Name'])
print (a['dept'])
```

Output :
Rubel
CSE

*** ২। Dictionary তে ব্যবহৃত Built in Function সমূহের কাজ লেখ।**

উত্তর ঃ Dictionary তে দ্রুতগতিতে এবং সুনির্দিষ্ট কিছু কাজ সম্পাদনের জন্য কিছু Built in Function ব্যবহৃত হয়।

Built in Function	কাজ
all( )	Dictionary এর সকল উপাদানের মান সত্য হলে Output হিসেবে True Return করবে।
any( )	Dictionary এর যেকোনো একটি উপাদানের মান সত্য হলেই Output হিসেবে True Return করবে।
len( )	Dictionary তে উপাদান সংখ্যা দেখার জন্য এই ফাংশন ব্যবহৃত হয়।
comp( )	দুটি Dictionary এর উপাদানগুলোর মাঝে Compare বা তুলনা করার জন্য এই Function ব্যবহৃত হয়।
sorted( )	Dictionary এর উপাদানগুলিকে মানের ক্রমানুসারে সাজানোর জন্য এই Function ব্যবহৃত হয়।

***** ৩। Dictionary তে ব্যবহৃত Built in Function সমূহ বর্ণনা কর।**

উত্তর ঃ Dictionary তে উপাদানসমূহকে Manipulate করার জন্য বিশেষ কিছু Built in Function ব্যবহৃত হয়।

Built in Function	কাজ
update( )	Dictionary এর উপাদানগুলিকে Update করার জন্য এই Method ব্যবহৃত হয়।
pop( )	কোনো নির্দিষ্ট Key এর উপাদান বিয়োজনের জন্য এই Method ব্যবহৃত হয়।
popitem( )	Dictionary এর সর্বশেষ উপাদানকে বিয়োজনের জন্য এই Method ব্যবহৃত হয়।
clear( )	Dictionary হতে সকল উপাদান বিয়োজন করার জন্য এই Method ব্যবহৃত হয়।
del( )	Dictionary কে সম্পূর্ণভাবে Remove করার জন্য এই Method ব্যবহৃত হয়।
copy( )	Dictionary এর একটি কপি তৈরির জন্য এই Method ব্যবহৃত হয়।

অধ্যায়-১১ ফাংশন অপারেশন

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

****১। ফাংশন (Function) বলতে কী বুঝ?** বাকাশিবো- ২০২২

উত্তর ঃ ফাংশন হচ্ছে কোনো নির্দিষ্ট কোড ব্লক যা নির্দিষ্ট কিছু কাজের জন্য ব্যবহৃত হয়। যার একটি নির্দিষ্ট নাম থাকে, যা এক বা একাধিক স্টেটমেন্টের সমন্বয়ে গঠিত এবং নির্দিষ্ট কোনো সমস্যা সমাধানের জন্য ব্যবহৃত হয়।

***২। ফাংশন কত প্রকার ও কী কী?**

উত্তর ঃ ফাংশন দুই প্রকার। যথা ঃ

i) Built in বা Library Function এবং

ii) User Defined Function

*****৩। Build in Function বা Library Function কাকে বলে?** বাকাশিবো- ২০১৯, ২০

উত্তর ঃ যে সকল Function এর কাজ Developer কর্তৃক পূর্বে থেকেই নির্দিষ্ট কিছু কাজ সম্পন্ন করে, তাকে Build in বা Library Function বলে।

****৪। কয়েকটি Library Function এর নাম লেখ।** বাকাশিবো- ২০২১, ২২, ২৩

উত্তর ঃ input( ), print( ), type( ), pow( ), round( ), max( ), min( ), sum( ) ইত্যাদি।

*****৫। Calling ও Called Function কাকে বলে?**

বাকাশিবো- ২০২১

উত্তর ঃ **Calling Function ঃ** একটি ফাংশন অপর একটি ফাংশনকে যখন ব্যবহার করে, তাকে Calling Function বলে।

Called Function ঃ ব্যবহারকারী তার নিজের প্রয়োজনে যে Function কে Call করে, তাকে Called Function বলে।

*****৬। ফাংশন প্রটোটাইপ বলতে কী বুঝ?** বাকাশিবো- ২০১৯

উত্তর ঃ নির্ধারিত ফাংশনটি কী ধরনের কাজ করবে, কয়টি ডাটা গ্রহণ করবে তা Compiler কে জানানোর প্রক্রিয়াকে ফাংশন প্রটোটাইপ বলে।

****৭। ফাংশন প্রটোটাইপের কাজগুলো লেখ।** বাকাশিবো- ২০১৯

উত্তর ঃ কোনো ফাংশন ঘোষণা করার পূর্বে সেই ফাংশনের ডাটাগুলি কী ধরনের হবে, কতগুলো ডাটা হবে এবং user ফাংশনের কোন ধরনের Data পাঠাবে, তা User কে জানিয়ে দেওয়ার কাজ ফাংশন প্রটোটাইপ করে থাকে।

****৮। Function Argument বলতে কী বুঝ?** বাকাশিবো- ২০১৭

উত্তর ঃ যখন কোনো ফাংশন কল করা হয় তখন ফাংশনের Parameter এর সংখ্যা তাদের Data Type এবং সংখ্যা অনুযায়ী Value পাস করা হয়। এই Value কে Function Argument বলে।

৯। Recursive Function কাকে বলে?

উত্তর ঃ ০ যে Function নিজেই নিজেকে Call করে তাকে Recursive Function বলে এবং এই Call করার প্রক্রিয়াকে Recursion বলে।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। ফাংশন ব্যবহারের সুবিধাগুলি লেখ।** বাকাশিবো- ২০১৮, ২০, ২৩'পরি

উত্তর ঃ

i) একই কোড বার বার লেখার কোনো প্রয়োজন হয় না।

ii) প্রোগ্রামের সাইজ ছোট হয়।

iii) প্রোগ্রাম লিখতে তুলনামূলক কম সময় লাগে।

iv) প্রোগ্রামের ভুল সহজেই সংশোধন করা যায়।

v) Program কে ফাংশন হিসেবে লাইব্রেরীতে জমা করেও পরবর্তীতে তা ব্যবহার করা যায়।

***** ২। User Defined Function ব্যবহারের সুবিধাগুলি লেখ।**

বাকাশিবো- ২০২১

উত্তর ঃ

i) বড় Program কে ছোট ছোট মডিউলে ভাগ করা যায়।

ii) এক Program এর ফাংশন অন্য Program এ ব্যবহার করা যায়।

iii) Program এর আকার ছোট হয়।

iv) Program লিখতে কম সময় লাগে।

v) Program Execution এর সময় কম লাগে।

vi) Program এর ভুল ত্রুটি নির্ণয় সহজ হয়।

vii) Recursive Function ব্যবহার করে নিজে নিজেই Access করতে পারে।

***** ৩। Built in Function ও User Defined Function এর মাঝে পার্থক্য লেখ।**

উত্তর ঃ

Built in Function	User Defined Function
যে সকল Function এর কাজ Developer কর্তৃক পূর্বে থেকেই নির্দিষ্ট কিছু কাজ সম্পন্ন করে, তাকে Built in বা Library Function বলে।	ব্যবহারকারী তার প্রয়োজনে যে সকল Function তৈরি করে, তাকে User Defined Function বলে।
এই সকল Function এর নাম পরিবর্তন করা যায় না।	এই সকল Function এর নাম User তার ইচ্ছেমতো দিতে পারে।
প্রতিটি প্রোগ্রামেই Built in Function ব্যবহার করতে হয়।	প্রতিটি প্রোগ্রামে User Defined Function ব্যবহার করা বাধ্যতামূলক নয়।
এই Function ব্যবহারে প্রোগ্রামের আকার নির্দিষ্ট থাকে।	এই Function এর ব্যবহারে প্রোগ্রামের আকার অপেক্ষাকৃত ছোট হয়।

Function গুলি Compiler এ পূর্ব নির্ধারিত থাকে।	Function গুলি Compiler এ পূর্ব নির্ধারিত থাকে না।
উদাহরণ ঃ all( ), any( ), len( ), range( ), print( ) ইত্যাদি।	**উদাহরণ ঃ** add( ), sub( ), mul( ), div( ) ইত্যাদি।

**** ৪। Pass by Value ও Pass by Reference বর্ণনা কর।**

বাকাশিবো- ২০২০, ২৩'পরি

উত্তর ঃ **Pass by Value ঃ** অন্য Variable এর সাথে ফাংশন Parameter এর Value কপি করার প্রক্রিয়াকে Pass by Value বলে। এই ক্ষেত্রে Value Pass করার সময়, ফাংশনের ভিতরের পরিবর্তনগুলো মূল Value তে কোনো পরিবর্তন হয় না। ফলে Value pass করে প্রকৃত Parameter এর একটি Copy তৈরি করে।

Pass by Reference ঃ Function এ প্রকৃত Parameter Pass করার প্রক্রিয়াকে Pass by Reference বলে। এর ফলে ফাংশনের ভিতরে করা পরিবর্তনগুলো মূল Value টিতে প্রতিফলিত হয়।

যখন ইমিউটেবল প্যারামিটার ফাংশনে Pass করা হয় তখন তা Pass by Value এর ন্যায় আচরণ করে। অন্যদিকে যখন মিউটেবল প্যারামিটার ফাংশনে Pass করা হয় তখন তা Pass by Reference এর ন্যায় আচরণ করে।

**৫। Local Variable ও Global Variable এর মাঝে পার্থক্য লেখ। বাকাশিবো- ২০২২, ২৩

Local Variable ও Global Variable এর মাঝে পার্থক্য

উত্তর ঃ নিম্নরূপ ঃ

Local Variable	Global Variable
১) যে সকল Variable এর ব্যাপ্তি শুধুমাত্র কোনো নির্দিষ্ট ফাংশনে সীমাবদ্ধ, তাকে Local variable বলে।	১) যে সকল Variable এর ব্যাপ্তি ঐ Program এর সকল Function ব্যবহার করতে পারে, তাকে Global Variable বলে।
২) এই সকল Variable কে ঐ নির্দিষ্ট Function এর ভেতরে ঘোষণা করতে হয়।	২) এই সকল Variable কে Global Section এ ঘোষণা করতে হয়।
৩) এই Variable কে অন্য কোনো Function সরাসরি ব্যবহার করতে পারে না।	৩) এই Variable কে অন্য সকল Function ব্যবহার করতে পারে।
৪) দুই বা ততোধিক ফাংশনে একই নাম এবং data Type এর local Variable ব্যবহার করা যায়।	৪) যেকোনো Function এই ধরনের Variable কে ব্যবহার করতে পারে।

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

*** ১। বিভিন্ন প্রকার আরগুমেন্ট বর্ণনা কর।**

উত্তর ঃ Argument ঃ কোনো User defined function এর মাঝে Parenthesis( ) এর মাঝে কোনো Variable ঘোষণা করা হলে তাকে Parameter বলে। যখন কোনো ফাংশনকে Call করা হয় তখন ফাংশনের Parameter হিসেবে যে Value পাঠানো হয়, তাকে Argument বলে। Function এ Argument কে চার ভাগে ভাগ করা যায়। যথা ঃ

i) Required Argument
ii) Keyword Argument
iii) Default Argument এবং
iv) Variable Length Argument

i) Required Argument ঃ যে সকল Argument কোনো ফাংশনের সঠিক Positional Order এ Pass করা হয়, তাকে Required বা Positional Argument বলে।

যেমন ঃ

```
def  number(a, b, c):
     print (a, b, c)
number (10, 15, 20)
```

ii) Keyword Argument ঃ যে সকল Argument সমূহ ফাংশনে Positional Order এ পাস না করে ফাংশনে তাদের মান সরাসরি Pass করা হয়, তাকে Keyword Argument বলে।

যেমন ঃ

```
def  addition(a, b, c):
     return a+b+c
print (addition(a = 5, b = 10, c = 15))
```

Output : 30

iii) Default Argument ঃ প্রোগ্রামে Function বর্ণনার সময় তার কোনো Argument Variable এর সাথে সংগতিপূর্ণ মান নির্ধারণ করে দেওয়ার প্রক্রিয়াকে Default Argument বলে।

যেমন ঃ

```
def num(a, b = 10, c = 20):
     print (a, b, c)
     num(10)
```

Output :

10, 10, 20

iv) Variable Length Argument ঃ এই ক্ষেত্রে ব্যবহারকারী যে কোনো সংখ্যক Argument নিয়ে কাজ করতে পারে।

যেমন ঃ

```
def num(*numbers):
     print (numbers)
```

num(10, 20, 30, 40)

Output :

(10, 20, 30, 40)

**** ২। উদাহরণসহ ফাংশন ডেফিনেশন ও ফাংশন কলিং প্রক্রিয়া বর্ণনা কর।**

বাকাশিবো- ২০২৪'পরি

উত্তর ঃ পাইথনে ফাংশন (Function) হলো কোডের একটি ব্লক, যা একটি নির্দিষ্ট কাজ সম্পাদন করার জন্য তৈরি করা হয়। ফাংশন ব্যবহারের প্রধান সুবিধা হলো কোড বারবার না লিখে একবার লিখে বহুবার ব্যবহার (Code Reusability) করা যায়।

নিচে ফাংশন ডেফিনেশন এবং কলিং প্রক্রিয়া বিস্তারিত আলোচনা করা হলো ঃ

i) ফাংশন ডেফিনেশন (Function Definition) ঃ ফাংশন তৈরি করার প্রক্রিয়াকে বলা হয় 'ফাংশন ডেফিনেশন'। পাইথনে def কি-ওয়ার্ড (keyword) ব্যবহার করে ফাংশন ডিফাইন বা তৈরি করতে হয়।

গঠন (Syntax) ঃ

```
def function_name(parameters) ঃ
    Statements
```

ii) ফাংশন কলিং (Function Calling) ঃ ফাংশন তৈরি করলেই তা কাজ করে না। তাকে কাজ করানোর জন্য নাম ধরে ডাকতে হয়, একেই 'ফাংশন কলিং' বলে।

উদাহরণসহ ব্যাখ্যা ঃ

সাধারণ ফাংশন (No parameter, No return) ঃ সবচেয়ে সহজ ফাংশন, যা শুধু কিছু প্রিন্ট করবে।

```
# ফাংশন ডেফিনেশন
def say_hello( ):
    print("Wecome to Softmax Online School")
# ফাংশন কলিং
say_hello( )
```

এখানে say_hello( ) কল করার সাথে সাথেই আউটপুট দেখাবে।

প্যারামিটারসহ ফাংশন (Function with Parameters) ঃ আমরা ফাংশনের ভেতরে বাইরে থেকে তথ্য পাঠাতে পারি, একে প্যারামিটার বা আর্গুমেন্ট বলে।

```
def greet_person(name)
    print("Hello,", name)   # 'name' হলো প্যারামিটার

# ফাংশন কলিং (সাথে ভ্যালু পাঠানো হচ্ছে)
greet_person("Rubel")
greet_person("Sabbir")
```

আউটপুট ঃ

```
Hello, Rubel
Hello, Sabbir
```

রিটার্ন ভ্যালুসহ ফাংশন (Function with Return Statement) ঃ ফাংশন কাজ শেষ করে ফলাফল ফেরত পাঠাতে পারে। এর জন্য return কি-ওয়ার্ড ব্যবহার করা হয়।

```
# দুটি সংখ্যার যোগফল নির্ণয়ের ফাংশন
def add_numbers(num1 , num2) ঃ
    result = num1 + num2
    return result  # Return Output

# ফাংশন কল করে ফলাফল একটি ভেরিয়েবলে রাখা হচ্ছে
sum_value = add_numbers(10 , 20)

print("Summation is:", sum_value)
```

আউটপুট ঃ

```
Suumation is: 30
```

অধ্যায়-১২ ফাইলের ইনপুট-আউটপুট অপারেশন

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

*****১। ফাইল (File) কী?** বাকাশিবো- ২০১৮

উত্তর ঃ Secondary Storage Device যেমন Hard Disk, Floppy Disk, Compact Disk, Digital Video Disk ইত্যাদির এমন একটি Space, যেখানে কোনো Data স্থায়ী বা অস্থায়ীভাবে জমা রাখা যায়, তাকে File বলে।

২। File এর প্রকারভেদ লেখ।

উত্তর ঃ File কে প্রধানত দুই ভাগে ভাগ করা হয়। যথা ঃ

i) Data File (Ms Word, Notepad ইত্যাদি) এবং

ii) Program File (Executable File, Setup File ইত্যাদি)

***৩। File Operation বলতে কী বুঝ?** বাকাশিবো-২০২৩'পরি,২৫

উত্তর ঃ কোনো File এ Input দেওয়া এবং File হতে Output নেওয়ার জন্য যে সকল কার্যাবলি সম্পন্ন হয়, তাকে File Operation বলে।

*****৪। input( ) ফাংশনের সিনট্যাক্স লেখ।**

বাকাশিবো- ২০১৮, ১৯,২০,২৩'পরি

উত্তর ঃ **Syntax** :

input([prompt])

prompt = সেই Value, যার মাধ্যমে Input গ্রহণ করা হয়।

উদাহরণ ঃ

input("Softmax Online School")

****৫। input( ) ফাংশনের কাজ কী?** বাকাশিবো- ২০২০

উত্তর ঃ এই ফাংশনের মাধ্যমে ব্যবহারকারীর কাছ থেকে Keyboard হতে কোনো মান Input নেওয়া হয়, তা কোন Variable এ সংরক্ষণ করা হয় এবং input Process করে Output পাওয়া যায়।

৬। open( ) ফাংশনের কাজ কী?

উত্তর ঃ Python Program এ নতুন বা পুরাতন কোনো File খোলার জন্য এই ফাংশন ব্যবহৃত হয়।

****৭। close( ) ফাংশনের Syntax লেখ।** বাকাশিবো- ২০২১

উত্তর ঃ **Syntax** :

FileName.close( )

open কৃত file বন্ধ করার জন্য এই Function ব্যবহৃত হয়।

***** ৮। readline ( ) ফাংশনের কাজ কী?** বাকাশিবো- ২০২৩

উত্তর ঃ ব্যবহারকারীর কাছ থেকে এক লাইন ইনপুট নেওয়া এবং তা string আকারে Return করার জন্য এই ফাংশন ব্যবহৃত হয়।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

*** ১। File Operation এ ব্যহৃত Function গুলোর কাজ লেখ।**

উত্তর ঃ File Operation এর বিভিন্ন কার্যাবলি সম্পাদনের জন্য বিভিন্ন Function ব্যবহৃত হয়। যেমন ঃ

Function	কাজ
close( )	Open কৃত File বন্ধ করতে।
read( )	File এর সকল Character পড়তে পারবে।
readlines( )	সম্পূর্ণ File কে Read করতে এবং File হতে একটি লাইন Return করে।
seek( )	File Pointer কে নির্দিষ্ট স্থানে নেওয়ার জন্য এই Function ব্যবহৃত হয়।
seekable( )	যদি File টি Random Access Support করে তবে True Return করে অন্যথায় False Return করে।
tell( )	File এর বর্তমান অবস্থান নির্দেশ করতে ব্যবহৃত হয়।
truncable( )	File এর Size নির্দিষ্ট করতে ব্যবহৃত হয়।
write( )	File এ কোনো কিছু লিখার জন্য এটি ব্যবহৃত হয়।

writable( )	যদি File এ Write করা যায় তবে True Return করে, অন্যথায় False Return করে।
writelines( )	File এ এক সেট লাইন Write করে।

**** ২। open( ) ফাংশনের Parameter সমূহ বর্ণনা কর।**

উত্তর ঃ open( ) ফাংশন ঃ পাইথনে File Open করার জন্য এই Function ব্যবহৃত হয়।

Syntax :

file object = open(file_name[,access_mode][,buffering])

open( ) ফাংশনে ৩টি Parameter বিদ্যমান। যথা ঃ

i) **ফাইলের নাম ঃ** এটি open( ) ফাংশনের প্রথম প্যারামিটার। যদি পাইথন Script ও file কম্পিউটারে একই Directory তে থাকে, তবে শুধুমাত্র File এর নাম দিলেই হবে।

যেমন ঃ

file object = open("fil_name.txt")

আর যদি ভিন্ন Directory তে হয় তার সম্পূর্ণ Path ব্যবহার করতে হবে।

যেমন ঃ file object = open("c:\user\Rubel\sos.txt")

ii) **Access Mode ঃ** নতুন File তৈরি করতে হবে, নাকি পুরাতন File Operation সম্পন্ন হবে তা এই Parameter এর উপর নির্ভরশীল।

Access Mode হিসেবে ৩টি Mode ব্যবহৃত হয়। যথাঃ

i) Read Mode -“r”

ii) Write Mode –“w”`

iii) Append Mode –“a”

iii) **Buffering** ঃ File Access করার সময় যদি Buffering Value 0 হয় তবে কোনো Buffering সংঘটিত হবে না। কিন্তু যদি Buffering Value 1 হয় হবে Buffering সংঘটিত হয়।

***** ৩। বিভিন্ন প্রকার File Access Mode এর ব্যবহার লেখ।**

বাকাশিবো- ২০২২, ২৩’পরি

উত্তর ঃ পাইথনে Open কৃত File এ বিভিন্ন Operation করার জন্য বিভিন্ন Mode এ File কে Open করতে হবে।

i) **Read Mode** ঃ পূর্বে তৈরিকৃত ফাইলে Read Operation সম্পন্ন করার জন্য এই Mode ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ ঃ

file = open(“file_name.txt”, “r”)

এতে File Pointer টি File এর শুরুতেই অবস্থান করবে।

ii) **Write Mode** ঃ File এ Write Operation সম্পন্ন করার জন্য এই Mode ব্যবহৃত হয়, তবে ফাইলে পূর্বের Text overwrite হয়।

উদাহরণ ঃ

file = open(“file_name.txt”, “w”)

iii) **Append Mode** ঃ পূর্বের তৈরিকৃত কোনো File এ নতুন কোনো Text যুক্ত করার জন্য এই Mode ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ ঃ

file = open("file_name.txt", "a")

iv) **Create Mode** ঃ নির্দিষ্ট File তৈরি করতে এবং ফাইলটি পূর্বনির্ধারিত থাকলে Error প্রদর্শন করবে।

উদাহরণ ঃ

file = open("file_name.txt", "x")

**** ৪। ফাইলে কী কী কারণে এরর সংঘটিত হতে পারে তা উল্লেখ কর।**

বাকাশিবো- ২০২৫

উত্তর ঃ

i) End of File সঠিকভাবে Detect করতে না পারা।

ii) Open করা হয়নি এমন কোনো File ব্যবহারের চেষ্টা করা।

iii) অন্য কোনো Operation এর জন্য Open কৃত File এ Operation চালানোর চেষ্টা করা।

iv) Write Protected File এ Write করার চেষ্টা করা।

v) ফাইলে Data Store এর জন্য পর্যাপ্ত জায়গা না থাকা।

vi) ফাইলের এক্সটেনশন ব্যবহারে ভুল করা।

vii) Read Mode এর File, Write Mode এ Read করার চেষ্টা করা।

viii) ফাইলে অবৈধ কোনো Operation করার চেষ্টা করা।

```
print(sos.read(100))
```

```
file.close( )
```

ফাইলের সকল Data Read করার জন্য Count ব্যবহার করতে হবে না।

যেমন ঃ

```
file = open("sos.txt", "r")
print(sos.read())
file.close( )
```

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। Opening ও Closing File বর্ণনা কর।**

বাকাশিবো- ২০১০৯, ২০, ২২, ২৪, ২৫

অথবা, **পাইথন ভাষার ফাইল খোলা ও বন্ধ করার পদ্ধতি বর্ণনা কর।**

উত্তর ঃ Opening File ঃ open( ) ফাংশন ঃ পাইথনে File Open করার জন্য এই Function ব্যবহৃত হয়।

Syntax:

file object = open(file_name[,access_mode][,buffering])

open( ) ফাংশনে ৩টি Parameter বিদ্যমান। যথা ঃ

i) **ফাইলের নাম ঃ** এটি open( ) ফাংশনের প্রথম প্যারামিটার। যদি পাইথন Script ও file কম্পিউটারে একই Directory তে থাকে, তবে শুধুমাত্র File এর নাম দিলেই হবে।

যেমন ঃ file object = open("fil_name.txt")

আর যদি ভিন্ন Directory তে হয় তার সম্পূর্ণ Path ব্যবহার করতে হবে। **যেমন ঃ** file object = open("c:\user\Rubel\sos.txt")

ii) **Access Mode** ঃ নতুন File তৈরি করতে হবে, নাকি পুরাতন এ File Operation সম্পন্ন হবে তা এই Parameter এর উপর নির্ভরশীল।

Access Mode হিসেবে ৩টি Mode ব্যবহৃত হয়। যথা ঃ

i) Read Mode -"r"
ii) Write Mode –"w"
iii) Append Mode –"a"

iii) **Buffering** ঃ File Access করার সময় যদি Buffering Value 0 হয় তবে কোনো Buffering সংঘটিত হবে না। কিন্তু যদি Buffering Value 1 হয় হবে Buffering সংঘটিত হয়।

iv) **Closing File ঃ** ফাইলে Read/Write Operation সম্পন্ন করার পর Open কৃত File অবশ্যই বন্ধ করতে হবে। তা না হলে File Open থাকার কারণে memory এর অপচয় হবে এবং প্রোগ্রামের Performance তুলনামূলকভাবে কমবে।

ফাইল বন্ধ করার জন্য close( ) ফাংশন ব্যবহৃত হয়।

Syntax : fileName.close( )

পাইথন প্রোগ্রাম

১। দুটি সংখ্যা যোগ,বিয়োগ,গুণ ও ভাগফল নির্ণয়ের **python program** লেখ।

```
num1 = int(input('Enter first Number: '))
num2 = int(input('Enter Second Number: '))
sum=num1 + num2
print('The sum is : ',sum)
sub=num1 - num2
print('The Subtraction is : ',sub)
mul=num1 * num2
print('The multiplication is : ',mul)
div=num1 / num2
print('The division is : ',div)
mod=num1 % num2
print('The Modulus is : ',mod)
floor_div =num1 // num2
print('The floor division is : ',floor_div)
```

* ২। বৃত্তের ক্ষেত্রফল বের করার **python program** লেখ।

```
import math
r=float(input('Enter radius : '))
circle_area = math.pi*r*r
print('Triangle area is : ',circle_area)
```

৩। ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল বের করার **python program** লেখ।

```
a=float(input('Enter height : '))
b=float(input('Enter width : '))
triangle_area = 0.5 * a * b
print('Triangle area is : ',triangle_area)
```

৪। আয়তক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বের করার **python program** লেখ।

```
c=float(input('Enter height : '))
d=float(input('Enter width : '))
rectangle_area =  c * d
print('Triangle area is : ',rectangle_area)
```

** ৫। সেলসিয়াস হতে ফারেনহাইটে রূপান্তরের **python program** লেখ।

বাকাশিবো- ২০২৪

```
c=float(input('Enter Celcius Temp : '))
f=(9*c)/5 + 32
print('The Farenheit Temp is :', f)
```

** ৬। ফারেনহাইট হতে সেলসিয়াসে রূপান্তরের **python program** লেখ।

```
f=float(input('Enter Farenheit Temp : '))
c=((f-32)*5)/9
print('The Celcius Temp is %0.3f' %(c))
```

** ৭। একটি সংখ্যা জোড় না বিজোড় তা বের করার **python program** লেখ।

বাকাশিবো- ২০২৫

```
num = int(input('Enter the input number : '))
if(num%2==0):
    print('The number is Even')
else:
    print('The number is Odd')
```

* ৮। কোনো সংখ্যা পজেটিভ না নেগেটিভ তা বের করার **python program** লেখ।

```
num = int(input('Enter the number : '))
if(num==0):
     print('The number is Zero')
elif(num>0):
    print('The number is Positive')
else:
    print('The number is Negative')
```

** ৯। তিনটি সংখ্যা হতে বড় সংখ্যা বের করার **python program** লেখ।

বাকাশিবো- ২০২৫

```
a = int(input('enter 1st number : '))
b = int(input('enter 2nd number : '))
c = int(input('enter 3rd number : '))
if(a>b):
    if(a>c):
        print('a is largest')
elif(b>a):
    if(b>c):
        print('b is largest')
```

```
    else:
        print('c is largest')
```

** ১০। বাহুর সত্যতা যাচাইপূর্বক বিষমবাহু বা অসমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের **python program** লেখ।

```
import math
a = int(input('Enter 1st value : '))
b = int(input('Enter 2nd value : '))
c = int(input('Enter 3rd value : '))
if((a+b)>c and (b+c)>a and (a+c)>b):
    s = (a+b+c)/2
    area = math.sqrt(s*(s-a)*(s-b)*(s-c))
    print('The area is : %0.2f'%area)
else:
    print('The traingle is impossible')
```

*** ১১। দ্বিঘাত সমীকরণের মূল বের করার **python program** লেখ।

বাকাশিবো- ২০২২, ২৩, ২৩'পরি, ২৪, ২৫

```
import math
a = int(input('Enter the value of a : '))
b = int(input('Enter the value of b : '))
c = int(input('Enter the value of c : '))
d = (b*b) - (4*a*c)
if(d>0):
    x1 = (-b + math.sqrt(d))/(2*a)
    x2 = (-b - math.sqrt(d))/(2*a)
    print('The roots are : ',x1,x2)
```

```
elif(d==0):
    x = (-b)/(2*a)
    print('The root is : ',x)
else:
    print('The roots are imaginary: ')
```

**** ১২। Leap year বা অধিবর্ষ বের করার python program লেখ।**

বাকাশিবো- ২০২৩'পরি

```
year  = int(input("Enter a year : "))
if((year%4==0 and year%100!=0) or
(year%400==0)):
    print("Leap Year")
else:
    print("Not Leap Year")
```

১৩। কোনো সংখ্যার factorial বের করার python program লেখ।

বাকাশিবো- ২০২৫

```
num = int(input("Enter a number: "))
factorial = 1
if (num == 0 or num == 1):
   print("The factorial is 1")
elif num < 0:
   print(" Factorial does not exist for
negative number")
else:
   for i in range(1,num + 1 ):
       factorial = factorial*i
   print("The factorial of",num,"is",factorial)
```

১৪। fibonacci series বের করার python program লেখ।

```
a = 0
b = 1
print(a)
print(b)
for x in range(1,5):
    c = a + b
    print(c)
    a = b
    b = c
```

১৫। 1+2+3+.....+N সিরিজের মান বের করার python program লেখ।

বাকাশিবো- ২০২২

```
n = int(input("Enter the Range : "))
sum = 0
for i in range(1,n+1,1):
    sum = sum + i
print(" The series is : ", sum)
```

*****১৬। 1+3+5+7..... +N সিরিজের মান বের করার python program লেখ।**

বাকাশিবো- ২০২২, ২৩, ২৩'পরি

```
n = int(input("Enter the Range : "))
sum = 0
for i in range(1,n+1,2):
    sum = sum + i
print(" The series is : ", sum)
```

** ১৭। 2+4+6+8.....+N সিরিজের মান বের করার python program লেখ।

```
n = int(input("Enter the Range : "))
sum = 0
for i in range(2,n+1,2):
    sum = sum + i
print(" The series is : ", sum)
```

১৮। 7+14+21+28.....+N সিরিজের মান বের করার python program লেখ।

```
n = int(input("Enter the Range : "))
sum = 0
for i in range(7,n+1,7):
    sum = sum + i
print(" The series is : ", sum)
```

* ১৯। $1^2 + 2^2 + 3^2 + ... + n^2$ সিরিজের মান বের করার python program লেখ।

```
n = int(input("Enter the Range : "))
sum = 0
for i in range(1,n+1,1):
    sum = sum + (i*i)
print(" The series is : ", sum)
```

* ২০। 1 থেকে ১০০ পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা বের করার python program লেখ।

বাকাশিবো- ২০২৫

```
for n in range (1, 101):
    count = 0
    for i in range(2, (n//2 + 1)):
        if(n % i == 0):
```

```
            count = count + 1
            break
    if ( n != 1 and count == 0 ):
        print(" %d" %n, end = '')
```

*** ২১। ফাংশন ব্যবহার করে তিনটি সংখ্যা হতে বড় সংখ্যা বের করার **python program** লেখ। বাকাশিবো- ২০২৩'পরি, ২৪

```
def maximum():
    a = int(input('enter 1st number : '))
    b = int(input('enter 2nd number : '))
    c = int(input('enter 3rd number : '))
    if(a>b):
        if(a>c):
            print('a is largest')
    elif(b>a):
        if(b>c):
            print('b is largest')
        else:
            print('c is largest')
maximum()
```

** ২২। ফাংশন ব্যবহার করে বিষমবাহু ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের **python program** লেখ। বাকাশিবো- ২০২২

```
def triangle():
    import math
    a = int(input('Enter 1st value : '))
    b = int(input('Enter 2nd value : '))
    c = int(input('Enter 3rd value : '))
```

```
    if((a+b)>c and (b+c)>a and (a+c)>b):
        s = (a+b+c)/2
        area = math.sqrt(s*(s-a)*(s-b)*(s-c))
        print('The area is : %0.2f'%area)
    else:
        print('The triangle is impossible')
triangle()
```

২৩। ফাংশন ব্যবহার করে মৌলিক সংখ্যা নির্ণয়ের **python program** লেখ।

```
def prime():
    num = int(input("Enter a number : "))
    if num > 1:
        for i in range(2, int(num//2)+1):
            if (num % i) == 0:
                print(num, "is not a prime number")
                break
        else:
            print(num, "is a prime number")
    else:
        print(num, "  number is not possible")
prime()
```

*** ২৪। **Recursion** প্রক্রিয়ায় কোনো সংখ্যার **factorial** মান বের করার **python program** লেখ। বাকাশিবো- ২০২৩, ২৩'পরি, ২৪

```
def factorial(n):
    if (n==0 or n==1):
        return 1
    else:
```

```
        return (n * factorial(n - 1))
num = int(input("Enter a number : "));
print("Factorial is : ",factorial(num))
```

২৫। while loop ব্যবহার করে Flow Chart সহ প্রোগ্রাম লেখ।

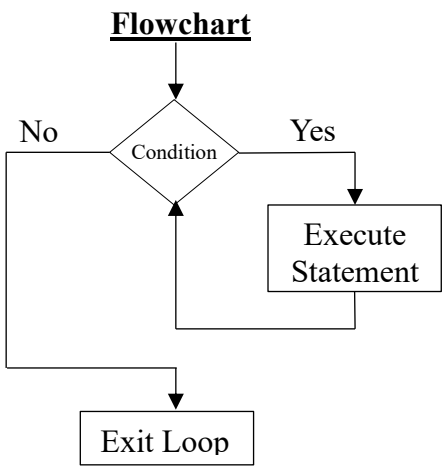
বাকাশিবো- ২০২৪'পরি

অথবা while loop ব্যবহার করে 1-100 পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর সমষ্টি নির্ণয়ের প্রোগ্রাম লেখ।

বাকাশিবো- ২০২২

```
i = 1
total = 0
while i <= 100:
    total = total + i
    i = i + 1
print("Sum =", total)

Output:
Sum = 5050
```



২৬) for লুপ ব্যবহার করে 11 থেকে 20 পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর যোগফল নির্ণয়ের একটি পাইথন প্রোগ্রাম লেখ ।

বাকাশিবো-২০২৫

```
sum = 0
for i in range( 11,21)
    sum= sum + i
print( " 11 to 20 total summation = ",sum)
```

২৭। $3^2 + 6^2 + 9^2 + \ldots\ldots + 99^2$ সিরিজের যোগফল নির্ণয় করার পাইথন প্রোগ্রাম লেখ।

```
sum=0
i=3
while <=99:
    sum=sum+(i*i)
    i=i+3
print("Summation is: ",sum)

Output:
Summation is: 112761
```

২৮। **File input/output operation** এর একটি প্রোগ্রাম লেখ।

বাকাশিবো- ২০২৪'পরি

```
file = open("example.txt", "w")
file.write("Hello, this is the first line.\n")
file.close()
file = open("example.txt", "a")
file.write("This line is added using append
mode.\n")
file.close()
file = open("example.txt", "r")
content = file.read()
file.close()
print("File Content:")
print(content)
```