



नीति आयोग  
National Institution for Transforming India



ATAL INNOVATION MISSION

# अभिकलनात्मक सोच (कम्प्यूटेशनल थिंकिंग)

फ्लोचार्ट और अल्गोरिद्म को समझना

# सीखने का उद्देश्य

1

हार्डवेयर और कोडिंग पर व्यावहारिक व क्रियाशील अनुभव प्राप्त करना।

2

समस्या के बारे में विश्लेषण करने एवं समाधान ढूंढने की प्रक्रिया के बारे में सीखना।

3

समस्या के विश्लेषण और समाधान में अल्गोरिदम और फ्लोचार्ट की भूमिका को समझना।

4

सेंसर के सिद्धांतों एवं सेंसर आधारित आंकड़ों के प्रसंस्करण के माध्यम से प्रतिकृति बनाने की प्रक्रिया के बारे में जानना।



# अभिकलनात्मक सोच क्या है?



जटिल समस्याओं को छोटे भागों में तोड़ने के लिए एक दृष्टिकोण



समस्या क्या है उसे समझना और



विभिन्न उपकरणों और तकनीकों का उपयोग करके संभव समाधान विकसित करना



# अभिकलनात्मक सोच के लिए चार मुख्य तकनीक

- 1 **वियोजन:** जटिल समस्याओं अथवा तंत्र को छोटे-छोटे, अधिक प्रबंधनीय हिस्सों में तोड़ना
- 2 **पृथक्करण:** अप्रासंगिक विवरणों की अनदेखी कर केवल ज़रूरी जानकारियों पर ध्यान केंद्रित करना
- 3 **पैटर्न को पहचानना:** समस्याओं के बीच और उनके भीतर समानताओं को खोजना
- 4 **अल्गोरिदम्स:** समस्या का चरण-दर-चरण समाधान विकसित करना या समस्या को हल करने के लिए नियमों का पालन करना



# आइये अब इस पर ध्यान केंद्रित करते हैं:

- > अल्गोरिदम्स और फ्लोचार्ट के माध्यम से समस्या का चरण-दर-चरण समाधान विकसित करना
- > हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर से परिचित होना-उनकी उपयोगिता को समझना
- > प्रोग्रामिंग के मूल सिद्धांत को समझना



# अभिकलनात्मक सोच का अनुप्रयोग कैसे करें



समस्या को हल करने के लिए आवश्यक चरणों के बारे में सोचें



तकनीकी कौशल लगाकर कंप्यूटर को समस्या हल करने के लिए इस्तेमाल करें



समाधान पर पहुंचें

# अल्गोरिदम



अल्गोरिदम एक समस्या को हल करने के लिए कदम-दर- कदम निर्देश है।

उदाहरण के लिए, एक कंप्यूटर प्रोग्राम, गणितीय गणना आदि।



उदाहरण के लिए केक बनाने की रेसिपी के लिए एक नुस्खा एक अल्गोरिदम है

चॉकलेट और मक्खन को पिघलाएं

पिघली हुई चॉकलेट में चीनी डालें

दो अंडे डालें और आटा मिलाएं

इसे 40 मिनट तक पकाएं

खाने से पहले इसे एक पैन में ठंडा करें



# फ़्लोचार्ट



एक फ़्लोचार्ट एक एल्गोरिथम वर्कफ़्लो या प्रक्रिया का एक आरेखीय निरूपण है।

यह चित्रात्मक निरूपण एक समस्या को समझने में मदद कर सकता है।



कुछ चिन्ह जिनका उपयोग फ़्लोचार्ट पर किया जाता है

नाम	चिन्ह	विवरण
शुरू करें/ खत्म करें		एक अंडाकार फ़्लोचार्ट में शुरू और अंत का प्रतिनिधित्व करता है
तीर		तीर की रेखा एक कनेक्टर है जो आकृतियों के बीच संबंध को दिखाता है
इनपुट/आउटपुट		एक समांतर चतुर्भुज सिस्टम के लिए इनपुट / आउटपुट को दर्शाता है
प्रक्रिया		एक आयत एक प्रक्रिया का प्रतिनिधित्व करती है
निर्णय		एक डायमंड का आकार निर्णय को दर्शाता है



## उदाहरण 1 : दो संख्याओं का औसत ज्ञात कीजिए

इनपुट : दो संख्याओं  $X$  और  $Y$

आउटपुट:  $X$  और  $Y$  का औसत

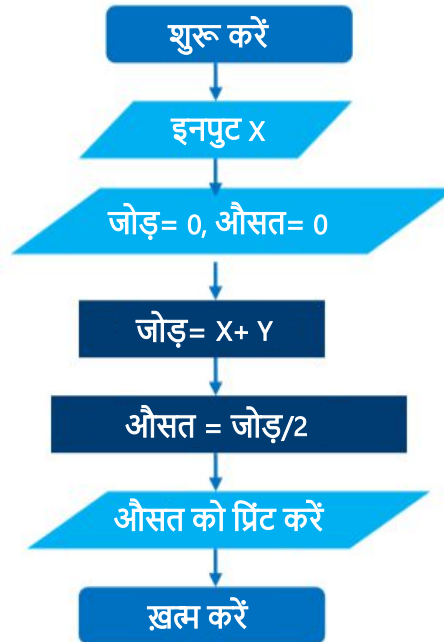
कदम 1 : इनपुट  $X, Y$

कदम 2 : जोड़ = 0, औसत = 0

कदम 3 : जोड़ =  $X + Y$

कदम 4 : औसत = जोड़/2

कदम 5 : औसत को प्रिंट करें



## उदाहरण 2 : अधिकतम दो संख्याएँ ज्ञात करें

A और B दो पूर्णांक संख्या दें

अल्गोरिदम:

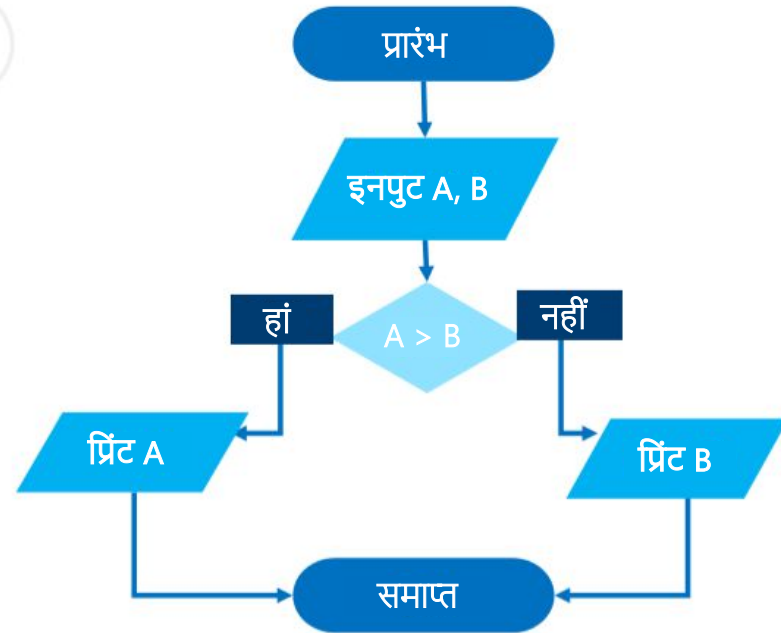
चरण 1 : इनपुट A, B

चरण 2 : अधिकतम संख्या की गणना करें

यदि A, B से अधिक है, तो A अधिक संख्या है

अन्यथा B अधिक संख्या है

चरण 3 : अधिकतम संख्या प्रिंट करें



## उदाहरण 3 : समकोण चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए

मानें,  $w$  = चौड़ाई

$L$  = लंबाई

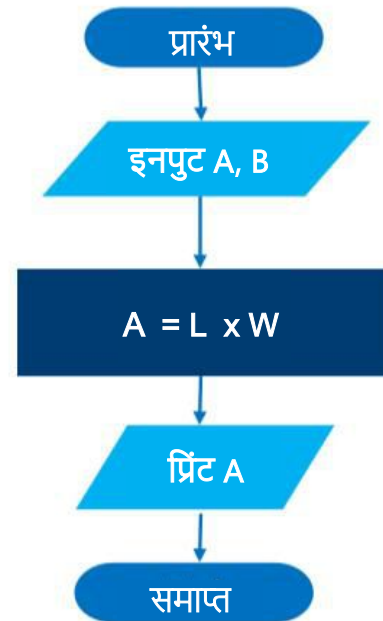
$A$  = समकोण चतुर्भुज का क्षेत्रफल

अल्गोरिदम:

चरण 1: इनपुट  $w, L$

चरण 2:  $A = w * L$

चरण 3: print  $A$





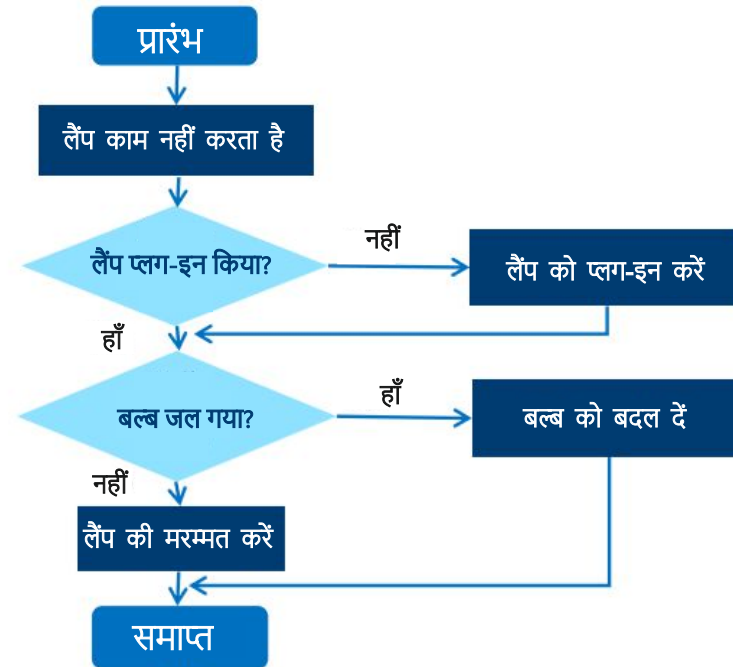
## उदाहरण 4 : एक साधारण फ्लोचार्ट, जो दिखाता है कि क्या करना है, जब एक लैंप काम न कर रहा हो

अल्गोरिदम:

**चरण 1 :** लैंप को प्लग-इन करें

**चरण 2 :** बल्ब की जाँच करें

अगर बल्ब जल गया है, तो उसे बदल दें  
या लैंप की मरम्मत करें



## उदाहरण 5 : बाजार से चॉकलेट खरीदना

अल्गोरिदम:

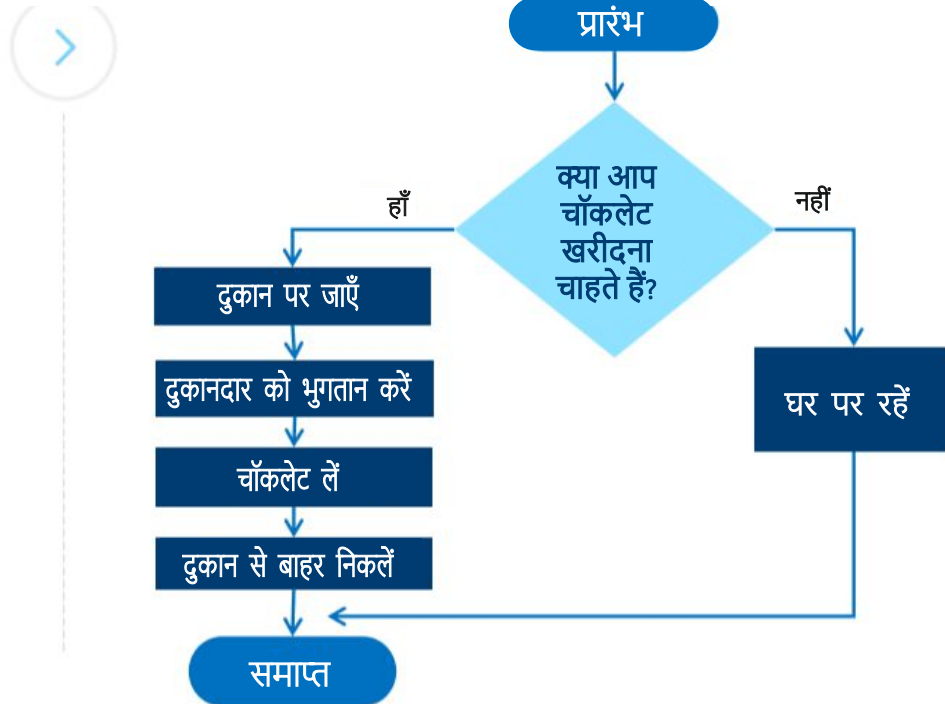
**चरण 1 :** आपको जो चॉकलेट पसंद है,  
उसके बारे में सोचें

**चरण 2 :** एक दुकान पर जाएँ

**चरण 3 :** दुकानदार को पैसे दें

**चरण 4 :** चॉकलेट खरीदें

**चरण 5 :** घर वापस लौटें





## उदाहरण 6 : सैंडविच बनाने के लिए एक फ्लोचार्ट डिज़ाइन करें

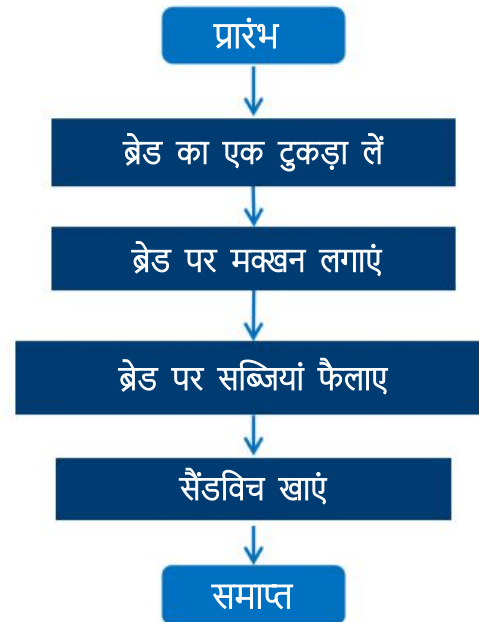
अल्गोरिदम:

चरण 1 : ब्रेड का एक टुकड़ा लें

चरण 2 : ब्रेड पर मक्खन लगाएं

चरण 3 : ब्रेड पर सब्जियां फैलाए

चरण 4 : सैंडविच खाएं



## उदाहरण 7 : कुत्ते के भोजन की कैन को खोलना

अल्गोरिदम:

चरण C E कैन और कैन-ओपनर लाएं

चरण C E कैन-ओपनर के जबड़े के बीच कैन को डालें

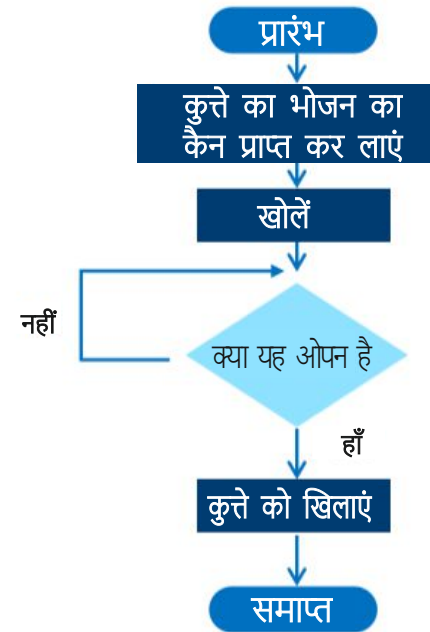
चरण C E जबड़े को बंद करें

चरण C E कैन ओपनर के हैंडल को घुमाएं

चरण D E तब तक घुमाते रहें जब तक कि एक घेरा पूरा न हो जाए

चरण D E ओपनर के जबड़े को खोलें

चरण D E कैन-ओपनर से कैन को हटा दें





## उदाहरण 8 : ट्रैफिक लाइट के परिदृश्य के लिए एक फ्लोचार्ट डिज़ाइन करें

एक अच्छा ड्राइवर हमेशा ट्रैफिक नियमों का पालन करेगा। आइये मान लें की आप एक कार ड्राइवर हैं जो घर से निकलता है और ट्रैफिक लाइट तक पहुँचता है। ट्रैफिक लाइट के नियमों के लिए एक फ्लोचार्ट डिज़ाइन करें।

### अल्गोरिदम:

**चरण ८ E** अपने घर से चलें और ट्रैफिक लाइट तक पहुंचें

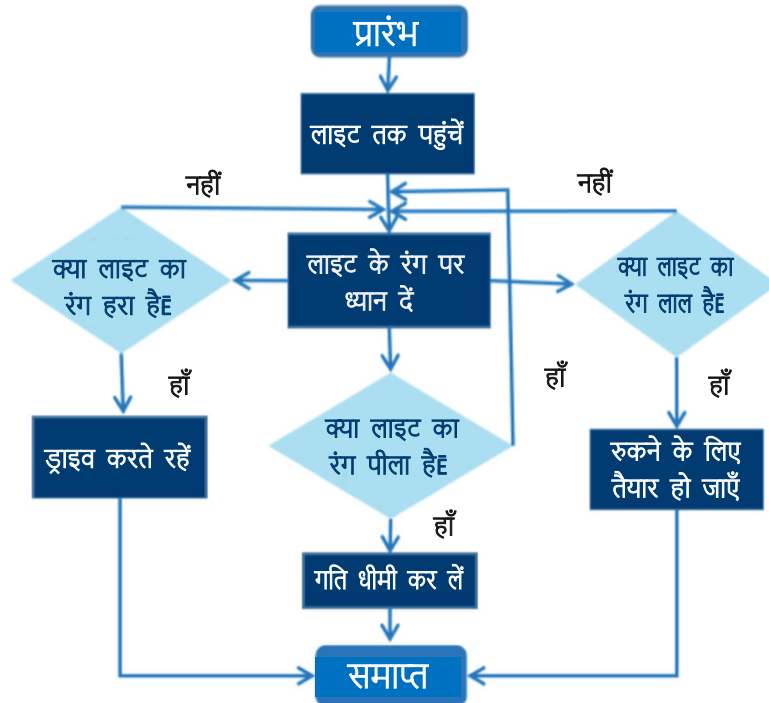
**चरण ८ E** लाइट के रंग का ध्यान दें

**चरण ८ E** लाइट के रंग के आधार पर निर्णय लिया जाता है

लाल: रुकने के लिए तैयार हो जाएँ

पीला: गति धीमी कर लें

हरा: ड्राइव करते रहें







अभ्यास 1 : एल्गोरिदम को पूरा करने के लिए दो पूर्णाकों को खोजने के लिए अनुपस्थित चरणों को लिखें A और B को दो पूर्णांक संख्या मान लें

A और B को दो पूर्णांक संख्या मान लें

अल्गोरिदम:

चरण 1 : इनपुट A, B

चरण 2 : न्यूनतम संख्या की गणना करें  
यदि A, B से छोटा है तो A, छोटी संख्या है अन्यथा B छोटी संख्या है

चरण 3 : न्यूनतम संख्या को प्रिंट करें





## अभ्यास 1 : नीचे बताए गए अल्गोरिदम के आधार पर एटीएम सिस्टम से पैसे निकालने के लिए फ्लोचार्ट को डिज़ाइन करें

मान लें की आप पैसे निकालने के लिए एटीएम गए  
अल्गोरिदम:

- चरण 1 : एटीएम स्लॉट में एटीएम कार्ड डालें और बाहर निकालें
- चरण 2 : एटीएम कार्ड का पिन डालें
- चरण 3 : पैसे निकलने के विकल्प को चुनें
- चरण 4 : जितनी राशि निकालनी है उसे डालें





धन्यवाद

