

KURIKULUM STANDARD SEKOLAH RENDAH

தகவல் தொடர்புத் தொழில் நுட்பம்

TEKNOLOGI MAKLUMAT DAN KOMUNIKASI ஆண்டு  
TAHUN

SEKOLAH JENIS KEBANGSAAN TAMIL  
தேசிய வகைத் தமிழ்ப்பள்ளி

6

**Penulis**

ANANTHAN DARMAN  
RAJIS SEPARIT LETEHUMANAN

**ஆசிரியர்கள்**

ஆனந்தன் தருமன்  
இராஜேஸ்வரி இலட்சுமணன்

**Editor**

RAMANI DARMAN  
VANITHA DARMAN

**பதிப்பாசிரியர்கள்**

இரமணி தருமன்  
வனிதா தருமன்

**Pereka Bentuk**

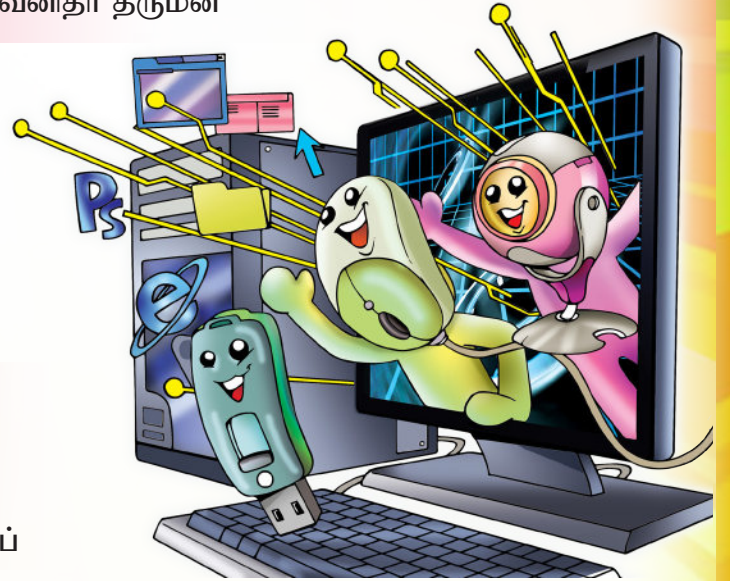
PRABU PALANI  
வடிவமைப்பாளர்  
பிரபு பழனி

**Ilustrator**

AZRUL HELMI BIN ABD. WAHAB

**ஓவியர்**

அஸ்ருல் ஹெல்மி பின் அப்துல் வஹாப்



**Multi Educational Book Enterprise**  
2015



**KEMENTERIAN  
PENDIDIKAN  
MALAYSIA**

**No Siri Buku : 0102**

**ISBN 978-983-9286-89-2**

Cetakan Pertama 2015

© **MULTI EDUCATIONAL BOOK ENTERPRISE**

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan menerbitkan semula mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan dengan cara apa jua sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanikal, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada **Multi Educational Book Enterprise**.

**Penerbit:**

**Multi Educational Book Enterprise.**

No. 22A-2, Jalan PJS 8/4, Dataran Mentari,  
Bandar Sunway, 46150 Petaling Jaya,  
Selangor Darul Ehsan.  
Tel : 03-5636 2568 Faks : 03-5636 0825  
E-mel : [multiedu@yahoo.com](mailto:multiedu@yahoo.com)  
[www.multiedu.com.my](http://www.multiedu.com.my)

**Muka Taip teks:**

KBSR ROM 13/12 poin  
Dhanyeta 13/12 poin

**Dicetak oleh:**

**Aslita Sdn. Bhd. (146102-U)**

No, 20, Jalan 4/10B, Spring Crest Industrial Park  
Batu Caves, 68100 Kuala Lumpur.  
Tel : 03-6186 7645 Faks : 03-6186 7635  
E-mel : [aslita2000@yahoo.com](mailto:aslita2000@yahoo.com)

## **PENGHARGAAN**

Penghasilan buku ini telah melibatkan kerjasama banyak pihak. Oleh itu, **Multi Educational Book Enterprise** merakamkan penghargaan dan jutaan terima kasih kepada semua pihak yang telah bersama-sama memberikan sumbangan sehingga buku ini sempurna diterbitkan. Sekalung penghargaan dan ucapan terima kasih ditujukan khusus kepada semua yang berikut:

- Bahagian Buku Teks, Kementerian Pendidikan Malaysia
- Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia
- Jawatankuasa Kawalan Mutu Penerbit
- SJK(T) Bangi, Selangor
- SJK(T) Kajang, Selangor







## உள்ளடக்கம்

முன்னுரை	V
தொகுதி: நிரலாக்கம்	I
<b>அலகு I நிரலாக்கத்தைப் புரிந்து கொளல்</b>	
1.1 அன்றாட நடவடிக்கையில் நிரலாக்கத்தின் பயன்பாடு	2
1.2 அன்றாட நடவடிக்கையில் செய்முறை விவரத்தொகுதி	4
1.3 அன்றாட நடவடிக்கையை விவரிக்கும் செய்முறை விவரத்தொகுதி	6
1.4 இலக்கவியல் கருவிக்கு ஏற்ற செய்முறை விவரத்தொகுதி	7
1.5 இலக்கவியல் கருவியில் மேம்படுத்தப்பட்ட புதிய செய்முறை விவரத்தொகுதி	8
பாடச் சுருக்கம்	10
கணினி நிரலாக்கத்தை அறிவோம் - பயிற்சி I	11
<b>அலகு 2 போலிக் குறிமுறை மற்றும் செயல்வழிப்படம் மூலம் நெறிமுறை</b>	
2.1 நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை மற்றும் செயல்வழிப் படத்தை அறிவோம்	15
2.2 செயல்வழிப் படத்திலுள்ள குறியீடுகள்	18
2.3 அன்றாட நடவடிக்கைகளில் நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை மற்றும் செயல்வழிப் படத்தின் தொடர்பு	19
2.4 நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை, செயல்வழிப்படம் ஆகியவற்றில் உள்ள வரிசைக்கிரமமும் ஒற்றைத் தேர்வு வேறுபாடும்	21
2.4.1 நெறிமுறையில் உள்ள வரிசைக்கிரமமும் ஒற்றைத் தேர்வும்	21
2.4.2 போலிக் குறிமுறையில் உள்ள வரிசைக்கிரமமும் ஒற்றைத் தேர்வும்	27
2.4.3 செயல்வழிப் படத்தில் உள்ள வரிசைக்கிரமமும் ஒற்றைத் தேர்வும்	28
2.5 வரிசைக்கிரமம் மற்றும் ஒற்றைத் தேர்வு தொடர்பான நெறிமுறை எழுத்துதல்	29
2.6 சிக்கலான போலிக் குறிமுறையை வரிசைக்கிரமம் மற்றும் ஒற்றைத் தேர்வு முறைகளாகப் பிரித்தல்	30
2.7 இயல்பான முறையில் வரிசைக்கிரமம் மற்றும் ஒற்றைத் தேர்வு முறைக்கேற்ற செயல்வழிப்பட இணைப்பு	32
2.8 இடுபணியில் நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை மற்றும் செயல்வழிப்படம்	34

பாடச் சுருக்கம்	37
கணினி நிரலாக்கத்தை அறிவோம் - பயிற்சி 2	38
<b>அலகு 3 நிரலாக்கிச் சோதித்தல்</b>	
3.1 நிரலாக்க மென்பொருளின் முகப்பில் உள்ள சிறப்பியல்புகள்	42
3.2 சிறப்பியல்புகளின் பயன்பாடு	48
3.3 வரிசைக்கிரம முறையில் நிரலாக்கம்	54
3.3.1 இடம் A -ல் இருந்து B -க்கு உருவத்தை நகர்த்துதல்	54
3.3.2 சரியான வசனத்தை அல்லது உரையைப் புகுத்துதல்	57
3.3.3 உருவத்திற்கு ஏற்ற சரியான ஒலியைப் புகுத்துதல்	58
3.4 ஒற்றைத் தேர்வு முறையில் நிரலாக்கம்	59
3.4.1 உருவத்தைச் சீரற்ற முறையில் நகர்த்துதல்	59
3.4.2 உரையையும் ஒலியையும் சேர்த்தல்	62
3.5 பரிசோதித்தலும் திருத்தங்களும்	66
<b>அலகு 4 நிரலாக்கத் திட்டத்தின் உருவாக்கம்</b>	
4.1 சிறப்பியல்புகளைக் கொண்டு புதிய நிரலாக்கத்தை உருவாக்குதல்	75
4.1.1 சூழலைப் புரிந்துகொள்ளுதல்	75
4.1.2 நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை மற்றும் செயல்வழிப்படம் உருவாக்கம்	76
4.1.3 நிரலாக்கம்	77
4.1.4 பரிசோதித்தல்	80
4.1.5 ஆவணமாக்கம்	81
பாடச் சுருக்கம்	82
கணினி நிரலாக்கத்தை அறிவோம் - பயிற்சி 3	83
<b>முக்கியக் குறிப்பு</b>	85
<b>விடைகள்</b>	86
<b>பொருளகராதி</b>	88
<b>துணை நூல், அகப்பக்கப் பட்டியல்</b>	90





## முன்னுரை

மலேசியக் கல்வி அமைச்சால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ள தொடக்கப் பள்ளிகளுக்கான பாடத் திட்டத்தைக் கொண்டு ஆறாம் ஆண்டு தகவல் தொடர்புத் தொழில் நுட்பப் பாடநூல் எழுதப்பட்டுள்ளது. இப்பாடம் வாரம் இரு பாட வேளையாக ஆறு மாதங்களுக்குக் கற்பிக்கப் பரிந்துரை செய்யப்பட்டுள்ளது.

நான்காம் மற்றும் ஐந்தாம் ஆண்டின் தொடர்நிலை நடவடிக்கையாக இந்த ஆறாம் ஆண்டு பாடநூல் மாணவர்களிடையே உள்ள தகவல் தொடர்புத் தொழில் நுட்பத் திறனை மேலும் மேம்படுத்த உதவும். மாணவரின் சமன் நிலை, இணக்கம், உயர்வெண்ணம் ஆகியவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு எளிமையான விளக்கங்களும் எடுத்துக்காட்டுகளும் இந்நூலில் இடம் பெற்றுள்ளன.

தொடக்கப் பள்ளிகளுக்கான தர அடிப்படையிலான கலைத்திட்டம் (KSSR) மாணவர்களின் உற்று நோக்கும் திறன், சிந்தனை ஆற்றல், ஆய்வுச் சிந்தனை ஆகியவற்றை முக்கிய நோக்கங்களாகக் கொண்டுள்ளது. இதனை அடிப்படையாகக் கொண்டே இப்பாட நூலும் இதற்குத் துணையாகக் குறுவட்டும் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன. மாணவர்களைத் தகவல் தொடர்புத் தொழில் நுட்பச் சிந்தனைமிக்கவர்களாகவும் ஒரு நிரலைச் சுயமாக உருவாக்கும் திறன்மிக்கவர்களாகவும் பல திறம்பாடு உடையவர்களாகவும் உருவாக்க முடியும். அதற்கு ஏதுவாக, இப்பாட நூலில் நிரலாக்கம் எனும் தொகுதியின்கீழ் நான்கு அலகுகளாகப் பிரித்து எழுதப்பட்டுள்ளது.

நிரலாக்கம் எனும் தொகுதியில் கணினி நிரல் பற்றியும் அன்றாடப் பயன்பாட்டில் நிரலாக்கத்தின் பயன் பற்றியும் அடங்கியுள்ளது. தொடர்ந்து, நிரலாக்கத்திற்குத் தேவையான செய்முறை விவரத்தொகுதி அதனை முறைப்படுத்த நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை மற்றும் செயல்வழிப் படங்கள் பற்றியும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. மாணவர்கள் சுயமாக நிரலியை உருவாக்கிச் சோதித்துப் பார்க்கவும் இப்பாடநூல் துணைபுரிகிறது. இப்பாடத் தொகுதியின் உள்ளடக்கம் தகவல் அறிதலுக்கும் செய்து பார்த்தலுக்கும் வாய்ப்பு வழங்குகிறது. இதனால், அறிநிலையிலும் செய்நிலையிலும் மாணவர்கள் பட்டறிவுடன் விளங்குவர்.

ஆசிரியர்கள் இப்பாடநூலினைத் துணையாகக் கொண்டு, மாணவர்களின் தேவைகளையும் அவர்களின் ஆற்றலையும் அறிந்து, அதனுடன் பல்வேறு பயன்தரும் நுட்பங்களையும் பயன்படுத்திக் கற்றல் கற்பித்தல் நடவடிக்கைகளை வளப்படுத்தலாம். மாணவர்களின் கற்றலைத் துரிதப்படுத்துவதற்குச் செய்முறைப் பயிற்சிகளும் இடுபணி மற்றும் செய்து பார் எனும் பயிற்சிகளும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இப்பயிற்சிகள் மாணவர்களின் ஆக்கத்திறனையும் உத்வேகத்தையும் தன்னாற்றலையும் வளர்க்கும். மேலும், இப்பாடத்தைப் பயில்வதன்வழி எதிர்காலத்தில் மாணவர்கள் தகவல் தொடர்புத் தொழில் நுட்பத் துறையிலும் நடைமுறையிலுள்ள சிக்கல்களையும் சுயமாகவே களையும் ஆற்றலையும் நிச்சயம் வளர்த்துக் கொள்வர் என நம்பலாம்.

இப்பாட நூலை எளிய முறையில் வழிநடத்திச் செல்ல படஉருக்கள் துணையாகக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. கற்றல் கற்பித்தலுக்கு அடிப்படையாக அமையும் தகவல் தொடர்புத் தொழில் நுட்பக் கூறுகளை இப்பாடத்தின்வழி வளப்படுத்த உதவிய மலேசியக் கல்வி அமைச்சின் கலைத்திட்டப் பிரிவிற்கும் பாடநூல் பிரிவிற்கும் நன்றிதனைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறோம்.

‘தகவல் தொடர்புத் தொழில் நுட்பம்வழி தலைமுறையை முன்னேற்றுவோம்’

அன்புடன்,  
ஆசிரியர் குழு.



## பின்வரும் படஉருக்கள் இந்தப் பாட நூலை எளிய முறையில் பயன்படுத்தத் துணை நிற்கும்



**முக்கியத் தலைப்பு**

கலைத்திட்ட மேம்பாட்டுப் பிரிவு வரையறுத்துள்ள கூறுகளுக்கேற்ப பாடப் புத்தகத்தில் முக்கியத் தலைப்புகள் வகுக்கப்பட்டுள்ளன. இத்தலைப்புகளின் அடிப்படையிலேயே மற்ற துணைத் தலைப்புகளும் இடம் பெற்றிருக்கும்.



**இணைத் தலைப்பு**

பாட வளர்ச்சியைக் கொண்டு செல்ல இணைத் தலைப்புகள் துணைபுரிகின்றன.



**துணைத் தலைப்பு**

இணைத் தலைப்புகளுக்கு ஏற்ப பாடக் கூறுகளைப் பிரித்துத் துணைத் தலைப்புகள் இங்குக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. பாட வளர்ச்சியினை இந்தத் துணைத் தலைப்புகளின்மூலம் மேலும் விரிவாகப் பார்க்கலாம்.



**சிறு தலைப்பு**

இணை அல்லது துணைத் தலைப்புகளுக்கேற்ற சிறு தலைப்புகள் பிரிக்கப்பட்டு இங்குக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. பாட வளர்ச்சிக்கு இவை துணைபுரியும்.



**குறிப்பு**

பாடம் தொடர்பான வேறு சில விவரங்களைக் கொண்டிருக்கும் பகுதியாகும். இங்குக் கொடுக்கப்பட்டுள்ள குறிப்புகள் பாட போதனைக்குத் துணையாக இருக்கும்.



**துணைக் கருவி**

மேலும் சில விவரங்களைப் பெற குறுவட்டுப் படவுரு பயனாக இருக்கும். பாடத் தொகுதியின் கற்றல் கற்பித்தல் தரத்திற்கு ஏற்ப மாணவர்கள் குறுவட்டைப் பயன்படுத்தி கற்றலை மேம்படுத்திக் கொள்ளலாம்.



**கலைச்சொற்கள்**

இப்பகுதியில் ஆங்கிலச் சொல்லுக்கு ஏற்ற கலைச் சொற்கள் தமிழில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



**தகவல் தளம்**

பாடத் தலைப்புகள் தொடர்பாக மேலும் சில தகவல்களைப் பெற இப்பகுதி சேர்க்கப்பட்டுள்ளது.



**இடுபணி**

மாணவரின் ஆக்கத் திறன், ஆர்வம், ஆற்றல் ஆகியவற்றை மேம்படுத்தும் வகையில் இடுபணி பகுதி வழங்கப்பட்டுள்ளது.



**உங்களுக்குத் தெரியுமா?**

இப்பகுதி தகவல் தொடர்புத் தொழில் நுட்பம் தொடர்பான மேலதிகத் தகவல்களை அறிந்து கொள்ள வழிவகுக்கும்.

**ஆசிரியர் குறிப்பு**

இப்பகுதியில் ஆசிரியருக்கு உதவும் வகையில் தர ஆவணக் குறிப்பும் கற்றலைத் திட்டமிட வழிக்காட்டல் குறிப்பும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



# தொகுதி நிரலாக்கம்

## கணினியின் பயன்பாடு



## கணினி நிரல்

## செய்முறை விவரத்தொகுதி

## அன்றாட வாழ்வில்



### நெறிமுறை

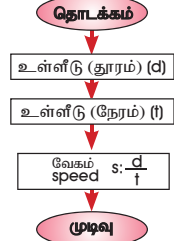
1. தூரத்தை உள்ளீடு செய்தல்
2. எடுத்துக் கொண்ட நேரத்தை உள்ளீடு செய்தல்
3. கடக்க எடுத்துக்கொண்ட வேகத்தைக் கணக்கிடுதல்

### போலிக் குறிமுறை

**தொடக்கம்**  
 உள்ளீடு (தூரம்)  
 உள்ளீடு (நேரம்)  

$$\text{வேகம்} = \frac{\text{தூரம்}}{\text{நேரம்}}$$
 வேகத்தை அச்சிடு  
**முடிவு**

### செயல்வழிப்படம்



## இடுபணி (SCRATCH)

### செயல்பாடு

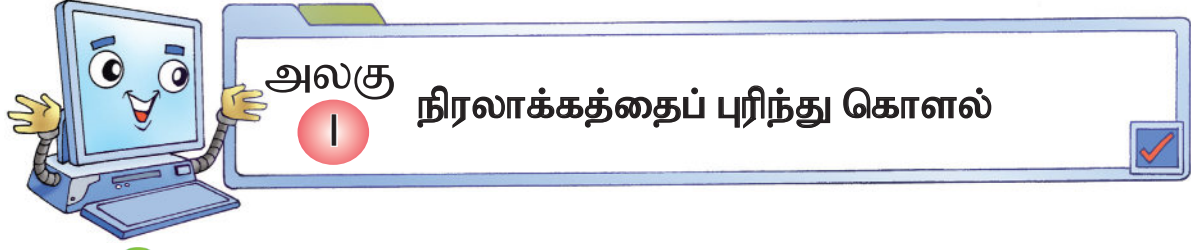
### நிரலாக்குதல்

### ஆவணமாக்குதல்

### சிறப்பியல்புகள்

### பரிசோதித்தல்





## 1.1 அன்றாட நடவடிக்கையில் நிரலாக்கத்தின் பயன்பாடு

நம்முடைய அன்றாடத் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்து கொள்ள பல சாதனங்களைச் சார்ந்து இருக்கிறோம். அச்சாதனங்கள் சரியான முறையில் இயங்கவும் நம் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யவும் கணினி நிரல் தேவைப்படுகிறது.



### கணினி நிரல்

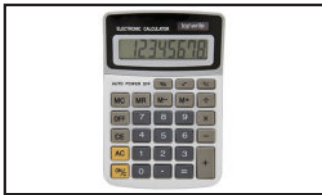
- கணினி வன்பொருளை இயக்க, செயல்படுத்த, கட்டுப்படுத்தத் தேவைப்படும் நிரலாகும்.
- சாதனங்களைச் செயல்படுத்திடவும் தரவுகளைக் கணக்கீடு செய்யவும் பயன்படுகிறது.
- கணினி நிரலுக்குத் தேவையான செய்முறை விவரத்தொகுதிகள் முக்கியமானவையாகும்.
- செய்முறை விவரத்தொகுதிகள் மூலம் இச்சாதனங்கள் படிப்படியான செயல்முறையைத் திறம்படச் செய்கின்றன.
- நாம் அன்றாடம் பயன்படுத்தும் பொருள்களில் கணினி நிரல் உள்ளதை அறிவோமா?



கணினி



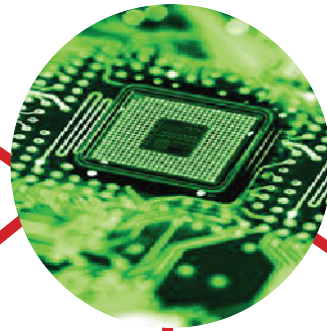
தொலைக்காட்சி



கணிப்பொறி



கைத்தொலைபேசி

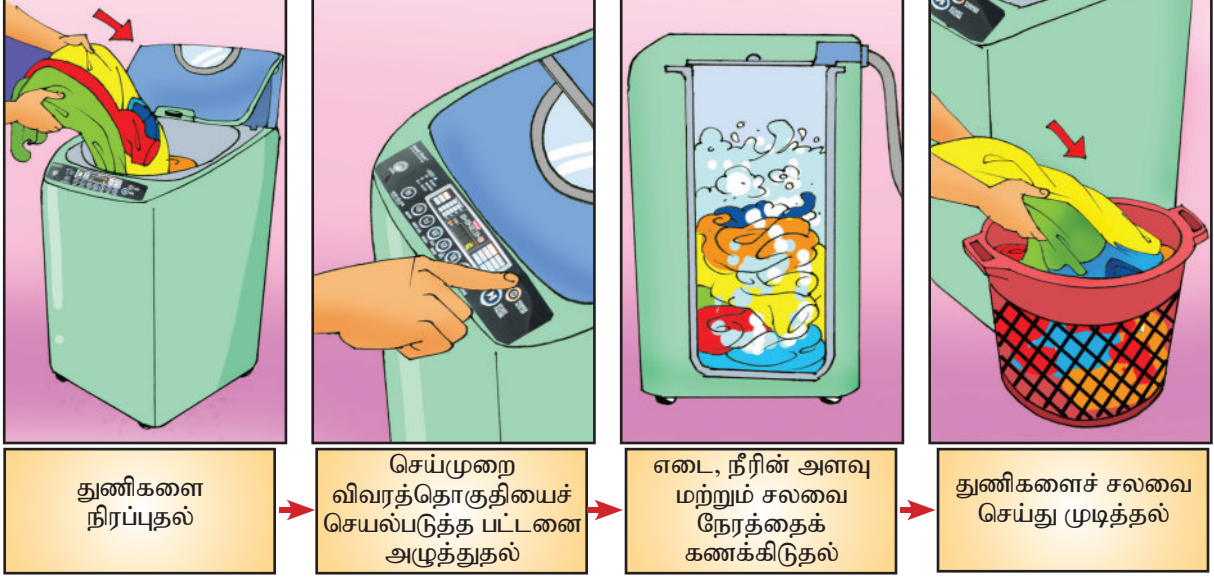


சலவை இயந்திரம்



## எடுத்துக்காட்டு :

- சலவை இயந்திரத்திலுள்ள கணினி நிரலி துணிகளைத் துவைப்பதற்குத் தேவைப்படும் நேரத்தையும் நீரின் அளவையும் துணியின் எடையைக் கொண்டு கணக்கிடுகிறது.
- இதன் கணினி நிரலாக்கம் நம் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதோடு நேரத்தையும் மிச்சப்படுத்துகிறது.



## தகவல் தளம்

கணினி நிரலாக்கம் கணினி யுகத்தின் வளர்ச்சிக்கு ஏற்ப மாறிக் கொண்டே வருகிறது. முதன் முதலில் 1946 இல் இக்கணினி நிரலாக்கம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. 'எனியாக்' நிரலாக்கத்தில் உருவாகி இன்று C, C+, C++, ORACLE, VB, JAVA என வளர்ச்சியடைந்து கொண்டு வருகிறது. தற்போது 'Swift' என்ற கணினி நிரலாக்கம் அதிகம் பயன்பாட்டில் உள்ளது.



## இடுபணி

அன்றாட வாழ்வில் நாம் பயன்படுத்தும் சாதனங்களின் செயல்பாட்டை வரிசைப்படுத்தி பட்டியலிட்டுக் கூறுக.



## துணைக் கருவி

குறுவட்டில் உள்ள பல்லாடகக் காட்சிவழி மேலும் சில விவரங்களை மாணவர்களுக்கு அறிமுகப்படுத்துதல்.



## கலைச்சொற்கள்

- கணினி நிரலாக்கம் : *programming*
- செய்முறை விவரத்தொகுதி : *set of instructions*



## ஆசிரியர் குறிப்பு

ஆசிரியர் கணினி நிரலாக்கத்தைப் பற்றி விளக்கம் கொடுத்தல். அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தப்படும் சில சாதனங்களை மாணவர்களுக்கு அறிமுகப்படுத்தி அதன் செயல்முறையைக் கூறுதல். இதற்கு, கணினி நிரலாக்கம் முக்கியம் என்பதை விளக்குதல்.

## 1.2

## அன்றாட நடவடிக்கையில் செய்முறை விவரத்தொகுதி

துளசி அன்றாடம் காலை 6.00 மணிக்கு எழுந்திருப்பாள். பிறகு, பல் துலக்குவாள். அடுத்து வெதுவெதுப்பான நீரில் குளிப்பாள். குளித்த பின் பள்ளிச் சீருடை அணிவாள். தொடர்ந்து, காலையுணவு உண்பாள்; காலணி அணிந்து பள்ளிக்குச் செல்வாள்.



## துளசியின் அன்றாட நடவடிக்கைகள்

6.00a.m.	படுக்கையை விட்டு எழுதல்	} செய்முறை விவரத்தொகுதி
6.15a.m.	பல் துலக்குதல்	
6.20a.m.	குளித்தல்	
6.30a.m.	பள்ளிச் சீருடை அணிதல்	
6.45a.m.	காலையுணவு உண்ணுதல்	
7.00a.m.	பள்ளிக்குச் செல்லுதல்	

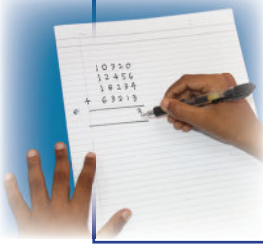
கணினியில் தரவுகளும் கட்டளைகளும் உள்ளீடு செய்யப்படுகின்றன. இவ்வாறு உள்ளீடு செய்யப்படும் தரவுகள் எவ்வாறு செயல்பட வேண்டும் எனக் கணினி அறிந்து கொள்ள உதவக்கூடிய படிநிலை நடவடிக்கையே **செய்முறை விவரத்தொகுதியாகும்**. மேலே குறிப்பிட்ட அன்றாட வாழ்வில் செய்யக்கூடிய செய்முறை விவரத்தொகுதிகள் போன்றே சாதனங்களுக்கும் கட்டளைகள் எழுதப்பட்டிருக்கும். இக்கட்டளைகளை எழுதப் பயன்படும் மொழியை **நிரல் மொழி** என்போம்.



## அன்றாட வாழ்வில் நாம் செய்யக்கூடிய ஒரு நடவடிக்கை

கைமுறை இயக்கம் (manual operation)

இலக்க வடிவ இயக்கம் (digital operation)

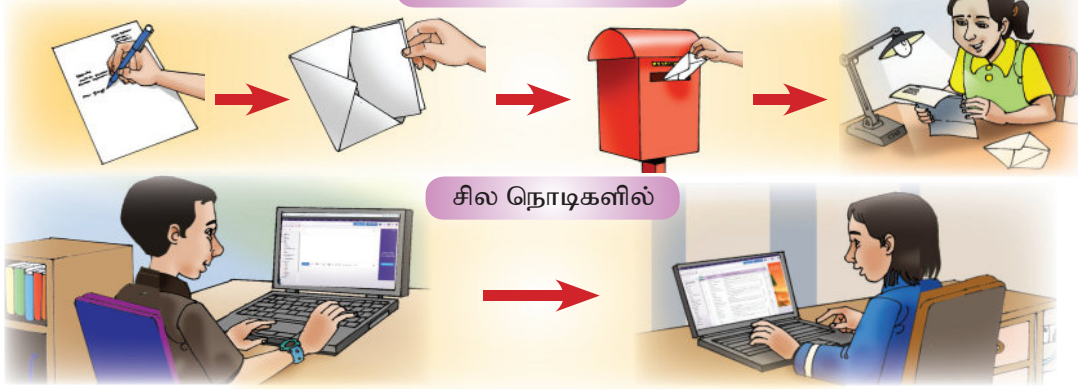


- இந்தச் செய்முறையைக் (கணக்கிடுதல்) கைமுறை இயக்கம்வழி கட்டளைகளுக்கு ஏற்பச் செயல்படுத்துகிறோம்.
- நீண்ட நடவடிக்கையாகும்.
- வெகு நேரம் தேவைப்படும்.

- இந்தச் செய்முறையை (கணக்கிடுதல்) இலக்க வடிவ இயக்கம்வழி பூர்த்தி செய்து கொள்கிறோம்.
- குறுகிய நேர நடவடிக்கையாகும்.
- சுலபமான முறையில் விரைவில் செய்கிறோம்.



குறைந்தது 2 - 3 நாள்



சில நொடிகளில்

இவ்விரு நடவடிக்கைகளும் செய்முறை விவரத்தொகுதிகளைக் கொண்டுள்ளன. ஒருவருக்குக் கடிதம் எழுதி அஞ்சல் மூலம் அனுப்பப்பட்டு உரியவரிடம் கிடைக்கப் பெற நீண்ட நாள் தேவைப்படுகிறது. அதன் படிமுறையும் அதிகமாகும். அதே வேலையைக் கணினியில் உள்ள செய்முறை விவரத்தொகுதிகள் மூலம் தகவலை உரியவரிடம் சில நொடிகளில் சேர்த்துவிடலாம்.



இடுபணி

செய்முறை விவரத்தொகுதிகள் என்றால் என்ன? அதன் பயன்பாட்டைக் கூறுக.



தகவல் தளம்

ezhillang.wordpress.com எழில், தமிழில் எழுதும் வகையில் உருவாக்கப்பட்டுள்ள நிரலாக்க மொழியாகும். இதில் தமிழ்க் கலைச் சொற்களைக் கொண்டே நிரல்கள் எழுத முடியும். இலவசமாகக் கிடைக்கக்கூடிய ஒரு நிரல் மொழி இதுவாகும்.



கலைச்சொற்கள்

- கைமுறை இயக்கம் : manual operation
- இலக்க வடிவ இயக்கம் : digital operation
- நிரல் மொழி : programming language

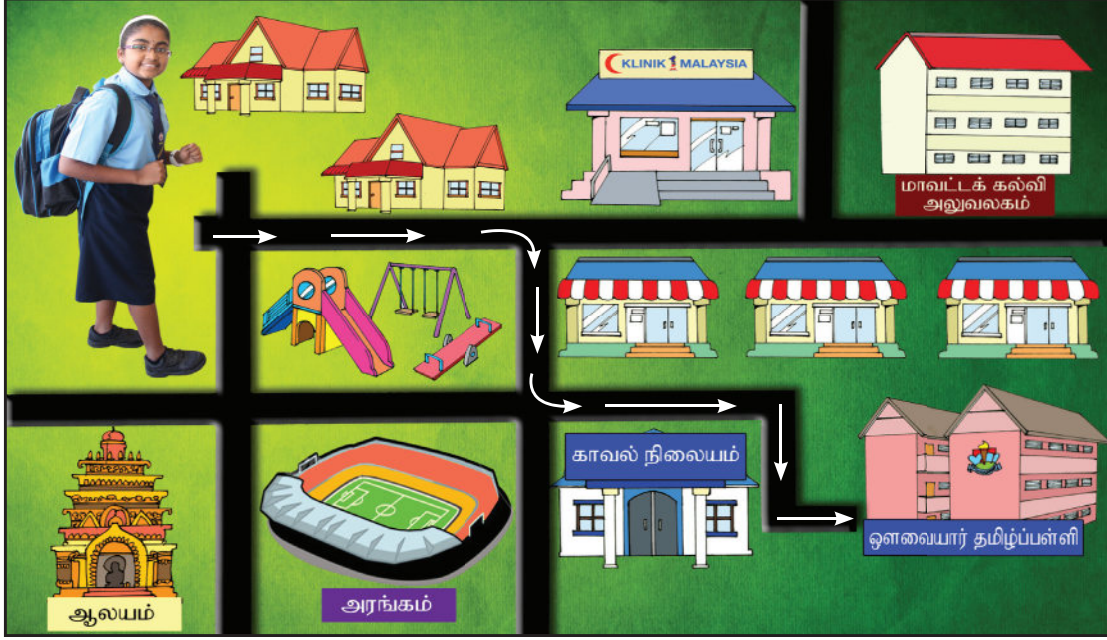
1.2

மாணவர்களுக்குச் செய்முறை விவரத்தொகுதி பற்றி விவரங்களை விளக்குதல்.

### 1.3

## அன்றாட நடவடிக்கையை விவரிக்கும் செய்முறை விவரத்தொகுதி

பூங்கோதை பள்ளிக்கு நடந்து செல்வதைச் செய்முறை விவரத்தொகுதியாக எழுதலாம்.



1. பூங்கோதை வீட்டிலிருந்து பள்ளிக்கு நடந்தே செல்வாள்.
2. வீட்டிலிருந்து புறப்பட்டுச் சாலையில் நேராக நடப்பாள்.
3. விளையாட்டுப் பூங்காவைக் கடந்ததும் வலதுபுறம் திரும்பி நேராக நடப்பாள்.
4. அடுத்த சாலை சந்திப்பு வரும்வரை நடந்து, பிறகு இடதுபுறம் சாலையில் திரும்புவாள்.
5. தொடர்ந்து, அச்சாலை வழியே நடந்து செல்வாள்.
6. சாலையின் இறுதியில் வலதுபுறம் திரும்பி நடப்பாள்.
7. சாலையின் கடைசியில் இடதுபுறம் திரும்பியதும் பள்ளியைச் சென்றடைவாள்.



### இடுபணி

உன் அன்றாட வாழ்வில் செய்யக்கூடிய ஒரு நடவடிக்கையை விவரிக்கும் செய்முறை விவரத்தொகுதியை எழுதுக. (எடுத்துக்காட்டாக அறிவியல் பரிசோதனை, விளையாட்டு நடவடிக்கை)

### 1.3

### ஆசிரியர் குறிப்பு

மாணவர்கள் அன்றாட வாழ்வில் செய்யக்கூடிய நடவடிக்கையைச் செய்முறை விவரத்தொகுதியாகக் கூற உதவுதல்.





## 1.4 இலக்கவியல் கருவிக்கு ஏற்ற செய்முறை விவரத்தொகுதி



இலக்கவியல் கடிகாரம்

அலாரம் வைக்கும் வழிமுறைகள்:

1. உங்கள் இலக்கவியல் கடிகாரத்திலுள்ள CLOCK பட்டனை அழுத்தவும்.
2. தற்போதைய நேரத்தை மாற்ற TIME பட்டனை அழுத்தவும். நேரத்தை நிர்ணயித்துக் கொள்ளவும்.
3. a.m. அல்லது p.m. ஐ தேர்ந்தெடுக்கவும்.
4. ALARM பட்டனை அழுத்தவும்.
5. உங்களுடைய இலக்கவியல் கடிகாரத்தில் உள்ள அலாரம் தேர்வு செய்யப்பட்டுவிட்டது.

நாம் கடைகளில் வாங்கும் அனைத்து மின்னியல் பொருள்களுக்கும் செய்முறை விவரத்தொகுதி கொண்ட குறிப்பேடுகள் இணைக்கப்பட்டிருக்கும். அதனைப் பயன்படுத்தி பொருளின் உபயோக முறையை நாம் சரிவர கற்றுக்கொள்ள முடிகிறது.

அந்தக் குறிப்பேடுகளில் உள்ள பொருளின் பயன்பாட்டு முறையை விளக்குவதே **செய்முறை விவரத்தொகுதி** ஆகும்.



### இடுபணி

நம் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தக்கூடிய இலக்கவியல் கருவிகளை அடையாளம் காண்க. பிறகு, அவற்றில் குறைந்தது ஐந்து கருவிகளின் செய்முறை விவரத்தொகுதியைச் சேகரித்துத் திரட்டேடு தயாரித்திடுக.



### தகவல் தளம்

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள இணைய முகவரியைப் பயன்படுத்தி ஓர் இலக்கவியல் கடிகாரத்தின் செய்முறை விவரத்தொகுதி மாதிரியைக் காண்க.  
[timexaudio.com/media/uploads/product/files/T231\\_user\\_manual.pdf](http://timexaudio.com/media/uploads/product/files/T231_user_manual.pdf)



### கலைச்சொற்கள்

- பட்டன் : *button*
- இலக்கவியல் கருவி : *digital device*



### ஆசிரியர் குறிப்பு

இலக்கவியல் கருவியின் செயல்பாட்டு முறைதான் செய்முறை விவரத்தொகுதி என்பதை விளக்குதல்.





## 1.5 இலக்கவியல் கருவியில் மேம்படுத்தப்பட்ட புதிய செய்முறை விவரத்தொகுதி

செய்முறை விவரத்தொகுதி பற்றி நாம் சென்ற பாடத்தில் பார்த்தோம். தொடர்ந்து, மேம்படுத்தப்பட்ட செய்முறை விவரத்தொகுதி பற்றி விளக்கமறிவோம்.

நடைமுறையில் இருக்கக்கூடிய செய்முறை விவரத்தொகுதிக்கு ஏதுவாக மேலும் சில சிறப்பு அம்சங்கள் சேர்க்கப்பட்டிருக்கும். இந்த மேம்படுத்தப்பட்ட செய்முறை விவரத்தொகுதிகள்மூலம் நாம் மேலும் சில சேவைகளைப் பெற முடியும்.

இலக்கவியல் கடிகாரத்தில் நேரத்தைத் தெரிவு செய்து அலாரம் ஒலிக்கும் வண்ணம் செய்வது வழக்கம். அதனூடே, மேம்படுத்தப்பட்ட சில செய்முறை விவரத்தொகுதிகள்மூலம் திகதி, மாதம் ஆகியவற்றைக் கொண்ட நாள்காட்டியையும் பார்க்க முடிகிறது.

### நாள்காட்டியை முறைப்படுத்தும் வழிமுறைகள்

1. வருடத்தைச் சரிபடுத்துதல்.
2. சரியான வருடத்தை Plus என்ற பட்டனை அழுத்துவதன்மூலம் தெரிவு செய்தல்.
3. Set என்ற பட்டனை அழுத்தி வருடத்தை நிலைநிறுத்துதல்.
4. பிறகு M மற்றும் D (Month and Date) என்ற எழுத்துகள் பளிச்சிடும்.
5. சரியான மாதத்தை Plus பட்டனை அழுத்துவதன் மூலமும் தொடர்ந்தாற்போல் நாளையும் அம்முறையிலேயே முறைப்படுத்துதல்.
6. Set என்ற பட்டனை அழுத்தி மாதத்தையும் நாளையும் நிலைநிறுத்துதல்.

இப்போது இலக்கவியல் கடிகாரத்தில் நேரத்தோடு அலாரம் ஒலிக்கும் வசதியும் நாள்காட்டியில் மாதம், நாள், வருடத்தையும் கூட பார்க்க முடிகிறது.







மேம்படுத்தப்பட்ட செய்முறை விவரத்தொகுதிகள் கொண்ட இலக்கவியல் கடிகாரங்கள்.



### இடுபணி |

அதே இலக்கவியல் கடிகாரத்தில் வேறு என்ன வசதிகள் இருந்தால் உன் தேவையைப் பூர்த்தி செய்யும் என்பதை முடிவு செய்து, அதற்கேற்ற செய்முறை விவரத்தொகுதியை எழுதி வகுப்பில் படைத்திடுக.



### தகவல் தளம்

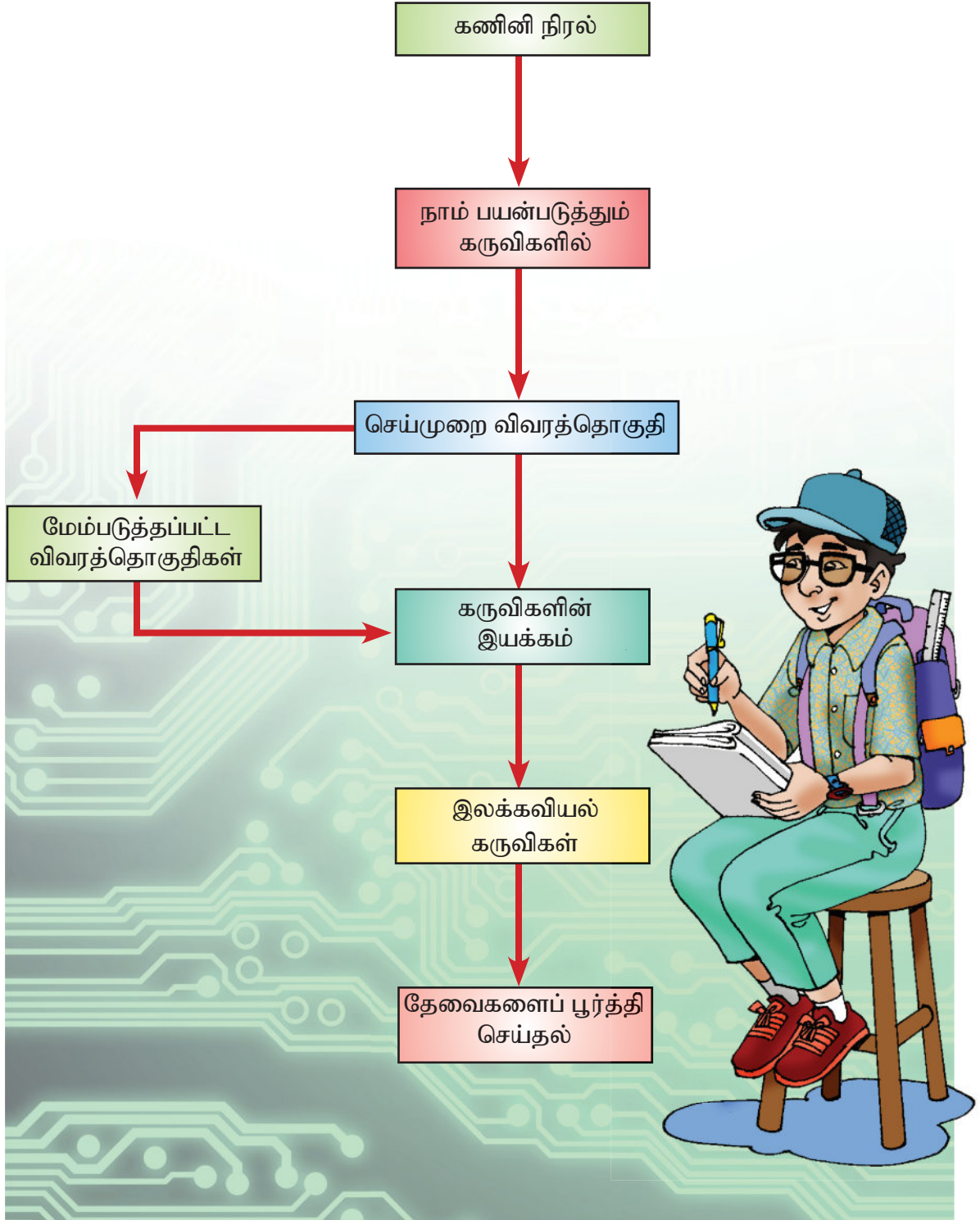
கணினியைக் கண்டுபிடித்தவர் சார்லஸ் பாப்பேஜ் (Charles Babbage) என்பதை அனைவரும் அறிவோம். கணினி நிரலிகளைக் (Computer Programming) கண்டுபிடித்தவரை நாம் அறிவோமா? 150 ஆண்டுகளுக்கு முன் ஆடா லவ்லேஸ் (Ada Lovelace) என்னும் பெண் முதல் நிரலியை (Programme) எழுதி சாதனை புரிந்தார். கணிதம் மற்றும் தர்க்கவியல் துறைகளில் அவருக்கிருந்த ஆர்வமே அவரை சார்லஸ் பாப்பேஜ் உடன் நட்புக் கொள்ளச் செய்தது. சார்லஸ் பாப்பேஜ் அவர்களின் அனலிடிக்கல் என்ஜின் உருவாக்கத்திற்கு ஆடா லவ்லேஸ் உறுதுணையாக இருந்துள்ளார். சார்லஸ் பாப்பேஜ் சிந்தனையில் உதிக்காத பல விளக்கங்களைத் தொகுத்து வழங்கினார் ஆடா. பெர்னோலி எண்கள் என்னும் கணித சூத்திரத்தைப் பாப்பேஜ் உருவாக்கிய அனலிடிக்கல் என்ஜின் மூலம் எப்படிச் செய்வது என்பதை எழுதிக்காட்டினார் ஆடா. இதுவே உலகின் முதல் கணினி நிரலி (Computer Programme) ஆகும்.

### ஆசிரியர் குறிப்பு

1.5

மாணவர்கள் மேம்படுத்தப்பட்ட செய்முறை விவரத்தொகுதி எழுத உதவுதல்.

## பாடச் சுருக்கம்





## கணினி நிரலாக்கத்தை அறிவோம் - பயிற்சி I

அ. கீழ்க்காணும் கேள்விகளுக்குச் சரியான பதில் எழுதுக.

1. கணினி நிரல் என்றால் என்ன?

2. கணினி நிரலின் பயனைக் குறிப்பிடுக.

3. செய்முறை விவரத்தொகுதி என்றால் என்ன?



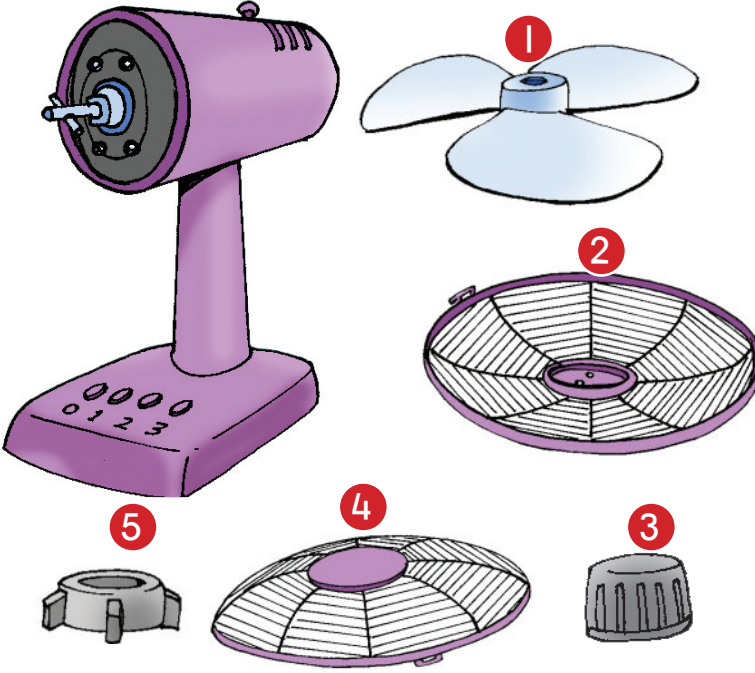
4. செய்முறை விவரத்தொகுதிகள் இல்லையெனில் என்ன நிகழும்?

அ.

ஆ.

இ.

ஆ. கீழ்க்காணும் பொருளை நாம் கடையில் வாங்கிச் சுயமாகப் பொறுத்த நினைக்கும்போது, அதிலுள்ள செய்முறை விவரத்தொகுதி அடங்கியுள்ள குறிப்பேட்டைத் தேடுவோம். கீழே உள்ள பொருளைப் பொறுத்தும் நடவடிக்கையை (எண்ணை) வரிசைப்படுத்தி எழுதவும். பிறகு வகுப்பில் விளக்கம் கொடுக்கவும்.



சரியான முறையில் பொருத்த வேண்டிய பாகங்களின் எண்ணை வரிசையாக எழுதுக.

இ. கீழ்க்காணும் தொகுதியை வாசித்துக் கேள்விகளுக்கு விடையளி.

- நிரலியைக் கொண்டு நம் வேலையைச் செய்தல்.
- மடிக் கணினியிலுள்ள 'ON' பட்டனை அழுத்துதல்.
- மடிக் கணினிக்கு மின்சார இணைப்பு இருப்பதை உறுதி செய்தல்.
- 'Start' பட்டனைச் சொடுக்கி, வேண்டிய நிரலியைத் தேர்வு செய்தல்.

1. மேலே உள்ள செய்முறை விவரத்தொகுதி எதைப் பற்றி விளக்குகிறது?

2. மேலே உள்ள செய்முறை விவரத்தொகுதியை வரிசைப்படுத்தி எழுதுக.

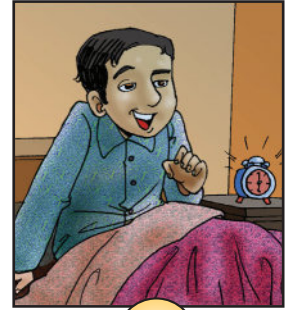
அ. \_\_\_\_\_

ஆ. \_\_\_\_\_

இ. \_\_\_\_\_

ஈ. \_\_\_\_\_

ஈ. படத்தைச் சரியாக நிரல்படுத்துக.



நிரல்படுத்திய படத்திற்கு ஏற்ற செய்முறை விவரத்தொகுதியை எழுதுக.

1.

2.

3.

4.



## உ. கீழ்க்காணும் சூழலை வாசித்திடுக.

### சூழல்

ஆரணிதேவியின் பிறந்தநாள் வீட்டில் கொண்டாடப்பட்டது. நண்பர்களும் உற்றார் உறவினரும் வந்தனர். முதலில் ஆரணிதேவியின் அக்காள் வரவேற்புரை ஆற்றினாள். தொடர்ந்து பிறந்தநாள் விழா ஆரம்பமானது. அணிச்சலை வெட்டியதும் அதிர்ஷ்டக் குலுக்கும் விளையாட்டும் நடந்தேறின. பிறந்தநாளுக்கு வந்திருந்தோர் நிகழ்ச்சி நிரலுக்கேற்பக் கலந்து கொண்டனர். அனைவரும் இவ்விழாவின் இறுதிவரை இருந்து மகிழ்ச்சியுடன் வீடு திரும்பினர்.



மேற்காணும் சூழலுக்கேற்ற செய்முறை விவரத்தொகுதியை (நிகழ்ச்சி நிரல்) எழுதுக.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.

ஊ. இலக்கவியல் வெப்பமானி (digital thermometer) பயன்படுத்தும் முறையை அறிவீர்களா? கீழ்க்காணும் பகுதியைக் கொண்டு கொடுக்கப்பட்டுள்ள செயல்முறை விவரத்தொகுதியை நிரல்படுத்துக.



இலக்கவியல் வெப்பமானியைப் பயன்படுத்தும் முறையை நிரல்படுத்துக.

- வெப்பமானியின் நுனியை வெறியம் (alcohol) கொண்ட பஞ்சைப் பயன்படுத்தி சுத்தம் செய்யவும்.
- On / off என்ற பட்டனை அழுத்தவும், சிறு திரையில் எண்கள் தோன்றும்.
- வெப்பமானியை உடலின் சரியான பகுதியில் வைத்து வெப்ப அளவைக் காணவும்.
- பட்டனை விடவும். திரையில் 'LC' என்று தோன்றும்.

செய்முறை விவரத்தொகுதி

1.



2.



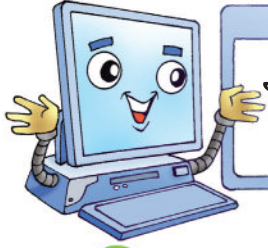
3.



4.







அலகு  
2

போலிக் குறிமுறை மற்றும்  
செயல்வழிப்படம் மூலம் நெறிமுறை



2.1

நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை மற்றும் செயல்வழிப் படத்தை  
அறிவோம்



ஐயா, அன்றாட வாழ்வில் நாம்  
பிரச்சனைகளைக் களைவது போன்றுதான்  
கணினியும் செயல்படுகிறது என்று நாளிதழ்  
துணுக்கில் படித்தேன். அ.:து எப்படி?

திலகன்! நாம் அன்றாடம் செய்யும்  
செயல் நடவடிக்கைகளின்  
படிமுறை போன்றதுதான்  
கணினியின் செயல்பாடும்.



திலகன் : அ.:து எப்படி ஐயா? கொஞ்சம் விளக்கமாகக் கூறுங்களேன்.

ஆசிரியர் : நமது அன்றாட நடவடிக்கைகளின் தேவைகளைப்  
பூர்த்தி செய்து கொள்ளவும் பிரச்சனைகளைக் களைவதற்கும்  
யோசித்துச் செயல்படுகிறோம். அது போலத்தான் கணினியும்  
முறையான நிரலாக்கத்தின்வழி பிரச்சனைகளைப்  
படிப்படியாகக் களைகிறது. அதன் செயல்பாட்டை உருவாக்குவதற்கு  
முன்று முக்கிய கூறுகள் தேவைப்படுகின்றன. அவற்றையே  
நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை, செயல்வழிப்படம் என்கிறோம்.



அ. நெறிமுறை (Algorithm)

- நெறிமுறை என்பது ஒரு தீர்வு முறை. பொதுவாக ஒரு கேள்வி அல்லது பிரச்சனைக்கான முடிவை அல்லது விடையை அடைய மேற்கொள்ளப்படும் திட்டம். முறையான படிமுறைகள் கொண்ட தீர்வு காணும் முறையாகும். இம்முறை கணிதம் மற்றும் கணினியறிவியல் போன்ற துறைகளில் பெரிதளவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- ஒரு வீட்டைக் கட்டுவதற்கு முன்பதாக வரைபடம் ஒன்றை வரைகிறோம். அதே போன்று ஒரு நிகழ்ச்சியை நடத்துவதற்கு முன்னர் நிகழ்ச்சி நிரலைத் தயாரிக்கிறோம். அதுவே நெறிமுறை எனப்படுகிறது.

நெறிமுறையில் முக்கியக் கூறுகள்

- உள்ளீடு
- வெளியீடு
- தொடக்கம் அல்லது நிறுத்தம்
- செயல்முறை
- தெளிவான கட்டளை

- பள்ளியில் புதிதாகச் சேரும் மாணவரின் பெயரைப் பதிவு செய்யும் முறையை எடுத்துக்காட்டாகக் கொள்வோம். அதன் படிநிலைகளை எழுதும் நெறிமுறை காண்போம்.

எடுத்துக்காட்டு : நெறிமுறை

பெயரைப் பதிவு செய்தல்

● நிரலி (*program*)

1. பெயரைப் பதிவு செய்தல்
2. சரியான பெயர் என்பதை உறுதி செய்தல்
3. சரியென்றால் பெயரைக் காட்டுதல்
4. பிழையென்றால் முதலிலிருந்து தொடங்குதல்
5. பெயரைக் காட்டுதல்

செய்முறை விவரத்தொகுதி  
(*set of instructions*)



ஆ. போலிக் குறிமுறை (*Pseudocode*)

- ஒரு குறிப்பிட்ட பணியை நிறைவேற்றுவதற்கான செயல்முறை, போலிக் குறிமுறை மூலமாக பதிவு செய்யப்படுகின்றது. இது நெறிமுறையில் கூறப்பட்ட நீண்ட வாக்கியங்களைக் கொண்டிராமல் சுருக்கமாக எழுதப்பட்டிருக்கும்.



- எழுதப்பட்டிருக்கும் ஒவ்வொரு போலிக் குறிமுறையும் ஒரு படிநிலையைக் கொண்டிருக்கும். அவை ஒரு முறை மட்டும் செயலாக்கத்தில் இருக்கும். இதில் பயன்படுத்தப்படும் மொழி, கணினி நிரலாக்க மொழி போல இருக்கும். ஆனால், போலிக் குறிமுறையில் பயன்படுத்தப்படும் மொழி நெறிமுறையைக் காட்டிலும் எளிமையாகவும் அனைவராலும் புரிந்து கொள்ளும் வகையிலும் எழுதப்படும்.



எடுத்துக்காட்டு 1 :

தொடக்கம்  
1000 மீட்டர் பெருக்கல் 2  
465 மீட்டருடன் சேர்க்கவும்  
விடை  
முடிவு

எடுத்துக்காட்டு 2 :

தொடக்கம்  
நீளம் உள்ளீடு  
அகலம் உள்ளீடு  
பரப்பளவு: நீளம் $\times$ அகலம்  
பரப்பளவு அச்சீடு  
முடிவு

துணைக் கருவி

குறுவட்டில் உள்ள பல்லாடகக் காட்சிவழி மேலும் சில விவரங்களை மாணவர்களுக்கு அறிமுகப்படுத்துதல்.



தகவல் தளம்





ஆல்கரிதம் அல்லது அல்காரிதம் (*Algorithm*) எனும் பெயர் ஒன்பதாம் நூற்றாண்டில் வாழ்ந்த ஈரானிய கணித மேதை அல்குவாரிசிமி (*al-khwarizmi*) அல்லது அல் கோவாரிசிமி (*al-khwarizmi*) எழுதிய “இந்துக்களின் கணக்கிடும் கலைப்பற்றி அல் குவாரிசிமி” (*Algorithmi de numero Indorum*) எனும் இலத்தீன் மொழிபெயர்ப்பு நூலின் தலைப்பில் இருந்து பெறப்பட்டதாகும்.



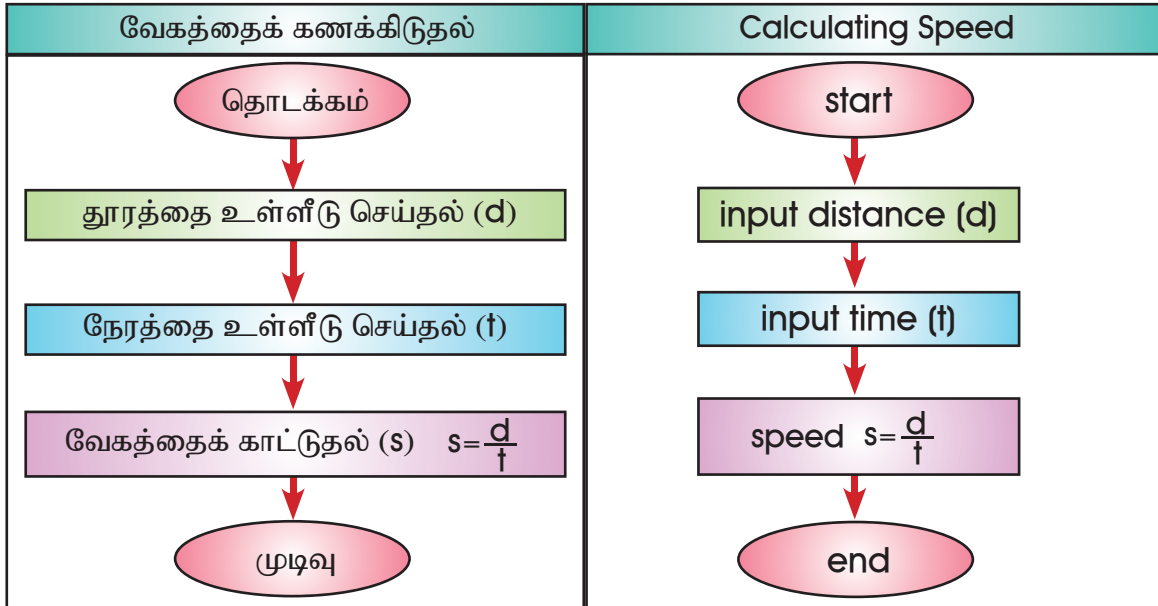


## இ. செயல்வழிப்படம் (Flow chart)

- ஒரு செயலாக்கத்தை அல்லது படிமுறைத் தீர்வை விவரித்து வெளிப்படுத்த பயன்படும் ஒரு வரைபடமாகும்.
- ஒவ்வொரு படிநிலையும் தொடக்கம் முதல் முடிவு வரை செயல்வழிப்படம் மூலமாக வரையப்பட்டிருக்கும்.
- அந்தப் படிநிலைகள் ஒவ்வொன்றும் குறியீடுகள் மூலம் செயல்முறையை விளக்கும்.

குறியீடுகள்	
1 முனையம் 	2 செயற்பாங்கு 
3 தீர்மானம் 	4 செயல்வழி அம்பு 

எடுத்துக்காட்டு :



### தகவல் தளம்

distance = speed x time  
time = distance ÷ speed  
speed = distance ÷ time



### கலைச்சொற்கள்

- நெறிமுறை : Algorithm
- போலிக் குறிமுறை : Pseudocode
- செயல்வழிப்படம் : Flow chart





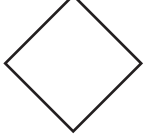

2.1

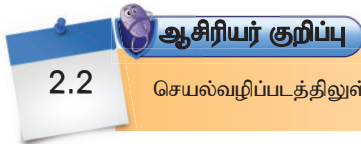
நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை, செயல்வழிப்படம் ஆகியவை குறித்து மாணவர்களுக்கு விளக்கமளித்தல்.



## 2.2 செயல்வழிப் படத்திலுள்ள குறியீடுகள்

- செயல்வழிப்படம் என்பது குறிப்பிட்ட பணியைச் செய்து முடிக்க செயல்படுத்தப்படும் படிமுறைகளாகும். குறிப்பிட்ட சில குறியீடுகள் கொண்டு செயல்முறையை விளக்கக்கூடியதாக இருக்கும்.
- ஒவ்வொரு குறியீடும் ஒரு செயலை மட்டும் குறிப்பதாக அமைந்திருக்கும்.

குறியீடு	பயன்	விளக்கம்
 முனையம் (Terminal)	தொடக்கம் / முடிவு (Start / End)	ஒரு பணியைத் தொடங்குவதற்கு முன்னும் முடிந்த பின்னும் பயன்படுத்தப்படும் குறியீடாகும். குறியீட்டினுள் தொடக்கம் அல்லது முடிவு என்று எழுதப்பட்டிருக்கும்.
 செயலாக்கப் பெட்டி	செயற்பாங்கு (Process)	இக்குறியீடு செயல்பாட்டிற்கு வேண்டிய கணக்கீடாகவும் சூத்திரமும் கொண்டிருக்கும். செயலாக்கத்தின் சுருக்கம் பெட்டியினுள் சுருக்கமாக எழுதப்பட்டிருக்கும்.
 முடிவு செய்தல் பெட்டி	தீர்மானம் (தெரிவு) (Condition)	இக்குறியீடு நிரலைத் தொடர்வதற்குக் காட்டப்படும் தெரிவு நிலையாகும். (if - than - else) என்ற தேர்ந்தெடுப்பு முறையைக் கொண்டிருக்கும்.
 தொடர்ச்சி	செயல்வழி அம்பு (Arrow)	ஒவ்வொரு செயற்பாங்கையும் தொடர்புபடுத்தப் பயன்படும் குறியீடாகும்.



2.2

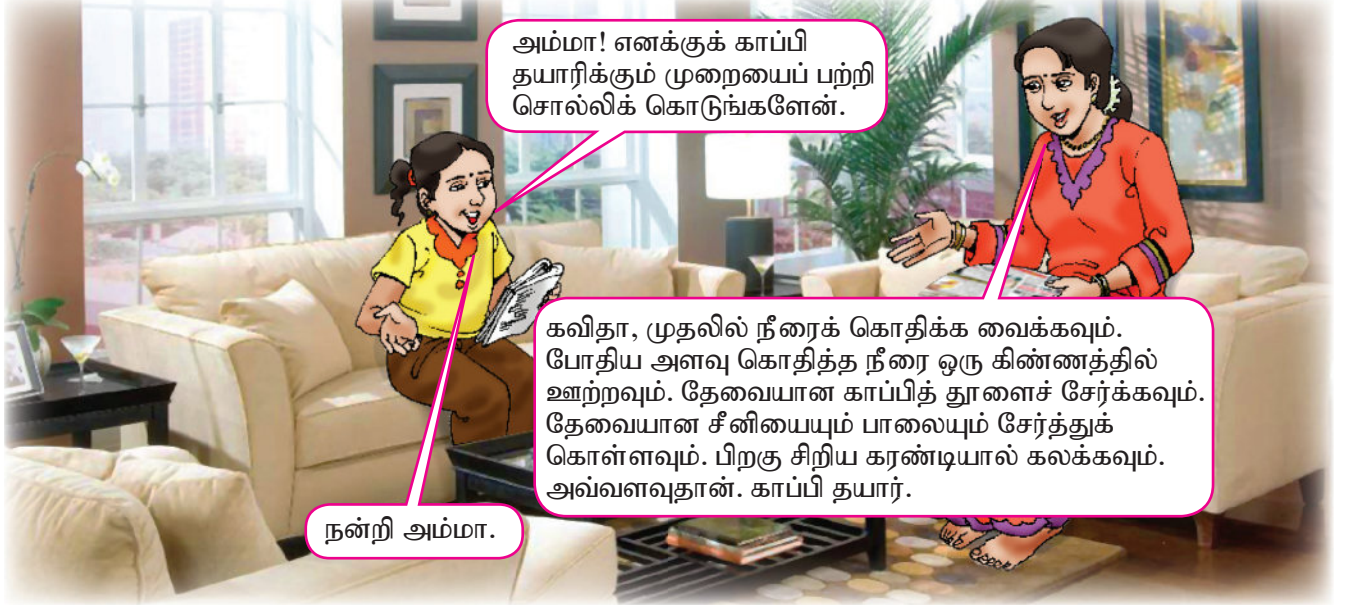
செயல்வழிப்படத்திலுள்ள குறியீடுகள் பற்றி விளக்குதல்.



2.3

## அன்றாட நடவடிக்கைகளில் நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை மற்றும் செயல்வழிப் படத்தின் தொடர்பு

நம்முடைய அன்றாட நடவடிக்கையைச் சரிவர செய்ய எடுத்துக் கொள்ளும் படிப்படியான செயல்முறையே நெறிமுறையாகும். தொடர்ச்சியான நடவடிக்கையாக இருக்குமே தவிர, அடுத்த நடவடிக்கைக்குத் தாண்டிச் செல்லாது.



### நாம் செய்யும் அன்றாட நடவடிக்கைகளில் சில

- பழுச்சாறு தயாரிக்கும் முறை
- அணிச்சல் செய்யும் முறை
- பள்ளிக்குச் செல்லும் வழி

இவற்றிலும் நெறிமுறைகள் உள்ளன

இந்நடவடிக்கைகளைச் சக மாணவர்களோடு கலந்துரையாடி, வரிசைக்கிரமமான நெறிமுறையைக் கூறுக.



**தானியங்கிப் பணப் பட்டுவாடா இயந்திரத்தின் செயற்பாங்கில் நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை, செயல்வழிப்படம் ஆகியவற்றைக் காண்போம்**



நெறிமுறை	போலிக் குறிமுறை	செயல்வழிப்படம்
<p><b>தானியங்கிப் பணப் பட்டுவாடா இயந்திரத்தின் செயல்</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. வங்கி அட்டையை உள்ளே செலுத்துதல்</li> <li>2. மொழியைத் தெரிவு செய்தல்</li> <li>3. கடவு எண்ணை உள்ளீடு செய்தல்</li> <li>4. வங்கிக் கணக்குப் பகுதியைத் தேர்வு செய்தல்</li> <li>5. வேண்டிய தொகையை முடிவு செய்தல்</li> <li>6. பணத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளுதல்</li> </ol>	<p><b>கடவு எண் பிழையாக இருந்தால்</b></p> <p>Start Select Language Enter PIN if <math>\neq</math> 6 digits Error End</p>	<pre> graph TD     Start([Start]) --&gt; InsertCard[Insert Card]     InsertCard --&gt; SelectLanguage[Select Language]     SelectLanguage --&gt; EnterPIN[Enter PIN]     EnterPIN --&gt; SelectAccount[Select account]     SelectAccount --&gt; Withdraw[Withdraw]     Withdraw --&gt; End([End])         </pre>



### உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நாம் உபயோகப்படுத்தும் கடன்பற்று அட்டை (Master card / Visa) பின்புறம் கையொப்பம் இடப்படும் இடத்தின் வலது புறத்தில் அட்டைக்கு உரிய கடைசி நான்கு எண்களோடு பக்கத்தில் மூன்று எண்களையும் கொண்டிருக்கும். இணையத்தின் மூலம் நாம் பொருள்களை, சேவைகளை வாங்கும்போது இந்த மூன்று எண்கள் கொண்ட பாதுகாப்பு எண்ணைப் பயன்படுத்த வேண்டும். இந்த மூன்று எண்களும் மிகச் சரியாக இருந்து, நாம் அனுமதித்தால் மட்டுமே பணமாற்றம் நடைபெறும். இல்லையேல் பாதுகாப்புக் கருதி, அட்டையின் உரிமையாளருக்குக் குறுஞ்செய்திவழி எச்சரிக்கை விடப்படும். இதன் செயல்முறை நெறிமுறைகள் மற்றும் போலிக் குறிமுறையில் செயல்படுகிறது.

**ஆசிரியர் குறிப்பு**

2.3 நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை, செயல்வழிப்படம் ஆகிய மூன்றையும் தொடர்புபடுத்தி, அன்றாட வாழ்வின் நடவடிக்கையோடு ஒப்பீடு செய்யத் துணை செய்தல்.



2.4 நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை, செயல்வழிப்படம் ஆகியவற்றில் உள்ள வரிசைக்கிரமமும் ஒற்றைத் தேர்வு வேறுபாடும்

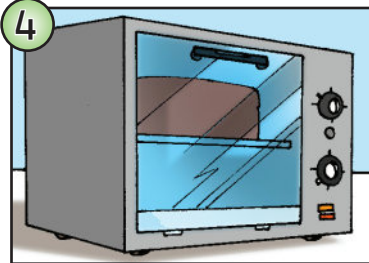


2.4.1 நெறிமுறையில் உள்ள வரிசைக்கிரமமும் ஒற்றைத் தேர்வும்



### வரிசைக்கிரமம்

- எளிமையான முறையாகும்.
- கட்டளையின்படி நடவடிக்கையை ஒன்றன்பின் ஒன்றாக மேற்கொள்ளுதல்.
- நடவடிக்கைகளைத் தொடக்கம் முதல் இறுதிவரை செயல்படுத்துதல்.
- கட்டளைகள் ஒன்றன் கீழ் ஒன்றாய் வரிசையாக இடம் பெறுவதை வரிசைக்கிரமம் என்கிறோம்.



### எடுத்துக்காட்டு :

அணிச்சல் செய்யும் முறை

1. வேண்டிய பொருள்களைத் தயார்படுத்துதல்
2. மாவைப் பாத்திரத்தில் கொட்டுதல்
3. பால், பேக்கிங் பவுடர், வெண்ணெய், சீனி, வனிக்கோடி, முட்டை ஆகியவற்றைச் சேர்த்துக் கலக்குதல்
4. கலவையை மிதமான வெப்பத்தில் சுடுதல்
5. அணிச்சல் தயார்



### இடுபணி

'சாண்விச்' (*sandwich*) செய்யும் முறையை வரிசைக்கிரமமூலம் அதன் நெறிமுறையை எழுதி, வகுப்பறையில் கலந்துரையாடுக.





## ஒற்றைத் தேர்வு

- சிறிது கடினமான முறையாகும்.
- படிப்படியான நடவடிக்கையாக இருந்தாலும், நடவடிக்கையில் ஏற்படும் பிரச்சனைகளைக் களைய வேறு செயல்பாட்டினை அல்லது முதலிலிருந்து தொடங்கக்கூடிய நடவடிக்கையாக இருக்கும்.
- இதன்வழி தவறு இருப்பின் மறுமுறை திருத்திக் கொள்ள அல்லது செய்துபார்க்க வாய்ப்பு உள்ளது.
- ஒரு நிபந்தனை 'சரி' அல்லது 'ஆம்' எனில் குறிப்பிட்ட கட்டளையை நிறைவேற்றச் செய்வது இப்பிரிவில் அடங்கும்.

### எடுத்துக்காட்டு :

1. மேசை விளக்கிலுள்ள 'ON' பட்டனை அழுத்தவும்
2. மேசை விளக்கு எரிதல்
3. இல்லையெனில், மின் இணைப்பில் பொருத்தவும்
4. ஆம், என்றால் புத்தகம் படித்தல்



## இடுபணி

மேலே உள்ள எடுத்துக்காட்டை அடிப்படையாகக் கொண்டு பள்ளிக்குச் செல்லும் முறையை ஒற்றைத் தேர்வு நெறிமுறையில் எழுதிடுக:

- பள்ளிக்கு நடந்து செல்லுதல்

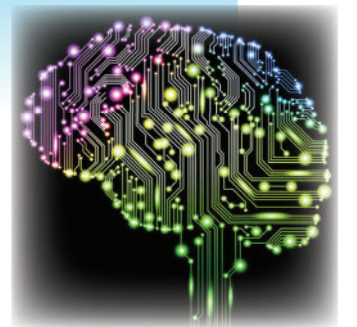
தீர்மானம் → உடல் சோர்வு (மோட்டார் வண்டியில் செல்லுதல்)

நெறிமுறையை எழுதி வகுப்பறையில் கலந்துரையாடுக.



## உங்களுக்குத் தெரியுமா?

செயற்கை அறிவுத்திறன் என்பது கணினி அல்லது இயந்திரங்கள் ஆகியவற்றை வைத்துக் கொண்டு நுண் அறிவை உருவாக்குகின்ற முறையாகும். மனிதர்களுக்கு ஒத்த அல்லது மனிதர்களைவிட அறிவுத்திறன் கொண்ட கணிப்பொறிகளை உருவாக்குவதே இத்துறையின் நோக்கமாகும். இத்துறை கணினி அறிவியலின் ஒரு பிரிவாகும். சிக்கலான செய்முறை விவரத்தொகுதிகள் கொண்டு இவ்வியந்திரங்கள் இயங்குகின்றன. தமிழில் செயற்கை அறிவுத்திறனைச் செயற்கை நுண்ணறிவு, செயற்கை அறிவாண்மை என்றும் குறிப்பிடுவர். ஆங்கிலத்தில் 'Artificial Intelligence' அல்லது AI என்று சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுவர்.



**ஆசிரியர் குறிப்பு**

2.4

நெறிமுறையில் வரிசைக்கிரமம், ஒற்றைத் தேர்வு ஆகியவற்றிற்கிடையே உள்ள தன்மையை மாணவர்களுக்கு விளக்குதல்.



## செய்துபார் I

கீழ்க்காணும் நடவடிக்கையைச் செய்க. சக மாணவர்களோடு கலந்துரையாடி, ஆசிரியரிடம் சரிபார்த்துக் கொள்க.

**A** குமாரின் சனிக்கிழமை நடவடிக்கை

1.
2.
3. பெற்றோருடன் தோட்டத்தில் வேலை செய்தல்.
4.
5. மதிய உணவு உண்ணுதல்.
6.

**B** நீ விடுமுறையின்போது செய்யக்கூடிய ஒரு நடவடிக்கையின் நிரலை எழுதுக.

எ.கா: மீன் பிடித்தல், பட்டம் செய்தல், சுற்றுலா ஏற்பாடு

1.
2.
3.
4.
5.

**C****நிரல்படுத்தி எழுதிடுக.**

- காலையில் எழுதல்
- பள்ளிச் சீருடை அணிதல்
- பல் துலக்குதல்
- குளித்தல்
- காலையுணவு உண்ணுதல்
- பள்ளிக்குச் செல்லுதல்



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

**D****சிற்றுண்டிச் சாலையில் நீ உணவு வாங்கும் முறையை வரிசைப்படுத்தி எழுதிடுக.**

1. வரிசையில் நின்றல்
- 2.
3. உரிய பணத்தைச் செலுத்துதல்
4. கை
- 5.
6. குப்பையை
- 7.





**E****பள்ளிக்குச் செல்லுதல்**

**தீர்மானம் :** மழை பெய்தால் இரண்டு தீர்மானம் எடுக்க வேண்டியிருக்கும்.

'Yes' (ஆம்) - மழை பெய்தால், பள்ளிக்குப்  ஏறிச் செல்வேன்.

'No' (இல்லை) - மழை பெய்யவில்லை என்றால் நான் பள்ளிக்கு  செல்வேன்.

**நெறிமுறை:**

1.

2.

3.

4.

5.

6. அப்படி மழை , பள்ளிக்குப்  ஏறிச் செல்வேன்.

6.1  பள்ளிக்குச் செல்வேன்.

7. பள்ளிக்குச் செல்லுதல்.



**F****ஞாயிற்றுக்கிழமை அன்று நிகழ்ந்த நடவடிக்கை**

**தீர்மானம் :** மின்சாரத்தடை என்றால் இரண்டு தீர்மானங்கள் எடுக்க வேண்டியிருக்கும்.

'Yes' (ஆம்) - மின்சாரத்தடை என்றால், நான்



'No' (இல்லை) - மின்சாரம் இருந்தால், நான்


**நெறிமுறை**

1.



2.



3.



4.




5.



6.



6.1



7.



8. மகிழ்ச்சியான நாளாக இருக்கும்.

9.


**குறிப்பு**

மாணவர்களின் ஏற்புடைய விடையை ஏற்றுக் கொள்ளவும்.

2.4.2

## போலிக் குறிமுறையில் உள்ள வரிசைக்கிரமமும் ஒற்றைத் தேர்வும்

நாம் நெறிமுறையில் பார்த்த அதே எடுத்துக்காட்டுக்குப் போலிக் குறிமுறையைக் காண்போம்.

வரிசைக்கிரமம்	ஒற்றைத் தேர்வு
போலிக் குறிமுறைகள் ஆங்கிலத்தில் எழுதப்படுவதால் இங்கே எடுத்துக்காட்டு ஆங்கிலத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.	
<b>Start</b> Input 'Hello world' Print 'Print world' <b>End</b>	<b>Start</b> Input 2x2 If divide by 0 Then Print "Error.Division by zero" Else Print 4 <b>End</b>
அன்றாட நடவடிக்கையில் போலிக் குறிமுறையை விளக்கும் எடுத்துக்காட்டுகள்.	
<b>தொடக்கம்</b> பல் துலக்கு முகம் கழுவு முடியைச் சீவு கண்ணாடியைச் சிரித்த முகத்துடன் பார் <b>முடிவு</b>	<b>தொடக்கம்</b> பள்ளிக்குச் செல்லுதல் பேருந்துக்குக் காத்திருத்தல் பேருந்து வந்தால் ஏறிச் செல்லுதல் பேருந்து வரவில்லை என்றால் நடந்தே செல்லுதல் பள்ளி வந்தடைதல் <b>முடிவு</b>

இவ்விரண்டிற்கும் உள்ள வேற்றுமையைக் கவனிக்கவும். உன் வகுப்பு மாணவர்களோடு கலந்துரையாடி, நீ கண்ட வேற்றுமையைக் குறிப்பிடுக.

- வரிசைக்கிரமத்தில் கொடுக்கப்பட்ட கட்டளை நேரடியாக அமைந்திருக்கும், வேறு எந்த மாற்றுக் கட்டளைகளையும் கொண்டிருக்காது.



- ஒற்றைத் தேர்வில் கொடுக்கப்பட்ட கட்டளை ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட கட்டளைகளையும் தேர்வுக் கட்டளைகளையும் கொண்டிருக்கும். 'if' என்ற சொல் தேர்வுக் கட்டளையைப் பிறப்பிக்கப் பயன்படுத்தப்படும்.

### ஆசிரியர் குறிப்பு

2.4.2

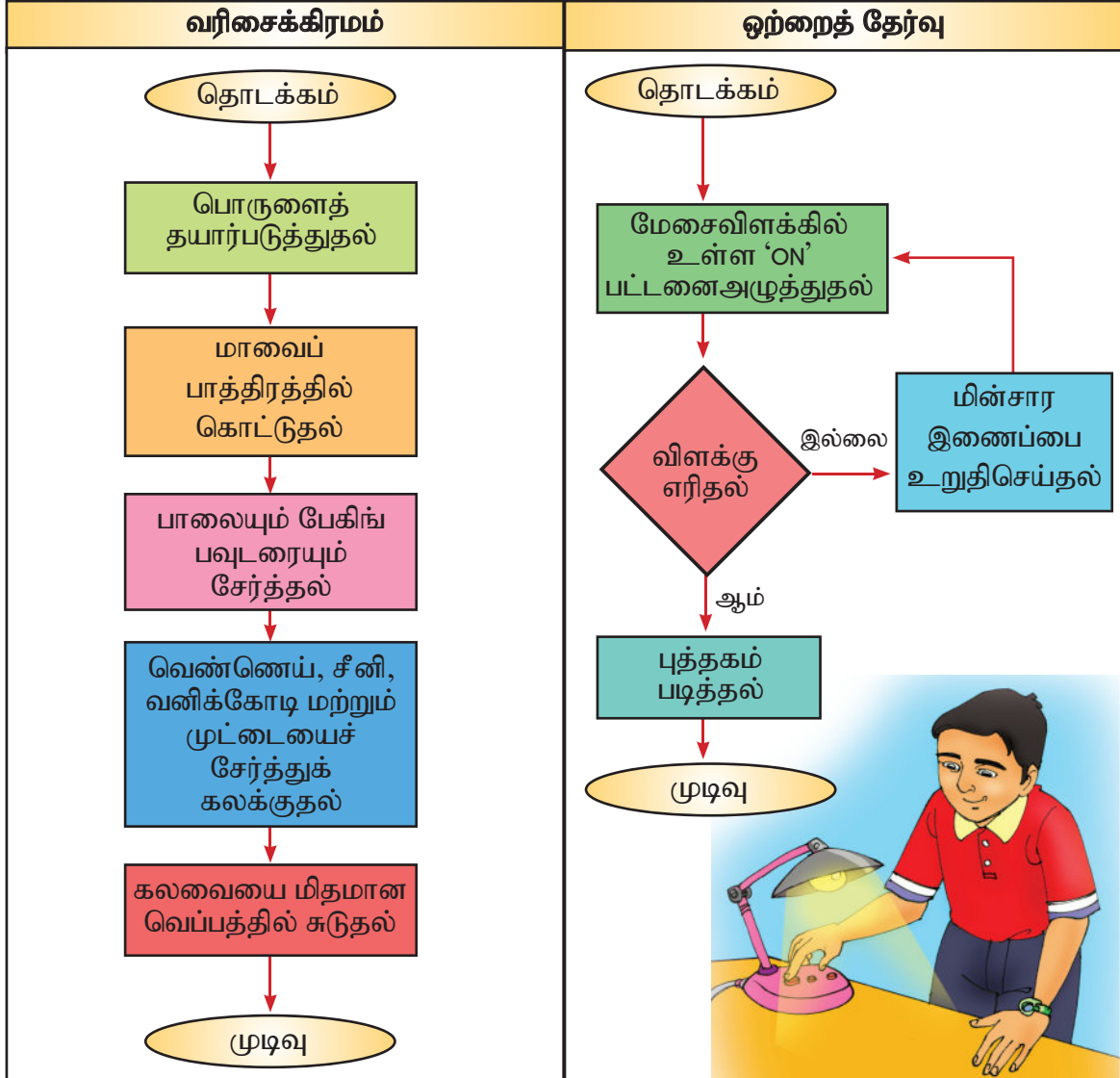
போலிக் குறிமுறையில் வரிசைக்கிரமத்திற்கும் ஒற்றைத் தேர்வுக்கும் இடையே உள்ள தன்மையை விளக்குதல்.



2.4.3

## செயல்வழிப் படத்தில் உள்ள வரிசைக்கிரமமும் ஒற்றைத் தேர்வும்

நாம் நெறிமுறை மற்றும் போலிக் குறிமுறையில் பார்த்த அதே எடுத்துக்காட்டைச் செயல்வழிப் படத்தில் காண்போம்.



செயல்வழிப் படத்தின் மூலம் வரிசைக்கிரமத்திற்கும் ஒற்றைத் தேர்வுக்கும் உள்ள வேற்றுமையைப் பார்க்க முடிகிறதா? கலந்துரையாடுக.

2.4.3

**ஆசிரியர் குறிப்பு**

செயல்வழிப் படத்தின் வாயிலாக வரிசைக்கிரமத்திற்கும் ஒற்றைத் தேர்வுக்கும் இடையே உள்ள வேற்றுமையை விளக்குதல்.



## 2.5 வரிசைக்கிரமம் மற்றும் ஒற்றைத் தேர்வு தொடர்பான நெறிமுறை எழுதுதல்

நம் அன்றாட வாழ்வில் சிக்கல்களைக் களைய பல வழிகளை மேற்கொள்கிறோம். அவற்றின் படிநிலைகளே நெறிமுறை என்கிறோம். நம் அன்றாட வாழ்வில் செய்யக்கூடிய சில நடவடிக்கைகளைக் காண்போம்.



### காப்பி தயாரித்தல்

1. நீரைக் கொதிக்க வைத்தல்
2. கிண்ணத்தில் தேவையான காப்பிப் தூளைச் சேர்த்தல்
3. பிறகு, தேவையான அளவு பால்மாவு மற்றும் சீனியைச் சேர்த்தல்.
4. சுடுநீரை ஊற்றுதல்
5. சிறிய கரண்டி கொண்டு கலக்குதல்
6. காப்பி தயாராகிவிட்டது.



### கடிதம் அனுப்புதல்

1. காகிதத்தில் விவரங்களை எழுதுதல்
2. கடித உறையை எடுத்தல்
3. கடிதத்தை உறையில் வைத்தல்
4. உறையை மூடுதல்
5. நினைவு இருப்பின் பெறுநரின் முகவரியை எழுதுதல்
6. இல்லையெனில் குறிப்புப் புத்தகத்தில் எழுதி வைத்துள்ள முகவரியைக் கண்டறிந்து எழுதுதல்
7. அஞ்சல் தலையை ஒட்டுதல்
8. அஞ்சல் பெட்டியில் போடுதல்



### இடுபணி

ஆசிரியர் துணையுடன் அணிச்சல் செய்வதை நெறிமுறை மூலம் எழுதி வகுப்பில் படைத்திடுக. அல்லது வேறு நடவடிக்கையைத் தெரிவு செய்து நெறிமுறையில் எழுதி வகுப்பில் படைத்திடுக.



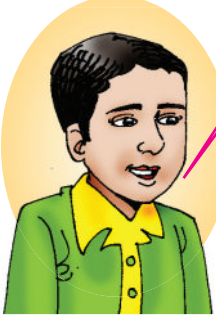
### ஆசிரியர் குறிப்பு

2.5

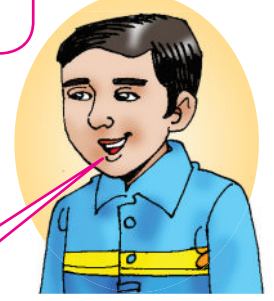
நெறிமுறை எழுதும் முறையை விளக்குதல்.

2.6

## சிக்கலான போலிக் குறிமுறையை வரிசைக்கிரமம் மற்றும் ஒற்றைத் தேர்வு முறைகளாகப் பிரித்தல்



அண்ணா, நேற்று ஆசிரியர் தகவல் தொடர்புத் தொழில் நுட்பப் பாடத்தில் சிக்கலான போலிக் குறிமுறைப் பற்றி விளக்கினார். உங்களால் இன்னும் விரிவாகக் கூற முடியுமா?



தம்பி, போலிக் குறிமுறைப் பற்றி உனக்குத் தெரியும் அல்லவா?

நாவலன் : அஃது ஒன்றும் பெரிய விஷயமல்ல நகுலா. ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட செயல்களை நாம் ஒரே நேரத்தில் செய்யும்போது மாற்றுவழிகளைக் கடைப்பிடிப்போம். உதாரணமாக, அம்மா உன்னைக் கடைக்குப் போகச் சொல்கிறார். நீயும் நடந்து செல்லும்போது வழியில் நாய்கள் கூட்டத்தைப் பார்க்கிறாய். அப்போது நீ என்ன செய்வாய்?

நகுலன் : ஐயோ! திரும்பி வீட்டிற்கு ஓடி வந்துவிடுவேன். அப்பாவிடம் கூறி மகிழுந்தில் கடைக்குச் செல்வேன். அல்லது வேறு வழியில் சென்று கடையில் பொருள்களை வாங்கி வருவேன்.

நாவலன் : ஒரு சிக்கல் வரும்போது பல்வேறு வழிகளைத் தேடி, நாம் அடையும் இலக்கை நோக்கிப் போகிறோம் அல்லவா! அது போலதான் சிக்கலான பிரச்சனையைப் போலிக் குறிமுறைவழி தீர்க்க முடிகிறது. இப்போது புரிகிறதா, நகுலா?

நகுலன் : ஓ, அப்படியா! மிக்க நன்றி அண்ணா.



### சிக்கலான போலிக் குறிமுறை

ஒரு சிக்கலான போலிக் குறிமுறை, வரிசைக்கிரமம் மற்றும் ஒற்றைத் தேர்வு முறைகளைக் கொண்டிருக்கும். அதாவது, சிக்கலைக் களைய நேரடியான வழிகளையும் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வேறு மாற்று வழிகளையும் கொண்டிருக்கும்.

எடுத்துக்காட்டிற்கு, ஒரு மாணவன் காலையில் எழுந்து பள்ளிக்குச் செல்லும் வரை செய்யும் நடவடிக்கைகள், செயல்கள் அனைத்தும் நெறிமுறையாகும். அவை, சிக்கலான செயல்முறையைக் கொண்டிருக்கும்.



## சிக்கலான போலிக் குறிமுறை (Complex pseudocode)



**தொடக்கம்**  
 சட்டையை அணிதல்  
 பொத்தான் போடுதல்  
 இல்லையென்றால்  
 பொத்தான் தைத்தல்  
 காற்சட்டை அணிதல்  
 உடையைச் சரிசெய்தல்  
 காலுறை அணிதல்  
 காலணி அணிதல்  
 பள்ளிக்குச் செல்லுதல்  
 பேருந்துக்குக் காத்திருத்தல்  
 பேருந்து ஏறுதல்  
 பேருந்து வரவில்லையெனில்  
 நடந்து பள்ளிக்குச் செல்லுதல்  
 முடிவு

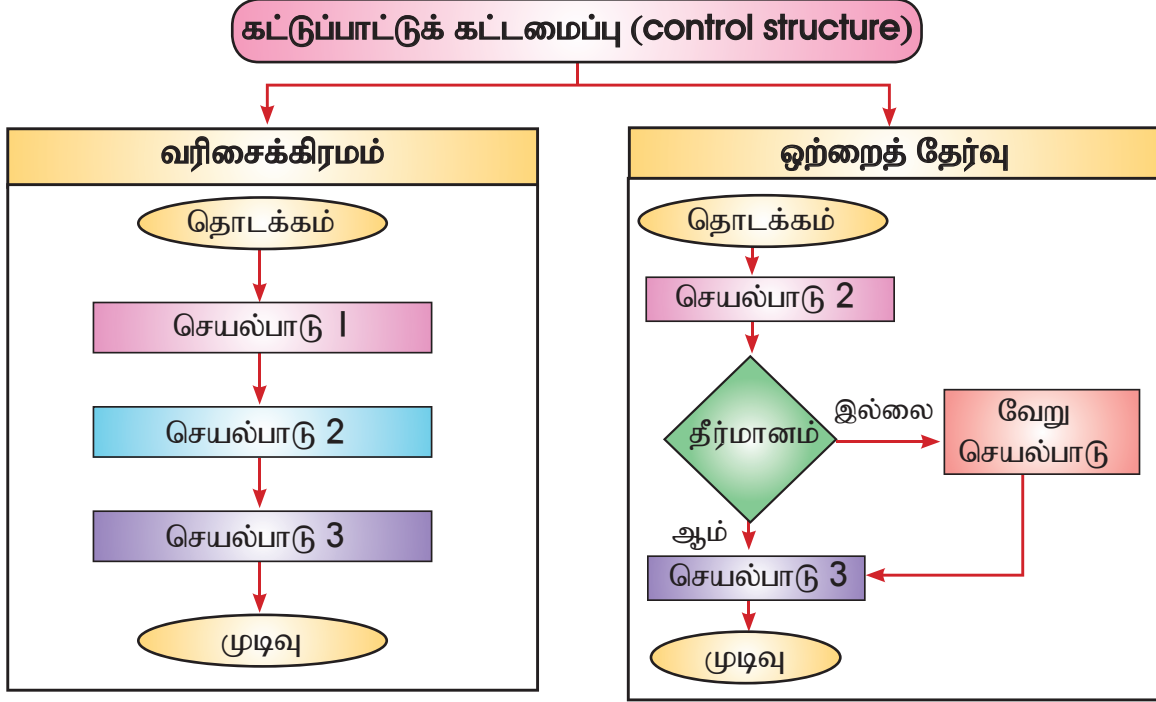
வரிசைக்கிரமம்	ஒற்றைத்தேர்வு
<b>தொடக்கம்</b> காலையில் எழுதல் பல் தூரிகை எடுத்தல் பற்பசை உபயோகித்தல் பல் துலக்குதல் முகம் கழுவுதல் குளித்தல்	<b>தொடக்கம்</b> காலையில் எழுதுதல் பல் தூரிகை எடுத்தல் பற்பசை இல்லை பற்பொடி எடுத்தல் பல் துலக்குதல் முகம் கழுவுதல் குளித்தல்
சட்டை அணிதல் பொத்தான் போடுதல் காற்சட்டை அணிதல் உடையைச் சரிசெய்தல்	சட்டை அணிதல் பொத்தான் போடுதல் இல்லையென்றால் பொத்தான் தைத்தல் காற்சட்டை அணிதல் உடையைச் சரிசெய்தல்
காலுறை அணிதல் காலணி அணிதல்	காலுறை அணிதல் காலுறை கிழிந்து உள்ளது புதிய காலுறை அணிதல் காலணி அணிதல்
பேருந்துக்குக் காத்திருத்தல் ஏறுதல் பள்ளியை அடைதல் <b>முடிவு</b>	பேருந்துக்குக் காத்திருத்தல் பேருந்து வரவில்லை நடந்து பள்ளிக்குச் செல்லுதல் பள்ளியை அடைதல் <b>முடிவு</b>

**ஆசிரியர் குறிப்பு**  
 2.6 சிக்கலான போலிக் குறிமுறைப் பற்றி விளக்கம் கொடுத்தல்.



## 2.7 இயல்பான முறையில் வரிசைக்கிரமம் மற்றும் ஒற்றைத் தேர்வு முறைக்கேற்ற செயல்வழிப்பட இணைப்பு

நாம் அன்றாடம் செய்யும் நடவடிக்கைகள் அல்லது செயல்களில் நெறிமுறைகள் அமைந்திருப்பதைக் கண்டோம். அந்நடவடிக்கைகளில் படிமுறைகள் வேறுபடும் போது நாம் தீர்மானம் செய்து வேறு வழிமுறையைத் தெரிவு செய்தால் செயல்வழிப் படத்திலும் மாறுதல் ஏற்படும்.



### இடுபணி 1

கீழ்க்காணும் விவரங்களைக் கொண்டு ஏற்புடைய கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பைத் தயாரித்துக் கலந்துரையாடுக.

- தொடர்ச்சியான கட்டளைகள்
- படிப்படியாகத் தொடர்ந்திருக்கும்
- தீர்மானம் செய்தாக வேண்டும்
- முடிவு செய்யும் தீர்மான பெட்டியைக் கொண்டிருக்காது
- மாறுபட்ட நிலைக்கு மாறுபட்ட கட்டளையைக் கொண்டிருக்கும்
- நிபந்தனையின் காரணமாக முடிவுவெடுத்துச் செயல்படவேண்டும்

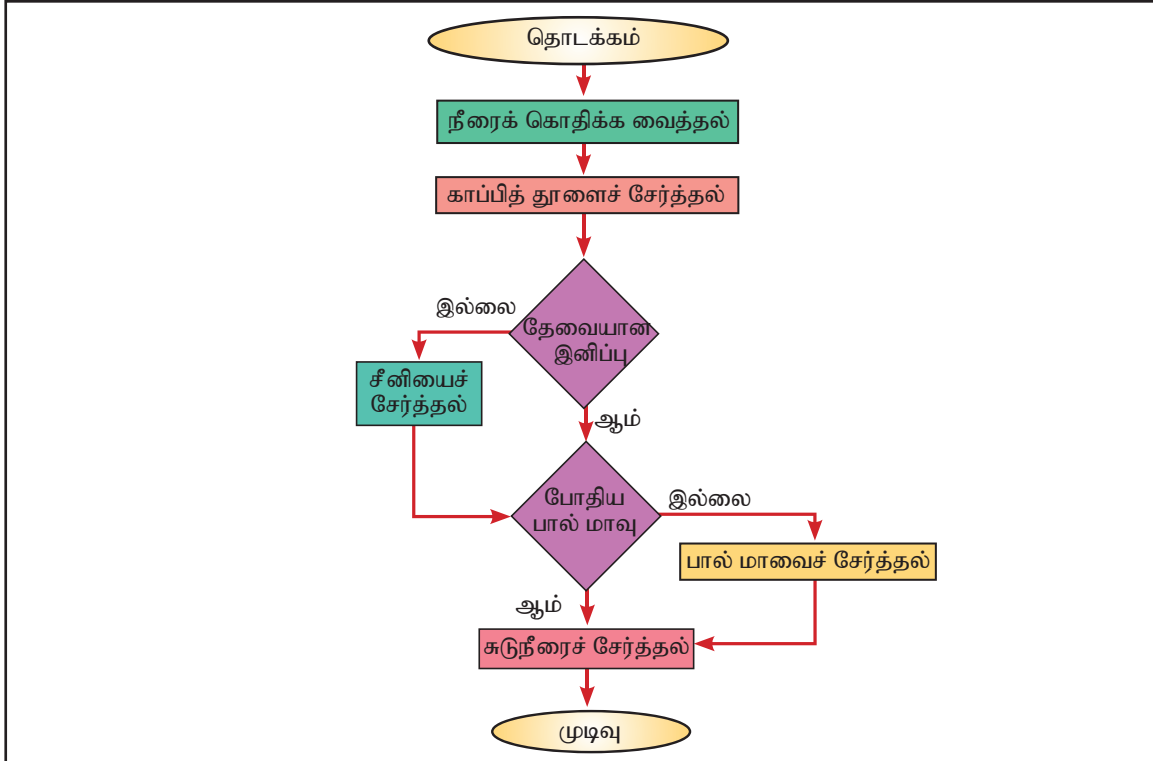
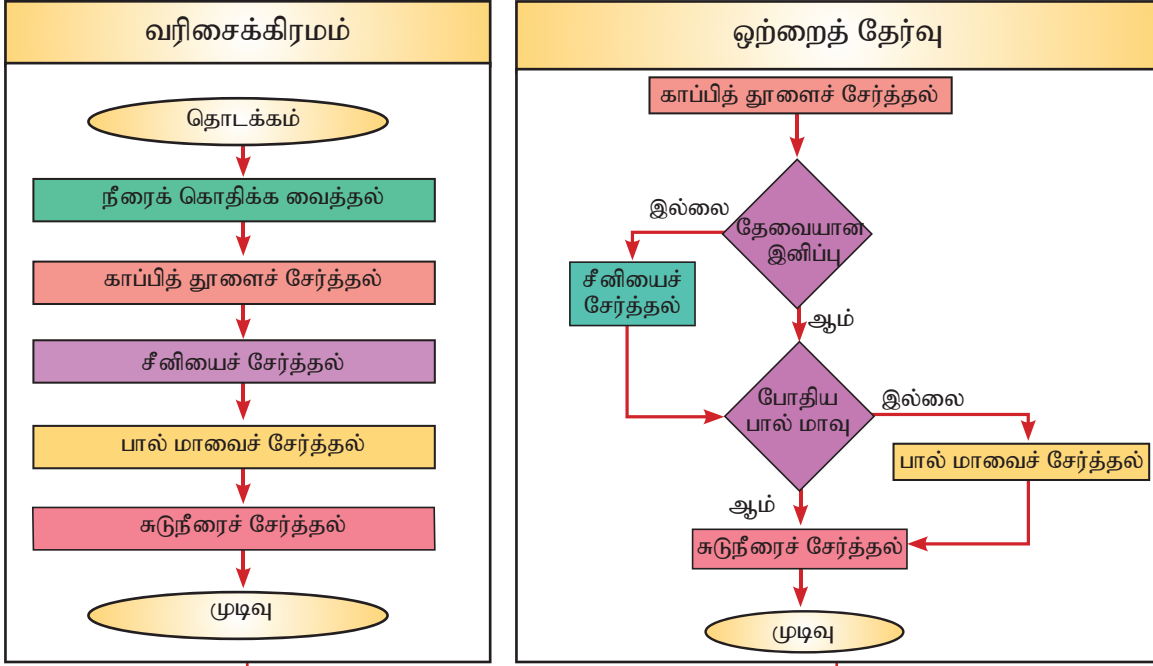


### ஆசிரியர் குறிப்பு

2.7

இயல்பான முறையில் செயல்வழிப்படத்தின் பயன் அறிதல்.

**தெரிந்துகொள் :** இயல்பான முறையில் வரிசைக்கிரமம் மற்றும் ஒற்றைத் தேர்வு ஒன்றிணைக்கப்பட்ட செயல்வழிப்படம்.







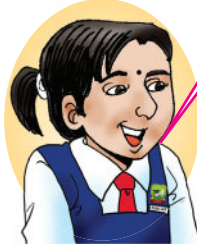
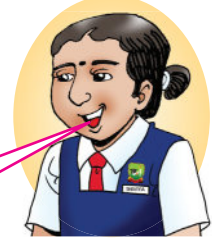
## 2.8 இடுபணியில் நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை மற்றும் செயல்வழிப்படம்

நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை, செயல்வழிப்படம் ஆகியவற்றைத் தனித்தனியே கற்ற நாம், ஒர் இடுபணியின்கீழ் இம்மூன்று செயல்முறைகளையும் காண்போம்.



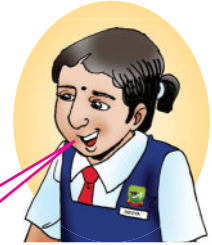
திவ்யா, நேற்று நாம் கற்ற கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பு முறைகள் பற்றிய விபரங்கள் உனக்கு விளங்கியதா?

ஆம், விளங்கியது மலர்விழி. நான் வீட்டிற்குச் சென்றதும் சில அன்றாட நடவடிக்கைகளைத் தேர்ந்தெடுத்து அவற்றிற்குக் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புக்களான நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை, செயல்வழிப்படம் ஆகியவற்றை எழுதி வைத்துள்ளேன்.



அப்படியா, எனக்கு இன்னும் சரியாக விளங்கவில்லை திவ்யா. தயவு கூர்ந்து, கொஞ்சம் விளக்கம் தருகிறாயா?

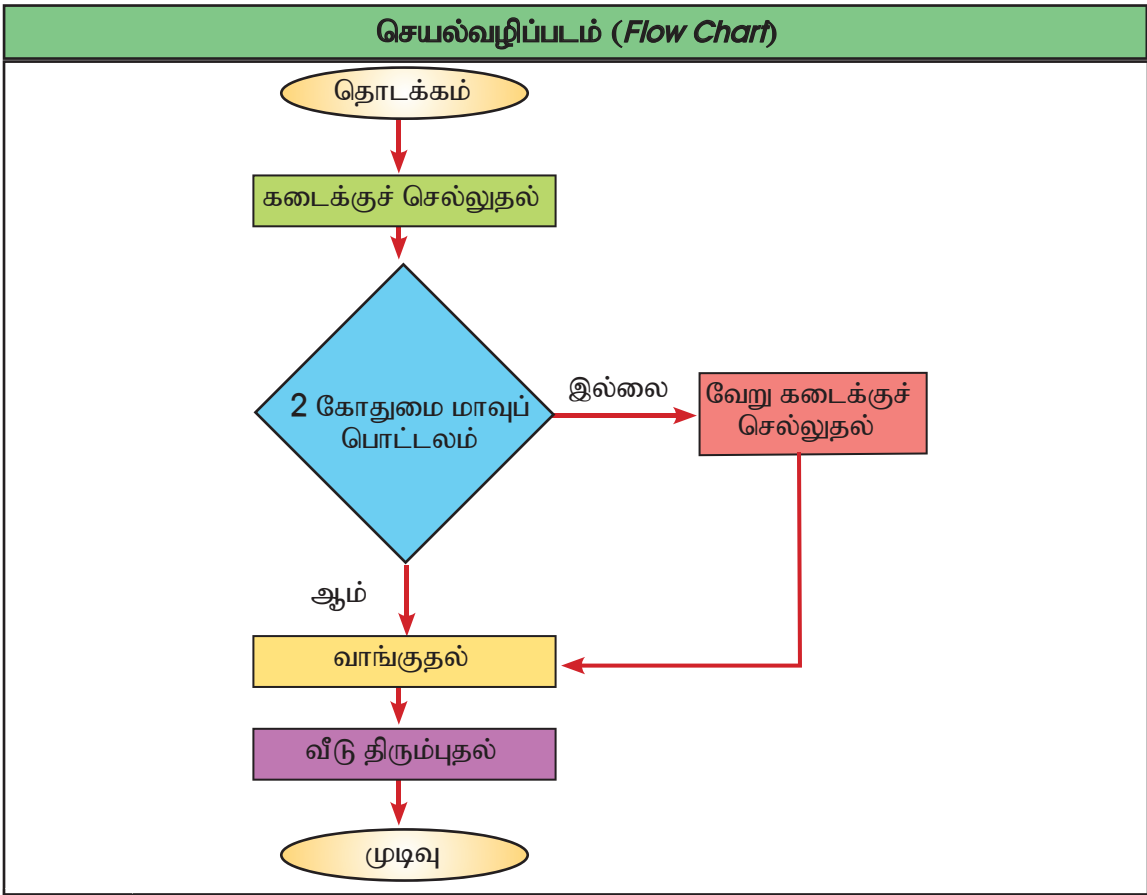
அதற்கென்ன, மலர்விழி. இதோ நான் எழுதிய ஒரு நடவடிக்கைக்கான கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பைப் பற்றி விளக்குகிறேன். அதற்கு முன் நீ நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை, செயல்வழிப்படம் ஆகிய விவரங்களைத் தெரிந்து வைத்திருக்க வேண்டும்.



நெறிமுறை	போலிக் குறிமுறை	செயல்வழிப்படம்
<p>ஒரு செயலைத் திட்டமிட்டுப் படிப்படியான முடிவுடன் கூடியது தீர்வு முறையாகும். நெறிமுறை எழுதும்போது கீழ்க்கண்டவாறு இருக்க வேண்டும்.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. செயல்பாடு</li> <li>2. செயல்பாடு</li> <li>3. செயல்பாடு</li> </ol>	<p>நீண்ட வாக்கியமாக இல்லாமல் சுருக்கமாக இருக்க வேண்டும். படிநிலைகள் கொண்டிருக்கும். கணினி நிரலாக்க மொழி போல இருக்கும்.</p> <p><b>தொடக்கம்</b></p> <p>செயல்பாடு செயல்பாடு தீர்மானம் செயல்பாடு</p> <p><b>முடிவு</b></p>	<pre> graph TD     Start([தொடக்கம்]) --&gt; Action1[செயல்பாடு]     Action1 --&gt; Action2[செயல்பாடு]     Action2 --&gt; Decision{தீர்மானம்}     Decision -- இல்லை --&gt; Action3[செயல்பாடு]     Action3 --&gt; Decision     Decision -- ஆம் --&gt; Action4[செயல்பாடு]     Action4 --&gt; End([முடிவு])     </pre>

அம்மா என்னைக் கடைக்குச் சென்று கோதுமை மாவு வாங்கச் சொன்னார். அந்தச் சூழலில் நடைபெற்ற செயல்முறையை இங்கு எழுதியுள்ளேன்.

நெறிமுறை (Algorithm)	போலிக் குறிமுறை (Pseudocode)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. கடைக்குச் செல்லுதல்</li> <li>2. 2 கோதுமை மாவுப் பொட்டலத்தை வாங்குதல்</li> <li>3. இல்லையென்றால், வேறு கடைக்குச் செல்லுதல்</li> <li>4. வாங்குதல்</li> <li>5. வீட்டிற்குத் திரும்புதல்</li> </ol>	<p><b>தொடக்கம்</b></p> <p>கடைக்குச் செல்லுதல்</p> <p>2 கோதுமை மாவுப் பொட்டலம் வாங்குதல்</p> <p><b>இல்லையென்றால்</b>, வேறு கடைக்குச் செல்லுதல்</p> <p>வாங்குதல்</p> <p>வீடு திரும்புதல்</p> <p><b>முடிவு</b></p>

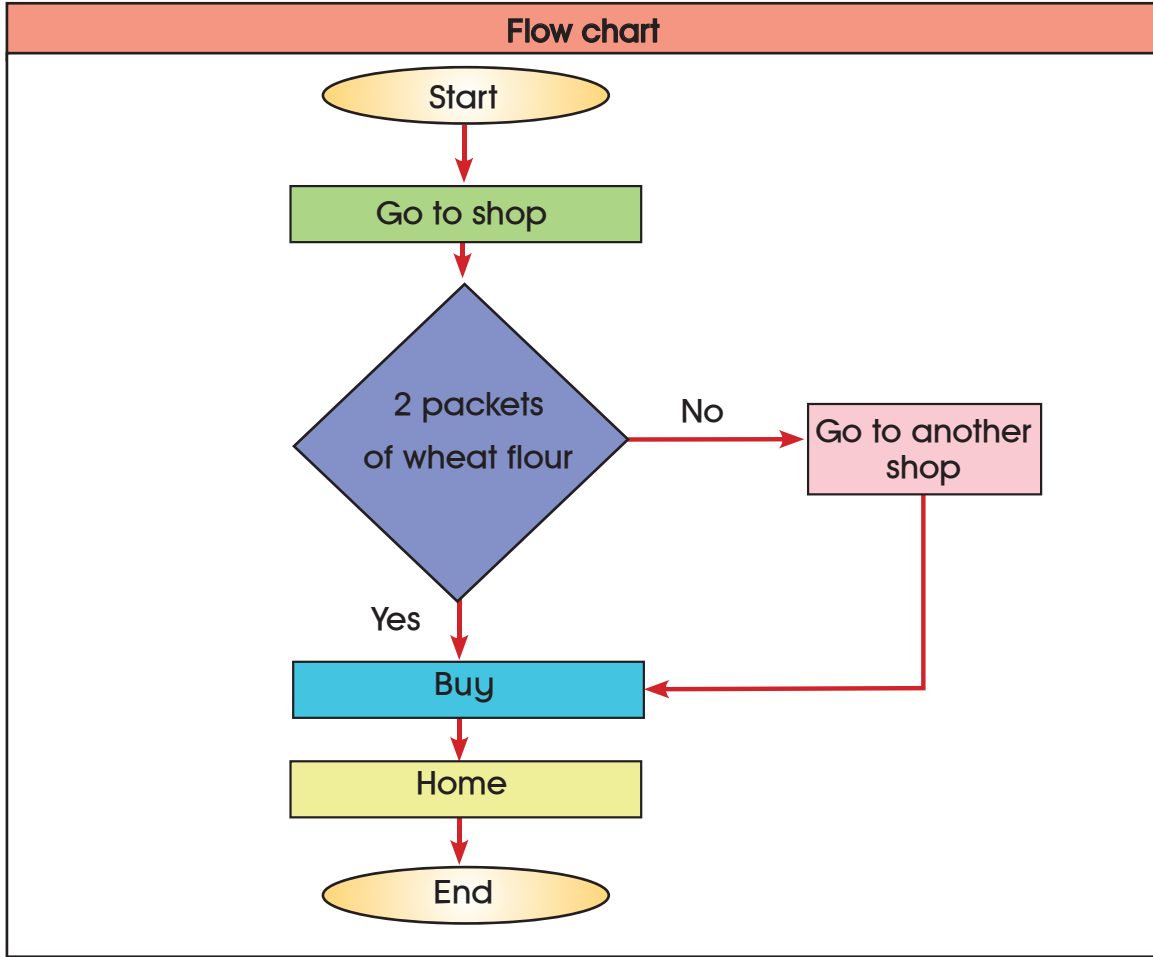


### இடுபணி

உங்களின் அன்றாட நடவடிக்கைகளில் ஏதாகிலும் ஒன்றைத் தெரிவு செய்து, அதற்கேற்ற நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை, செயல்வழிப்படம் ஆகியவற்றைத் தயாரித்துத் திறமுனைச் செயலிவழி படைத்திடுக.

கணினியில் கட்டமைப்பு முறைகள் ஆங்கிலத்தில் எழுதப்படுவதால், இங்கே ஆங்கிலத்தில் எழுதப்படும் முறையையும் காண்போம்.

Algorithm	Pseudocode
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Go to shop</li> <li>2. Buy 2 packets of wheat flour</li> <li>3. If have, buy 2 packets of wheat flour</li> <li>4. Unless, go to another shop</li> <li>5. Buy</li> <li>6. Back home</li> </ol>	<p><b>Start</b></p> <p>Go to shop            Buy 2 packets wheat flour            If condition true buy                Else go to another shop            Buy            Go home</p> <p><b>End</b></p>



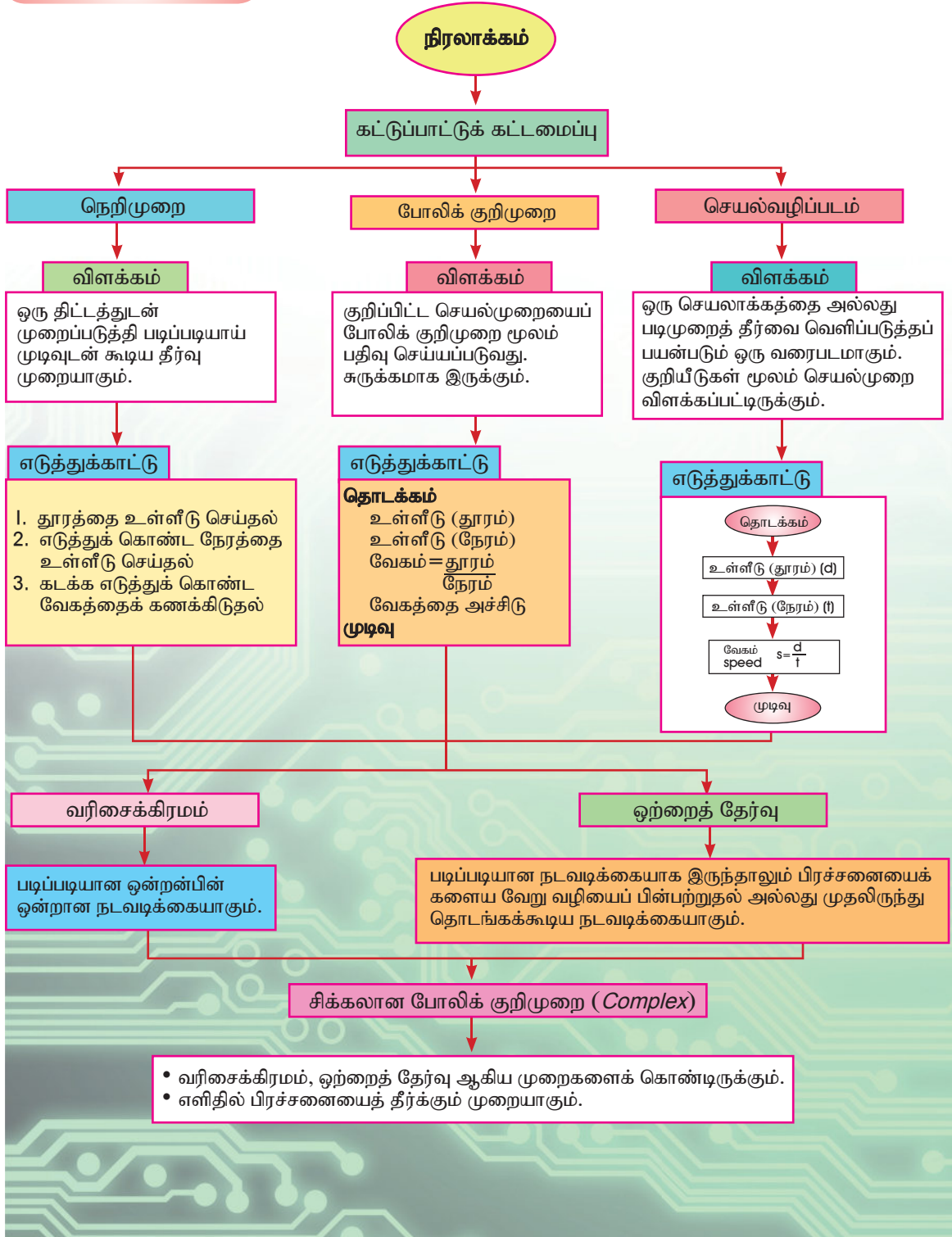
**ஆசிரியர் குறிப்பு**

**2.8**

நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை மற்றும் செயல்வழிப்படம் மூன்றையும் இணைத்து எழுதும் முறையை விளக்குதல்.



## பாடச் சுருக்கம்












## கணினி நிரலாக்கத்தை அறிவோம் - பயிற்சி 2

அ. பட்டம் செய்யும் முறையை நெறிமுறையில் எழுதவும்.

1.  
2.  
3.  
4.  

ஆ. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள நிகழ்ச்சி நிரலுக்கு ஏற்ப கொடுக்கப்பட்டுள்ள நெறிமுறையை முறைப்படுத்தி எழுதுக.

<p style="text-align: center;">சீருடை அணிதல்</p> <p style="text-align: center;">குளித்தல்</p> <p style="text-align: center;">பள்ளிக்குச் செல்லுதல்</p> <p style="text-align: center;">காலை உணவு உண்ணுதல்</p> <p style="text-align: center;">நடந்து செல்லுதல்</p> <p style="text-align: center;">காலையில் எழுதல்</p> <p style="text-align: center;">பல் துலக்குதல்</p> <p style="text-align: center;">மழையாக இருந்தால்</p> <p style="text-align: center;">குடை கொண்டு செல்லுதல்</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <input style="width: 220px; height: 25px;" type="text"/> </li> <li>2. <input style="width: 220px; height: 25px;" type="text"/> </li> <li>3. <input style="width: 220px; height: 25px;" type="text"/> </li> <li>4. <input style="width: 220px; height: 25px;" type="text"/> </li> <li>5. <input style="width: 220px; height: 25px;" type="text"/> </li> <li>6. <input style="width: 220px; height: 25px;" type="text"/> </li> <li>7. <input style="width: 220px; height: 25px;" type="text"/> </li> <li>8. <input style="width: 220px; height: 25px;" type="text"/> </li> <li>9. <input style="width: 220px; height: 25px;" type="text"/> </li> </ol>
--	---

இ. அணிச்சல் செய்யும் முறை பற்றிய நெறிமுறை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.  
அதற்கேற்ற போலிக் குறிமுறை மற்றும் செயல்வழிப்படத்தைத் தயாரித்திடுக.

அணிச்சல் செய்தல்

1. வேண்டிய பொருள்களைத் தயார் செய்தல்
2. மாவைப் பாத்திரத்தில் கொட்டுதல்
3. பால் மற்றும் பேக்கிங் பவுடரைச் சேர்த்தல்
4. வெண்ணெய், சீனி, முட்டை,  
வனிக்கோடி ஆகியவற்றைச் சேர்த்தல்
5. கலவையை மித வெப்பத்தில் சுடுதல்



போலிக் குறிமுறை

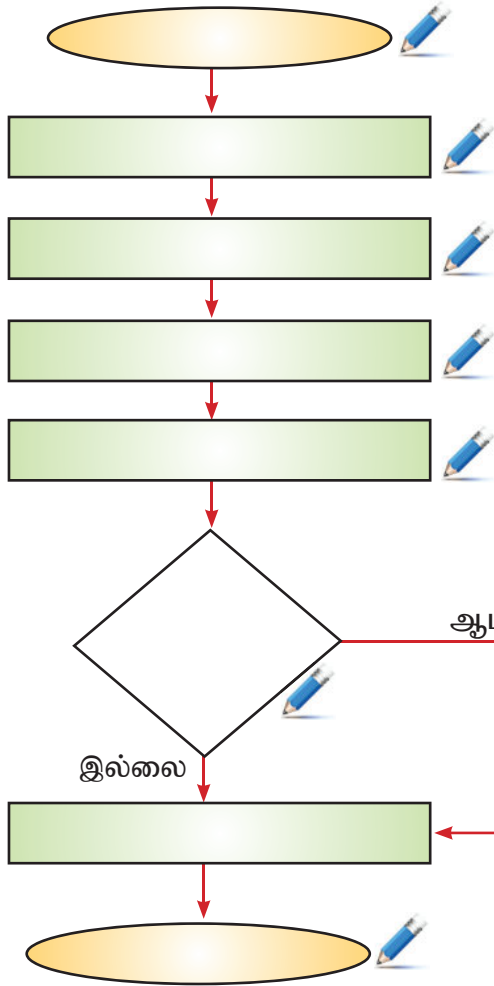
செயல்வழிப்படம்



ஈ. கொடுக்கப்பட்டுள்ள நெறிமுறைக்கேற்பச் செயல்வழிப் படத்தைத் தயாரித்திடுக.

பள்ளிக்குச் செல்லுதல்

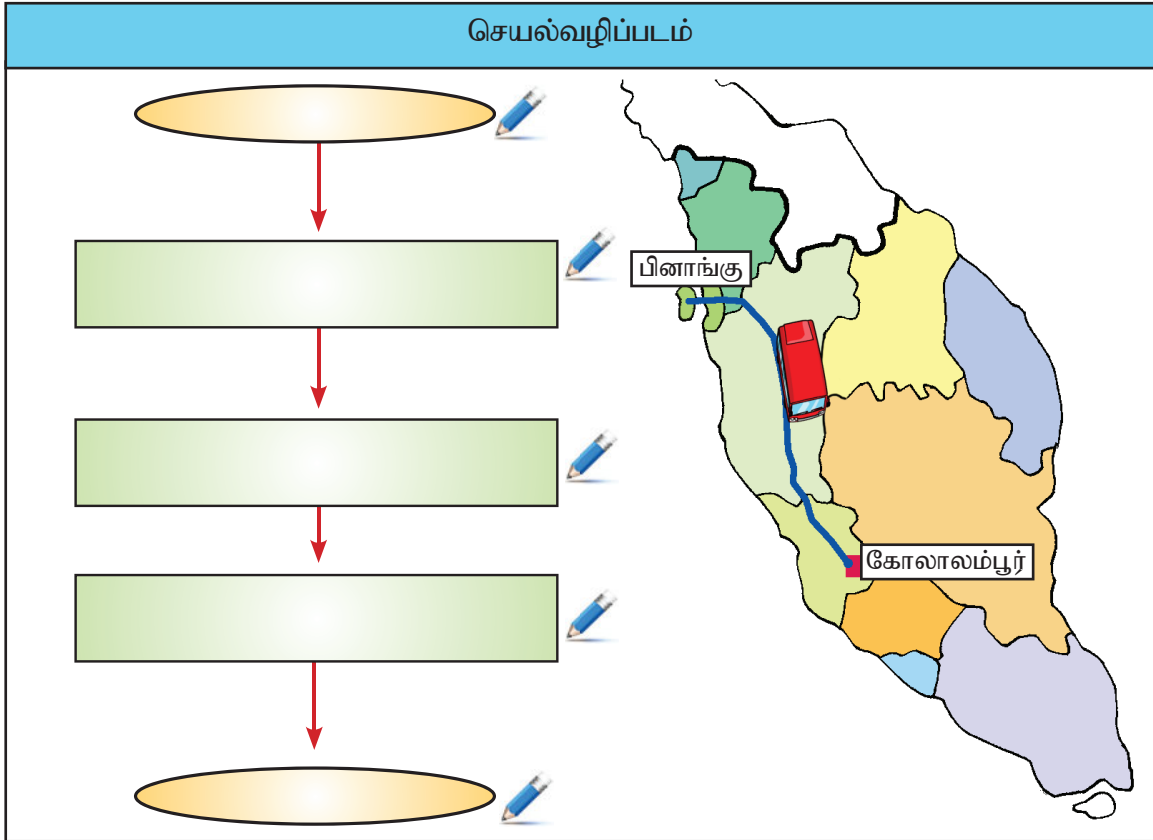
1. காலையில் எழுதல்
2. குளித்தல்
3. பள்ளிச் சீருடை அணிதல்
4. காலை உணவு உண்ணுதல்
5. மழை பெய்தல்
  - 5.1 குடை கொண்டு செல்லுதல்
6. பள்ளிக்குச் செல்லுதல்

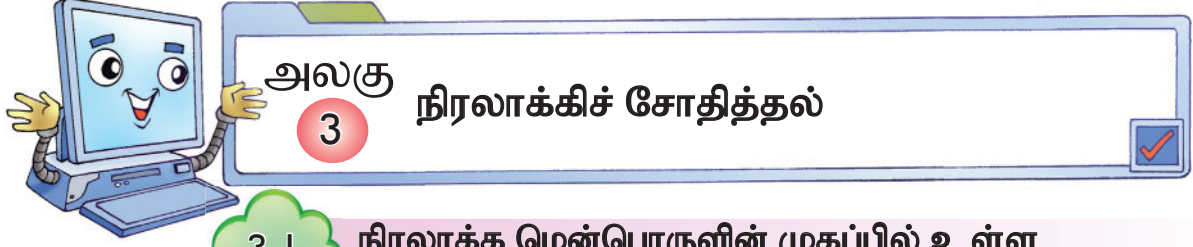


**உ. கொடுக்கப்பட்ட விபரத்தைக் கொண்டு நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை, செயல்வழிப்படம் ஆகியவற்றைத் தயார் செய்க.**

தருணும் ராமுவும் பிளாங்கிலிருந்து கோலாலம்பூர் செல்ல நினைத்தனர். அவர்கள் காலை மணி 10.00க்குப் பிளாங்கிலிருந்து பேருந்து ஏறினர். அப்பேருந்து பிற்பகல் மணி 2க்குக் கோலாலம்பூர் வந்தடைந்தது. பேருந்து ஓட்டுநர் மணிக்கு 90 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் அப்பேருந்தைச் செலுத்தினார். பிளாங்கிலிருந்து கோலாலம்பூர் வந்தடைய எத்தனை கீலோ மீட்டர் தூரம் என்பதைக் கணக்கிடுக.

நெறிமுறை	போலிக் குறிமுறை

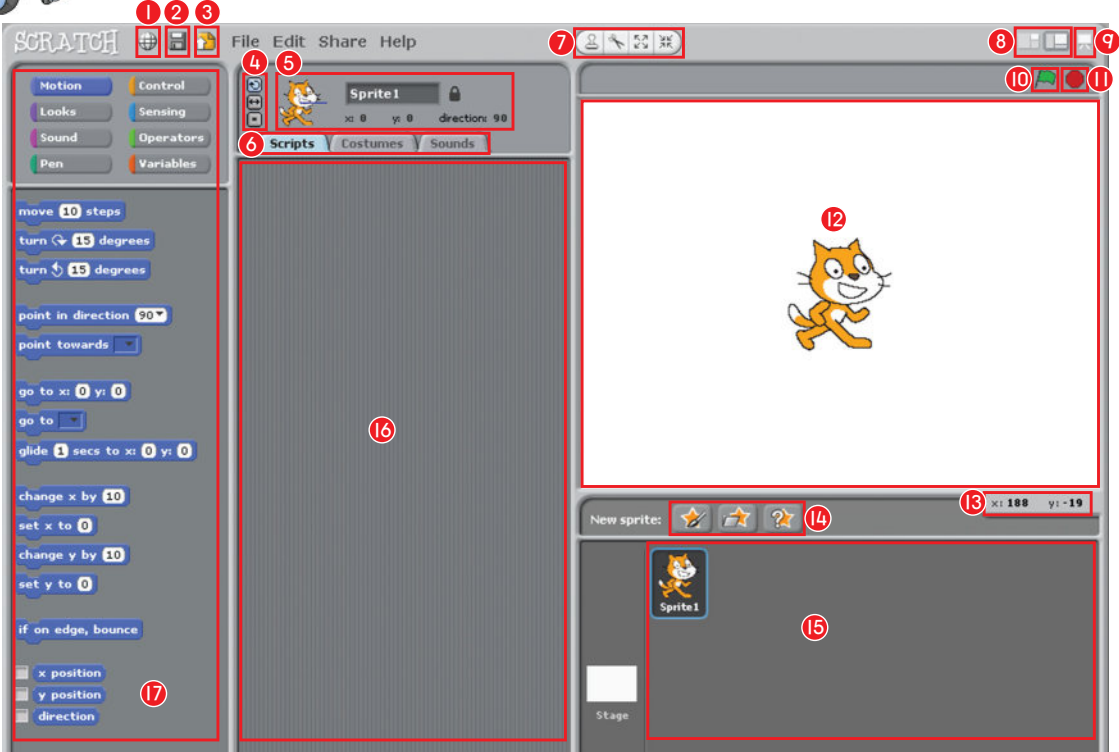




### 3.1 நிரலாக்க மென்பொருளின் முகப்பில் உள்ள சிறப்பியல்புகள்



## SCRATCH 1.4



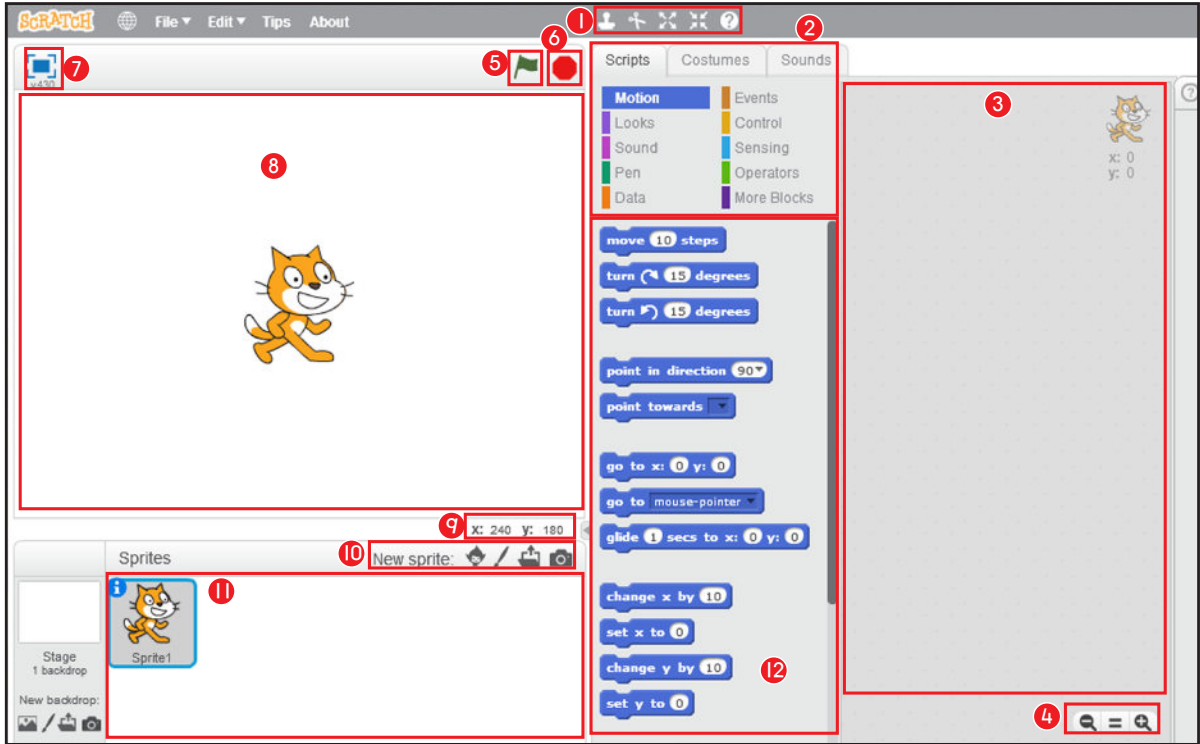
1. மொழி (language)
2. சேமி (save)
3. பகிர்வு (share)
4. உருவச் சுழற்சி முறை (sprite rotation style)
5. தற்போதைய உருவத்தின் விவரம் (current sprite info)
6. தத்தல் வரி வடிவப் பதிப்பு, அணி மற்றும் ஒலி (edit scripts, costumes, or sound)
7. கருவிப்பட்டை (Toolbar)
8. காட்சி முறைமை (View mode - Change, large or small stage view)
9. படைப்பு முறைமை (Presentation mode - Present your project)
10. பச்சைக் கொடி (Green Flag - A way to start script)
11. நிறுத்தக் குறியீடு (Stop Sign - Stop all script)
12. படைப்பு மேடை (Stage - Where your scratch creations come on life)
13. Mouse X - Y display (Show location of cursor)
14. புதிய உருவம் (New sprite buttons - Create a new character or object for your project)
15. Sprite list thumbnails of all your sprite (Click to select and edit a sprite)
16. நிரலாக்கப் பலகை (Scripts area - Drag blocks in, snap them together into scripts)
17. நிரல்மொழி தொகுதி (Block palette- Blocks for programming your sprite)





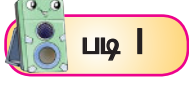
## SCRATCH 2.0

இந்த SCRATCH மென்பொருள் 2.0 பதிப்பைக் கொண்டுள்ளது. இது மேம்படுத்தப்பட்ட மென்பொருளாகும். 1.4 பதிப்பில் உள்ள சிறப்பியல்புகள் போன்றே இதிலும் உள்ளன. பயனரின் வசதிக்கேற்ப இணையத்தின் வழியாக பதிவிறக்கம் செய்து பயன்படுத்த முடியும். அதன் மேம்படுத்தப்பட்ட சிறப்பியல்புகளைக் காண்போம். இதில் புகைப்படங்கள் அல்லது உருவங்களை மாற்றியமைக்கவும் 'stage' இல் உள்ள உருவ அளவை மாற்றவும் இச்சிறப்பியல்புகள் உதவுகின்றன.

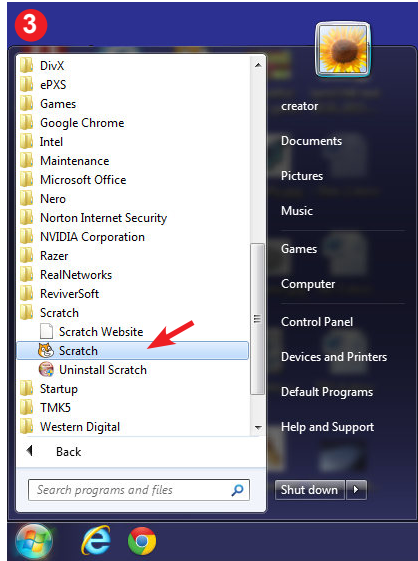
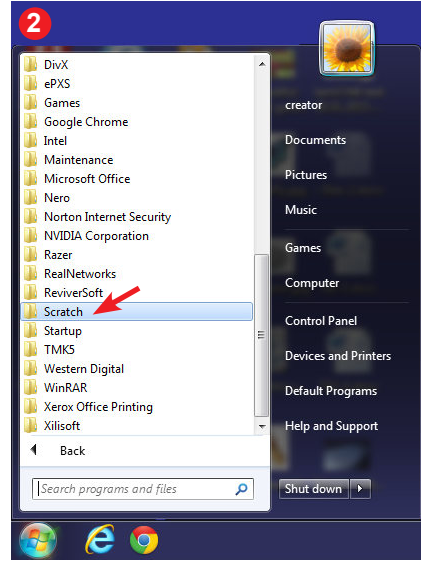
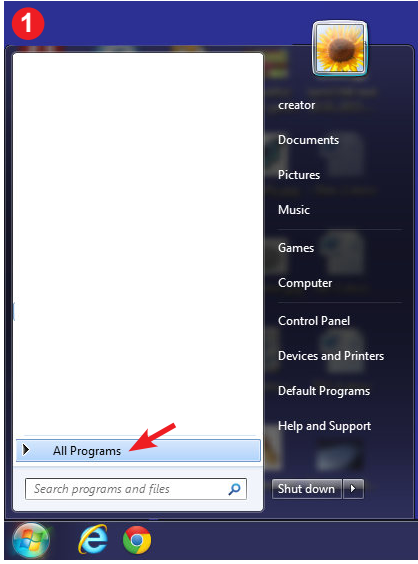


1. Toolbar
2. Tab (edit scripts, costumes or sound)
3. Scripts area (Drag blocks in, snap them together into scripts)
4. View mode (Change, large or small stage view)
5. Green Flag (A way to start script)
6. Stop Sign (Stop all script)
7. Presentation mode (Present your project)
8. Stage (Where your scratch creations come on life)
9. Mouse X - Y display (Show location of cursor)
10. New sprite buttons (Create a new character or object for your project)
11. Sprite list thumbnails of all your sprite (Click to select and edit a sprite)
12. Block palette (Blocks for programming your sprite)

ஒரு நிரலாக்கத்தை நாம் பயன்படுத்தும்முன் அந்நிரலாக்க மென்பொருளை நாம் கணினியில் நிறுவியிருக்க வேண்டும். இப்பாடத்தில் SCRATCH எனும் மென்பொருளைக் கணினியில் நிறுவ <http://www.scratch.mit.edu/> எனும் அகப்பக்கத்தை நாடவும்.



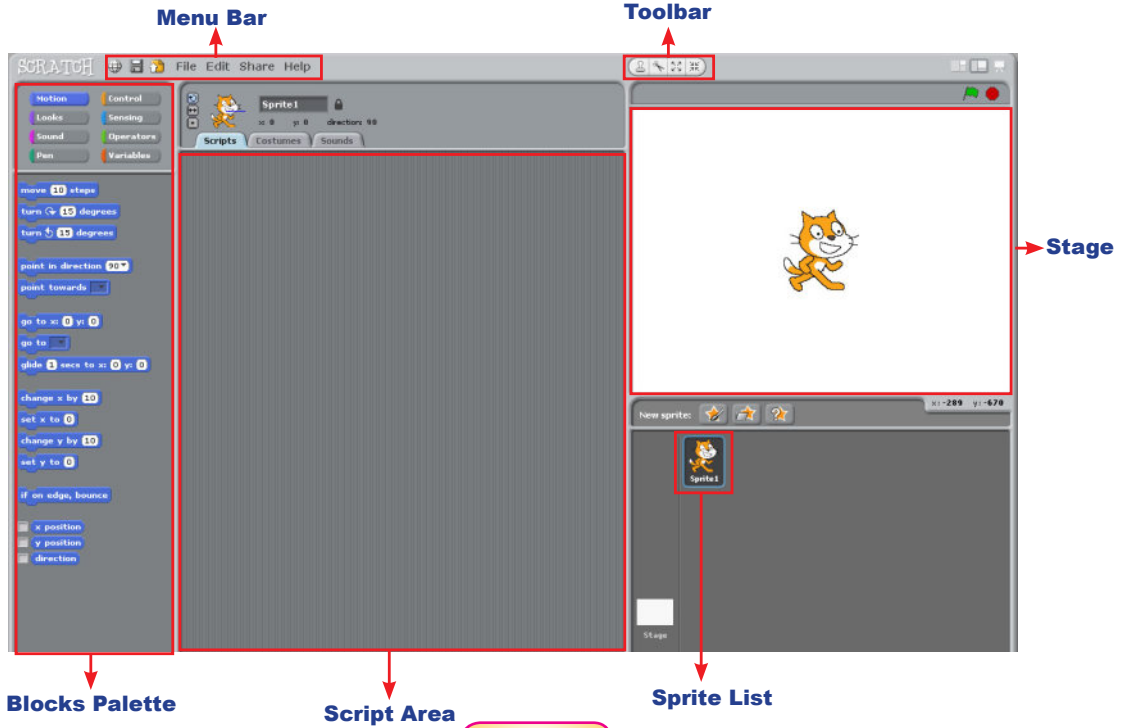
**Start** எனும் பகுதியைச் சொடுக்கிடவும். All Programs பகுதியைச் சொடுக்கி SCRATCH ஐ தேர்வு செய்யவும். படம் 1 இல் உள்ளதுபோல SCRATCH செயலியைச் சொடுக்கவும்.



படம் 1



## கீழ்க்காணும் முகப்புப்படம் 2ஐப் போல் திரையில் தோன்றும்



### படம் 2

SCRATCH முகப்பில் உள்ள அம்சங்களின் அறிமுகம்.

a) Menu Bar : SCRATCH நிரலியின் menu இருக்கும் இடம்.

b) Blocks Palette : Graphic தொகுதிகள் கொண்டிருக்கும். 8 வகையான நிறங்கள் கொண்டுள்ள குறியீட்டுத் தொகுதிகளின் பிரிவுகள்: motion ■, looks ■, sound ■, pen ■, control ■, sensing ■, numbers ■ and variables ■. இத்தொகுதிகளைச் சேர்த்து ஒன்றாகப் பயன்படுத்தப்படும்போது இவை வரிவடிவம் (scripts) என்றழைக்கப்படும்.


c) Scripts area : இப்பகுதியில் நிரலாக்கத்தின் வரிவடிவப் பாத்திரங்களின் முறையை நகர்த்தி வைக்கும் இடம். (நிரலாக்கப் பலகை)


d) Stage : இவ்விடத்தில் தெரிவு செய்யப்பட்ட பாத்திரத்தின் படைப்பு காணப்படும்.

e) Sprite list : தெரிவு செய்யப்பட்ட எல்லாப் பாத்திரத்தின் படைப்புகளும் இருக்கும் இடம்.

f) Toolbar : இப்பகுதியில் தொடர்பு, கட்டுப்பாடு, கட்டளைகள் அணுகும் கருவிப் பட்டைகளைக் கொண்டிருக்கும். கட்டளைகளைத் தெரிவு செய்து சொடுக்கினால் அதற்கான செயல் அல்லது நடவடிக்கையைப் பிரதிபலிக்கும்.

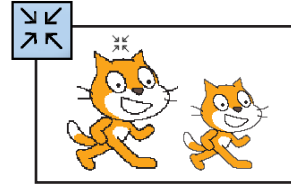
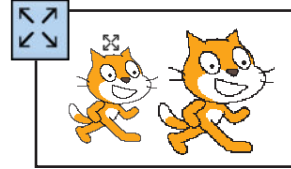
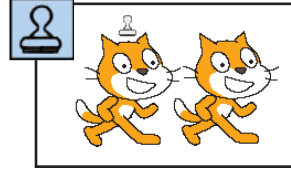


 உருவங்கள், தொகுதி மற்றும் வடிவங்களின் பிரதி

 உருவம், தொகுதி மற்றும் வடிவங்களை அழிக்க

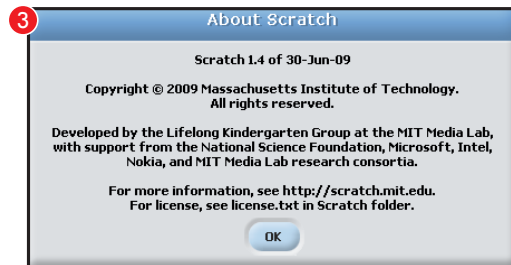
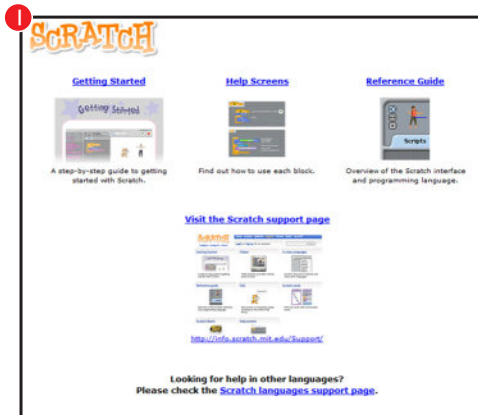
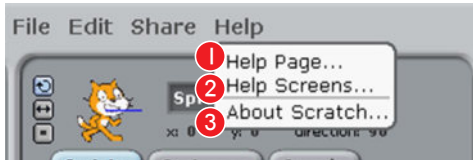
 உருவத்தைப் பெரிதாக்க அல்லது விரிவாக்க

 உருவத்தைச் சுருக்க



## படி 2

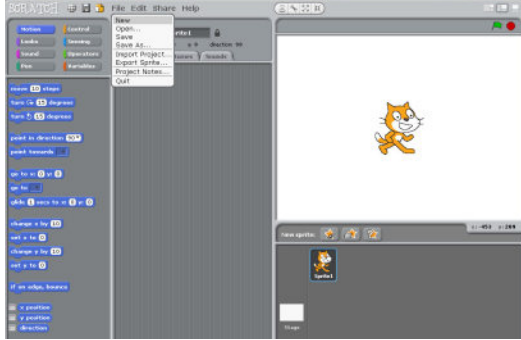
Menu Bar இல் Help எனும் பட்டனைச் சொடுக்கினால் SCRATCH தொடர்பான மேலும் சில விவரங்களைப் பெறலாம்.





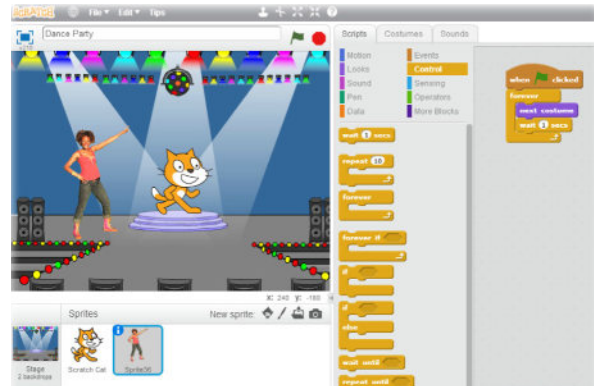
### படி 3

படிப்படியான வழிகளுடன் SCRATCH என்ற நிரலாக்க மொழியைத் தொடங்கும் முறைகள் பின்வருமாறு. SCRATCH என்ற நிரலாக்க மொழி, மாணவர்கள் சுயமாக மின் கதை, மின் விளையாட்டு, இசைத் தொகுப்பு போன்றவற்றை உருவாக்கப் பயன்படும்.



இந்த முகப்பு SCRATCH 1.4 பதிப்பைக் கொண்டது. இப்பாடப் புத்தகத்தில் முழுமையாக 1.4 பதிப்பைக் கொண்டு விளக்கப்பட்டிருக்கும். மாணவர்கள் சுலபமாகக் கற்கும் விதத்தில் இப்பதிப்பு உள்ளது.

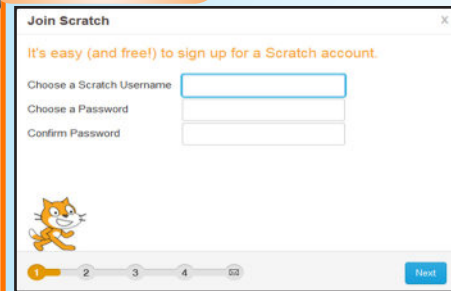
இந்த முகப்பு SCRATCH 2.0 பதிப்பைக் கொண்டது. இப்பதிப்பு SCRATCH 1.4 இருந்து மேம்படுத்தப்பட்ட ஒரு பதிப்பாகும். இது மேலும் சில சிறப்பியல்புகளைக் கொண்டுள்ளது. இதன் விரிவான விளக்கம் குறுவட்டில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



இதன்வழி மாணவர்கள் ஒரு நிரலாக்க மொழியைச் சுயமாக எழுத ஏதுவாக அமையும்.



### தகவல் தளம்



மாணவர்கள் இணையத்தில் உருவாக்க வேண்டுமென்றால், தங்களது விபரத்தைப் பதிந்த பிறகு தான் உருவாக்கும் திட்டத்தை மேற்கொள்ளலாம்.



### துணைக் கருவி

குறுவட்டில் உள்ள பல்லாடகக் காட்சிவழி மேலும் சில விவரங்களை மாணவர்களுக்கு அறிமுகப்படுத்துதல்.



### ஆசிரியர் குறிப்பு

3.1

SCRATCH நிரலாக்கத்தில் உள்ள சிறப்பியல்புகளைப் பற்றி விளக்குதல்.

### 3.2

## சிறப்பியல்புகளின் பயன்பாடு

இப்பகுதியில் மாணவர்கள் SCRATCH -ஐ பயன்படுத்தி பொருளை நகர்த்துதல், உரை அல்லது ஒலி சேர்த்தல் மற்றும் புதிய உருவத்தை உருவாக்க வேண்டும். முதலில் நாம் பொருளை நகர்த்துவது எப்படி எனச் செயல்வழிமூலம் காண்போம்.



### பொருளை (sprite) அல்லது உருவத்தை நகர்த்துதல்

1. மாணவர்கள் முதலில் வேண்டிய உருவத்தைத் தெரிவு செய்து stage ல் வைக்க வேண்டும் .

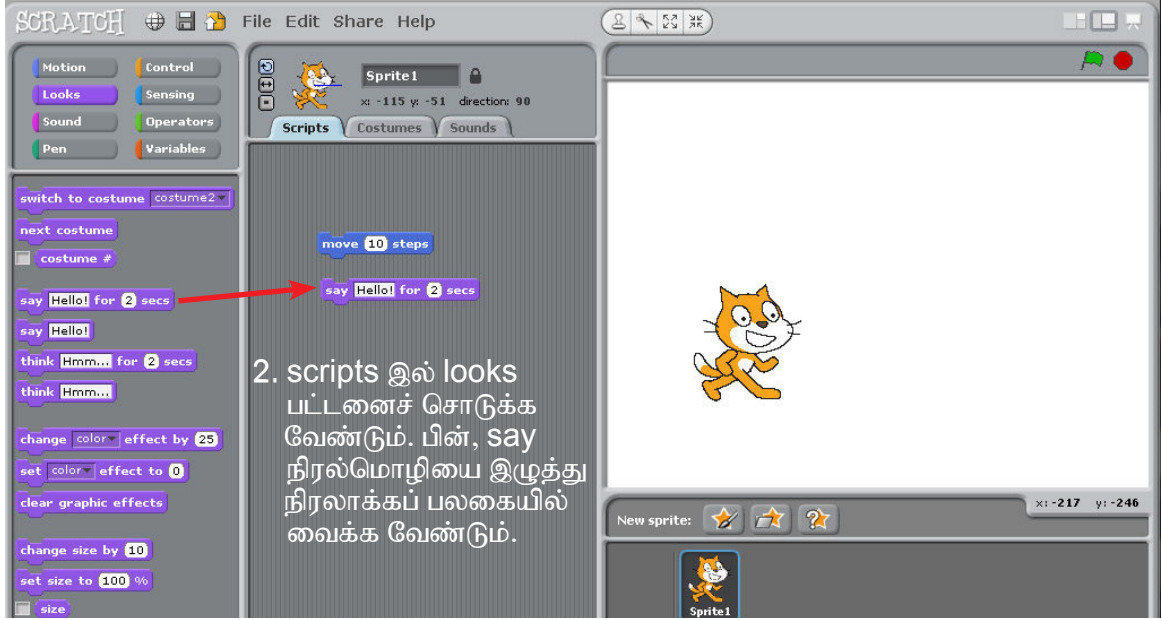
2. move பட்டனை நிரலாக்கப் பலகையில் இழுத்து வைக்கவும்.

3. move பட்டனைச் சொடுக்கி இங்குள்ள உருவத்தை (பூனை) நகர வைக்கவும்.

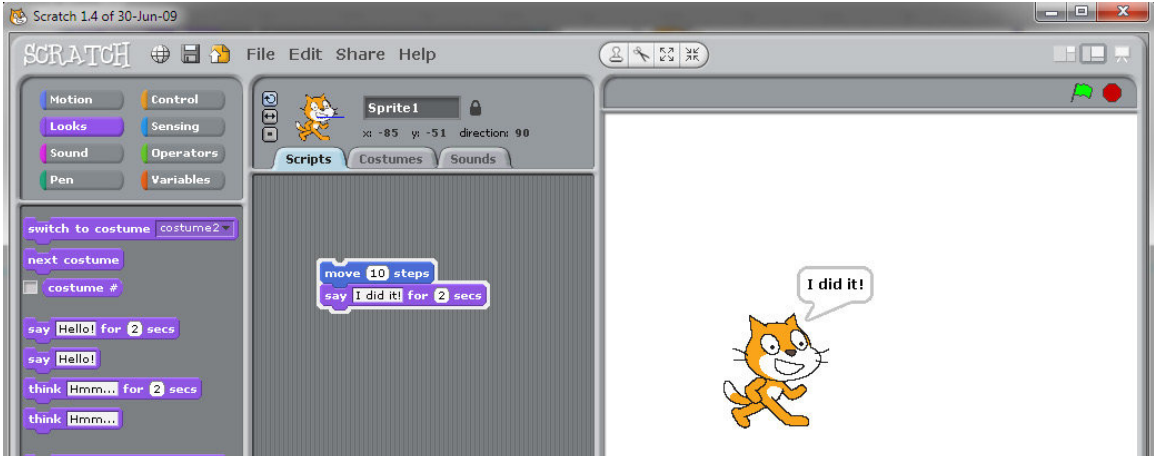


## உரை அல்லது வசனத்தைச் சேர்த்தல்

1. மாணவர்களின் உருவாக்கத்திற்குத் தகுந்த உரையைக் கூறச் செய்ய வேண்டும்.



3. say நிரல்மொழியைச் சொடுக்கி தங்களுக்கு வேண்டிய வார்த்தைகளைத் தட்டச்சு செய்யலாம். பின், அந்நிரல்மொழியைச் சொடுக்கிப் பார்க்க வேண்டும். உருவத்தின் மேல் உரைக் குமிழில் தட்டச்சுச் செய்யப்பட்ட உரை தோன்றும்.





## ஒலியைச் சேர்த்தல்

1. scripts இல் sound பட்டனைச் சொடுக்க வேண்டும். பின், play drum எனும் இசையொலியை இழுத்து move நிரல்மொழியின்கீழ் வைக்க வேண்டும்.

2. இப்பொழுது play drum பட்டனைச் சொடுக்கி ஒலியைக் கேட்கலாம்.

move 10 steps  
play drum 37 for 0.4 beats

ஒலி கேட்கவில்லை என்றால், உங்கள் கணினியில் ஒலிபெருக்கி திறந்த நிலையில் இருப்பதை உறுதி செய்யவும்.

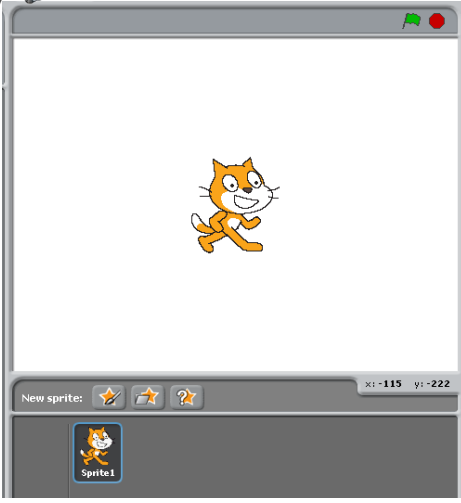
3. உங்களுக்குத் தேவையான drum ஒலியை மாற்றிக் கொள்ளலாம்.

(35) Acoustic Bass Drum  
(36) Bass Drum 1  
(37) Side Stick  
(38) Acoustic Snare  
(39) Hand Clap  
(40) Electric Snare  
(41) Low Floor Tom  
(42) Closed Hi-Hat  
(43) High Floor Tom  
(44) Pedal Hi-Hat  
(45) Low Tom

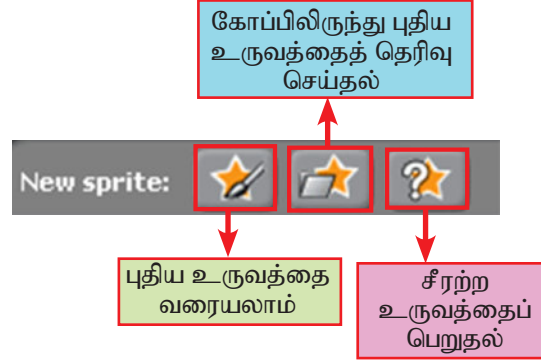




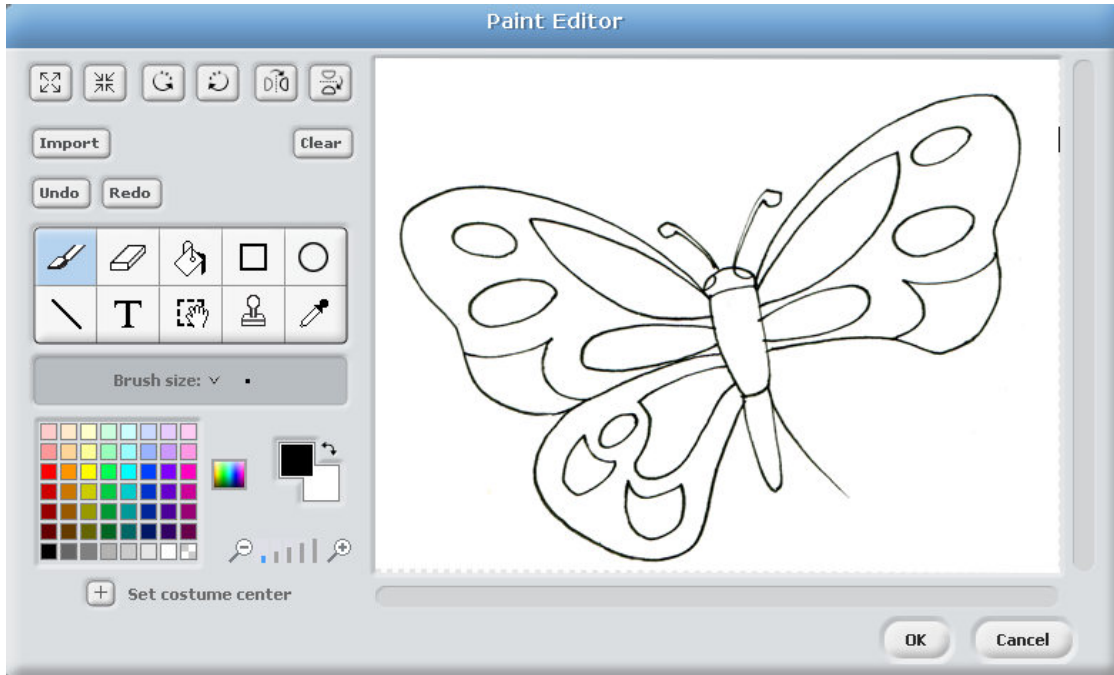
## புதிய உருவத்தைச் சேர்த்தல்



இதில் சேர்க்கப்படும் ஒவ்வொரு உருவமும் sprite என்றழைக்கப்படும். நாம் உருவாக்கும் சூழலுக்கு வேண்டிய எந்த sprite யும் இங்குச் சேர்த்துக் கொள்ளலாம்.



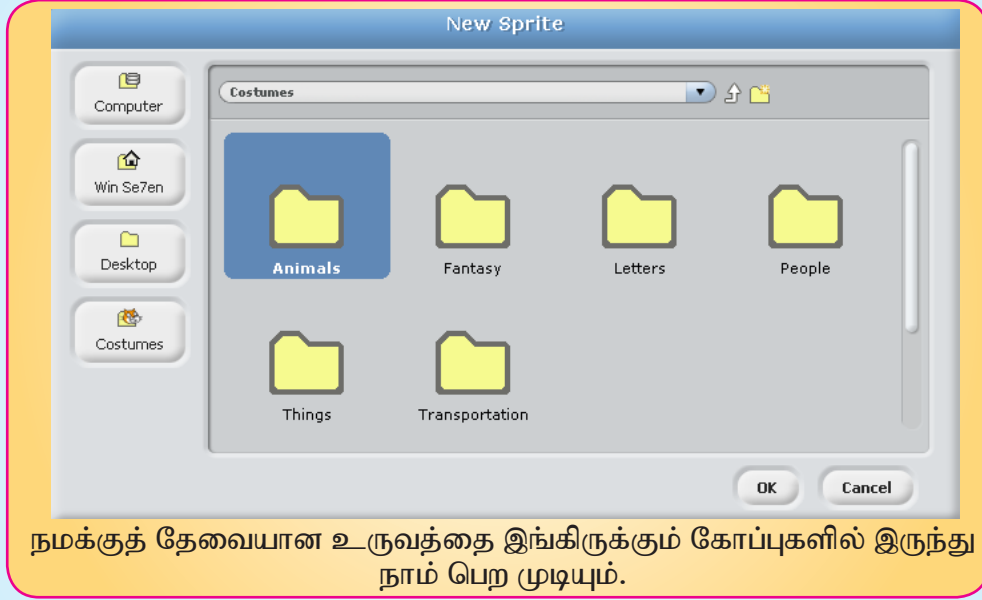
நாம் புதிய உருவத்தை (sprite)ஐ உருவாக்க நினைத்தால் இதனைச் சொடுக்கினால் paint editor தோன்றும்.



ஏற்ற உருவத்தை வரைந்து வண்ணமிட்ட பின் OK பட்டனைச் சொடுக்கினால், இவ்வுருவம் stage க்குக் கொண்டு செல்லப்படும்.



ஏற்கெனவே, கோப்பில் பதிவு செய்யப்பட்ட உருவத்தைப் பெற விரும்பினால் இந்தப் பட்டனைச் சொடுக்கி தெரிவு செய்யலாம்.



நமக்குத் தேவையான உருவத்தை இங்கிருக்கும் கோப்புகளில் இருந்து நாம் பெற முடியும்.

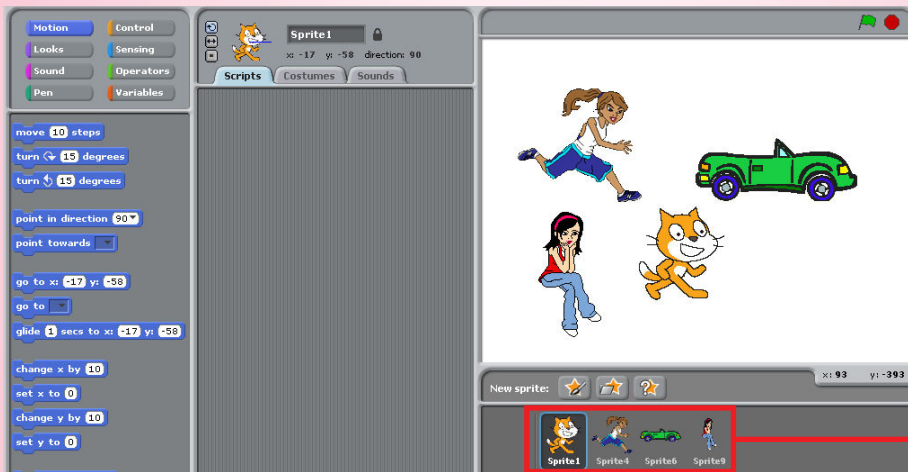


Things என்ற கோப்பைச் சொடுக்கினால் பட முகப்பு தோன்றும். அதிலுள்ள பொருளைத் தெரிவு செய்து OK பட்டனைச் சொடுக்கினால் அப்பொருள் SCRATCH முகப்பில் தோன்றும்.

இதே போன்று எல்லாக் கோப்புகளையும் திறந்து அதிலுள்ள sprite ஐ முதலில் பார்த்துக் கொள்ளவும். பிறகு, நாம் உருவாக்கும் திட்டத்திற்கு ஏற்ற sprite ஐ தெரிவு செய்து கொள்ள வசதியாக இருக்கும்.

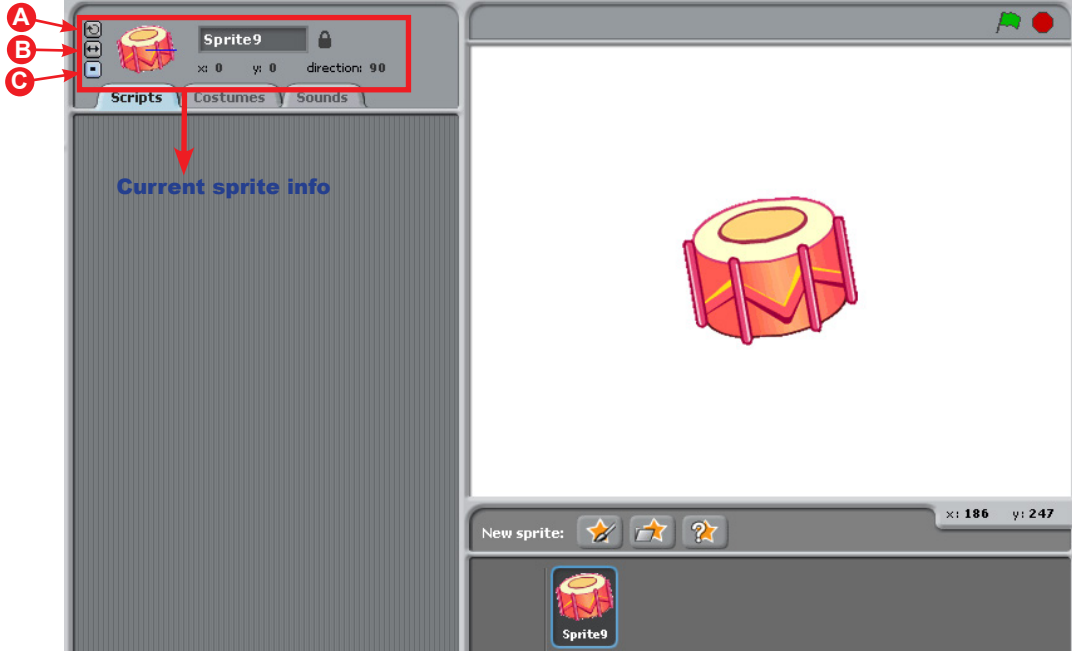


எதிர்பாரா உருவத்தைப் (surprise sprite) பெற விரும்பினால், இந்தப் பட்டனைச் சொடுக்க வேண்டும். இந்தப் பட்டனைச் சொடுக்கியவுடனே சீரற்ற முறையில் உருவம் stage இல் தோன்றும்.




Sprite List

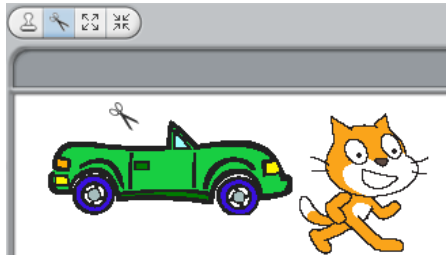
நாம் ஒவ்வொரு முறையும் புதிய sprite ஐ உருவாக்கும்போது sprite list பகுதியில் அதன் உருவங்கள் தோன்றும். அந்த உருவம் சூழலுக்கு ஏற்றவாறு இருக்க sprite ஐ நம்மால் எந்தத் திசைக்கும் சுழல வைக்க முடியும்.



drum ஐ சொடுக்கியவுடன் அவ்வுருவம் Current sprite info என்று குறிப்பிட்ட இடத்தில் தோன்றும்.

- A** Can rotate (சுழற்ற முடியும்)
- B** Only face left-right (இடது - வலது புறம் மட்டும் திரும்பும்)
- C** Don't rotate (எத்திசைக்கும் சுழலக் கூடாது)

அப்படித் தெரிவு செய்யப்பட்ட sprite வேண்டாத நிலை ஏற்பட்டால் 'tool bar' க்குச் சென்று  என்ற பட்டனைச் சொடுக்கிய பிறகு தேவையில்லாத அல்லது அழிக்க வேண்டிய sprite மேல் சொடுக்கினால் அஃது அழிந்துவிடும்.



கத்தரிக்கோல் போன்ற இப்பட்டனைச் சொடுக்கி பூனை உருவத்தின் மேல் வைத்துச் சொடுக்கினால், பூனையின் உருவம் அழிந்துவிடும்.

### ஆசிரியர் குறிப்பு

3.2

'SCRATCH' உள்ள சிறப்பியல்புகளின் பயனைப் பற்றி விளக்கம் கொடுத்தல்.



### வரிசைக்கிரம முறையில் நிரலாக்கம்

கடந்த பாடத்தில் SCRATCH 1.4 நிரலியைத் திறக்கும் முறையையும் அதிலுள்ள சிறப்பியல்புகளையும் கண்டோம். இப்பாடத்தில் சிறப்பியல்புகளைப் பயன்படுத்தி உருவங்களை நகர்த்துதல், ஒலியையும் உரையாடலையும் புகுத்துவதைப் பற்றி பார்ப்போம்.

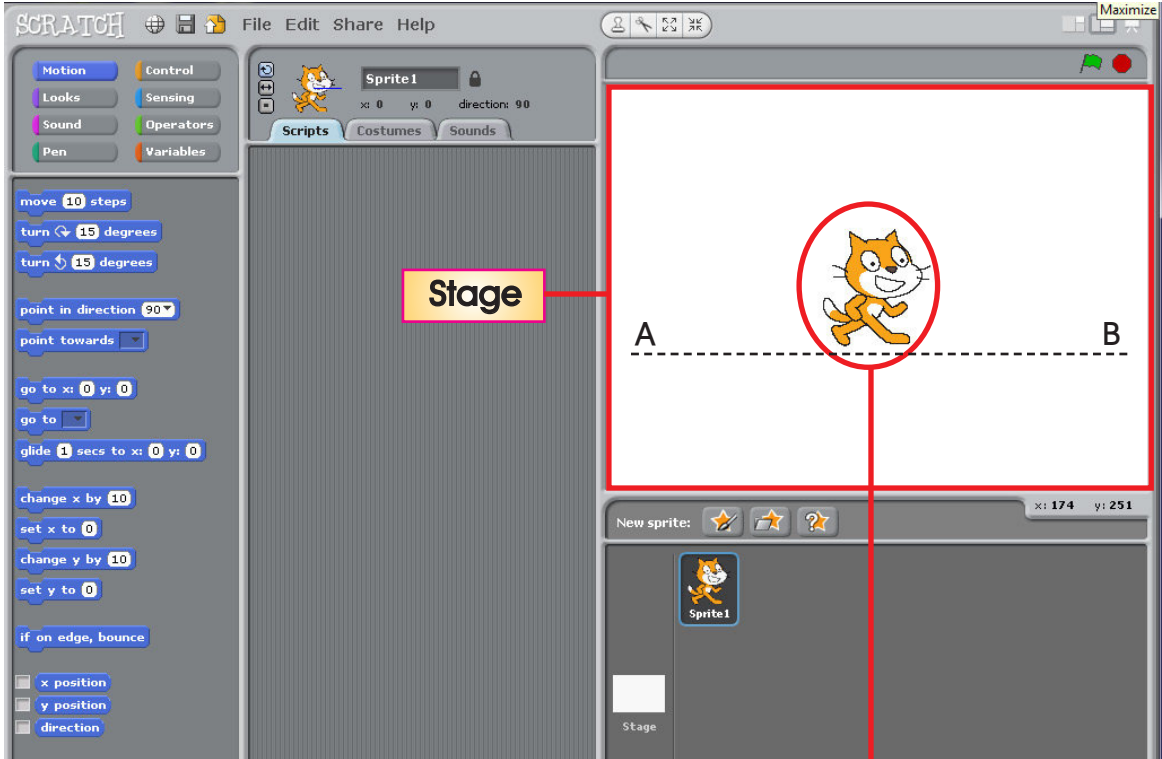


#### இடம் A -ல் இருந்து B -க்கு உருவத்தை நகர்த்துதல்



#### படி 1

படம் 1 இல் உள்ளது போல் SCRATCH நிரலியைத் திறக்கவும். Stage பகுதியில் வேண்டிய உருவத்தைத் தெரிவு செய்து கொள்ளவும்.



படம் 1

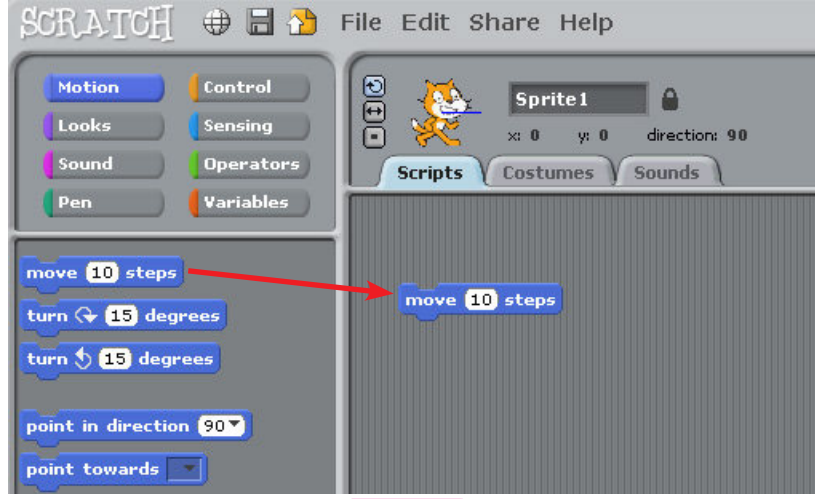
Sprite  
உருவம்





## படம் 2

படம் 2இல் உள்ளது போல blocks palette இல் உள்ள move என்கிற நிரல்மொழியை script area வுக்குள் இழுத்து வைக்கவும்.

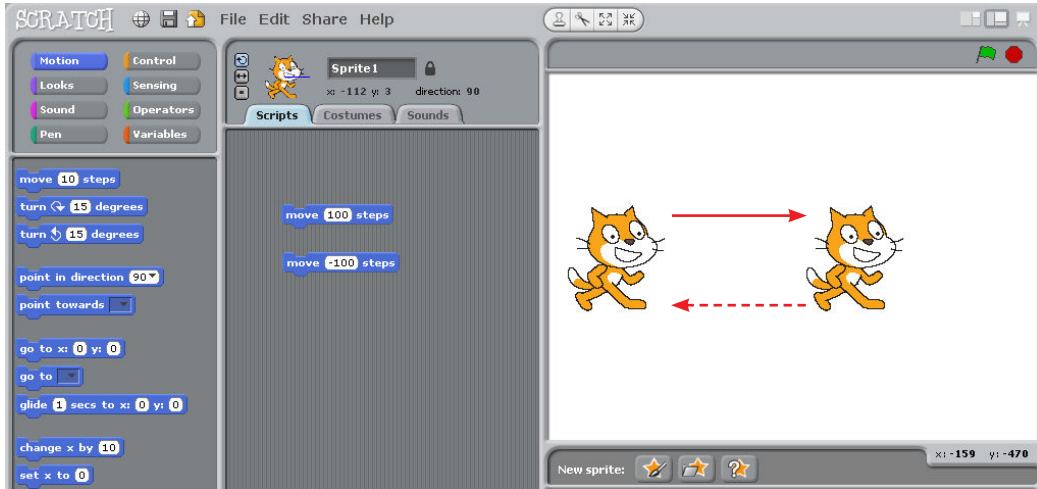


## படம் 2



## படம் 3

படம் 3 இல் உள்ளது போல script area வில் இருக்கும் move நிரல்மொழியை இருமுறை சொடுக்கினால் stage இல் உள்ள உருவம் நகரும். ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றொர் இடத்திற்கு நகரும் முறையைக் கீழே உள்ள படம் காட்டுகிறது.



## படம் 3

1. முதல் move எனும் நிரல்மொழியில் நகரக்கூடிய எண்ணிக்கையை 100 என்று தட்டச்சு செய்யவும். நிரல்மொழியைச் சொடுக்கினால் உருவம் முன்னோக்கி நகரும்.
2. இரண்டாவது 'move' எனும் நிரல்மொழியில் நகரக்கூடிய எண்ணிக்கையை -100 என்று தட்டச்சு செய்யவும். நிரல்மொழியைச் சொடுக்கினால் உருவம் பின்னோக்கி நகரும்.



படி 4

ஓர் இடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு மாறுபட்ட வேகத்தில் நகர வைத்தல்.

i) move என்ற நிரல்மொழியில் **move 200 steps** **200** என்று தட்டச்சு செய்யவும்.

(200 என்று தட்டச்சு செய்வது, உருவத்தின் நகர்ச்சியைக் குறிப்பது)

ii) தொடர்ந்து, அதே move என்ற நிரல்மொழியைச் சொடுக்கி script area வில் இழுத்து வைக்கவும்.

நிரல்மொழியில் **move -100 steps** **-100** என்று தட்டச்சு செய்யவும்.

(-100 என்று தட்டச்சு செய்வது, உருவத்தின் நகர்ச்சி பின்னோக்கி செல்வதைக் குறிக்கும்)

iii) பிறகு, control எனும் பட்டனைச் சொடுக்கி wait 1 secs நிரல்மொழியை இழுத்து மேற்கண்ட move என்ற நிரல்மொழிக்கு இடையில் வைக்கவும். (இம்முன்று நிரல்மொழிகளும் சேர்ந்து இருக்க வேண்டும். இப்போது சொடுக்கினால் உருவம் முன் சென்று பிறகு பின்னோக்கி நகரும்.)

● **200** உருவம் முன்னோக்கிச் செல்ல வேண்டுமானால் எண்ணுக்கு முன் எந்தக் குறியீட்டையும் பயன்படுத்தக் கூடாது. எந்த அளவுக்கு முன்னேற வேண்டும் என்ற எண்ணை மட்டும் குறிப்பிட்டால் போதும்.

● **-100** உருவம் பின்னோக்கி செல்ல வேண்டுமானால் முதலில் (negative) என்று குறியிட்டப் பிறகு, நகரக்கூடிய steps எண்ணிக்கையைத் தட்டச்சு செய்ய வேண்டும்.



(iv) மேற்காணும் நடவடிக்கையை மாறுபட்ட வேகத்தில் செய்து பார்க்கவும்.

## 3.3.2

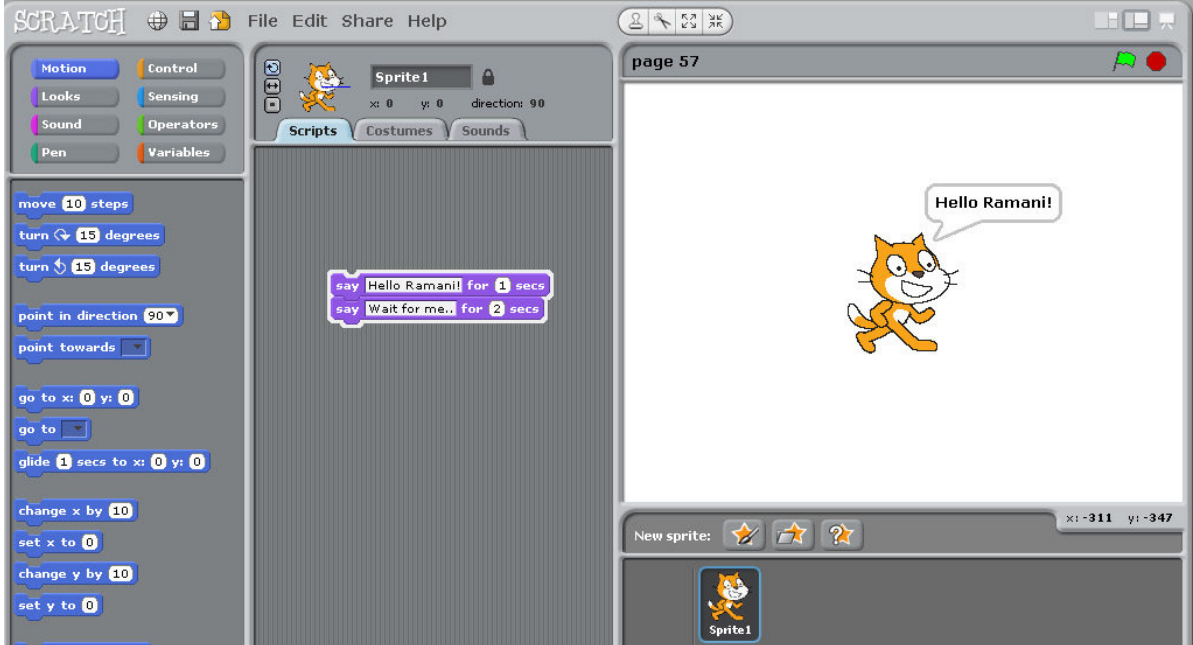
## சரியான வசனத்தை அல்லது உரையைப் புகுத்துதல்



படி 5

Stage இல் உருவாக்கி இருக்கும் உருவத்திற்கு வசனம் அல்லது உரையைப் புகுத்த முடியும்.

1. Blocks Palette இன் மேல் உள்ள Looks என்ற பட்டனைச் சொடுக்கவும்.
2. Blocks Palette இன் கீழ்ப் பகுதியில் அதற்கான செயற்படிகள் தோன்றும்.
3. அதில் `say Hello! for 2 secs` என்ற நிரல்மொழியைச் சொடுக்கி Script Area வுக்கு இழுத்துச் செல்லவும்.
4. `say Hello Ramani! for 2 secs` என்று மேலும் சில சொல்லைத் தட்டச்சு செய்யலாம்.
5. பிறகு `say Hello Ramani! for 2 secs` என்ற நிரல்மொழியை இருமுறை சொடுக்கினால் உருவத்தின் பக்கத்தில் `Hello Ramani!` என்ற உரைக் குமிழ் தோன்றும்.
6. ஆங்கிலம் அல்லது மலாய்மொழியில் உரைக் குமிழைத் தட்டச்சு செய்ய முடியும். தமிழில் தட்டச்சு செய்ய இயலாது.
7. மேலும், நாம் உரையைச் சேர்க்க விரும்பினால், மேலே குறிப்பிட்டதுபோல `say Hello! for 2 secs` என்ற நிரல்மொழியைச் சொடுக்கி script area வுக்கு இழுத்துச் சென்று விடவும். `say Hello Ramani! for 2 secs` இந்நிரல்மொழியை `say Wait for me.. for 2 secs` இருமுறை சொடுக்கினால், இரண்டு உரைக் குமிழ்களும் அவற்றின் வினாடிக் கேற்ப தாமதப்படுத்தித் தோன்றும்.



### 3.3.3

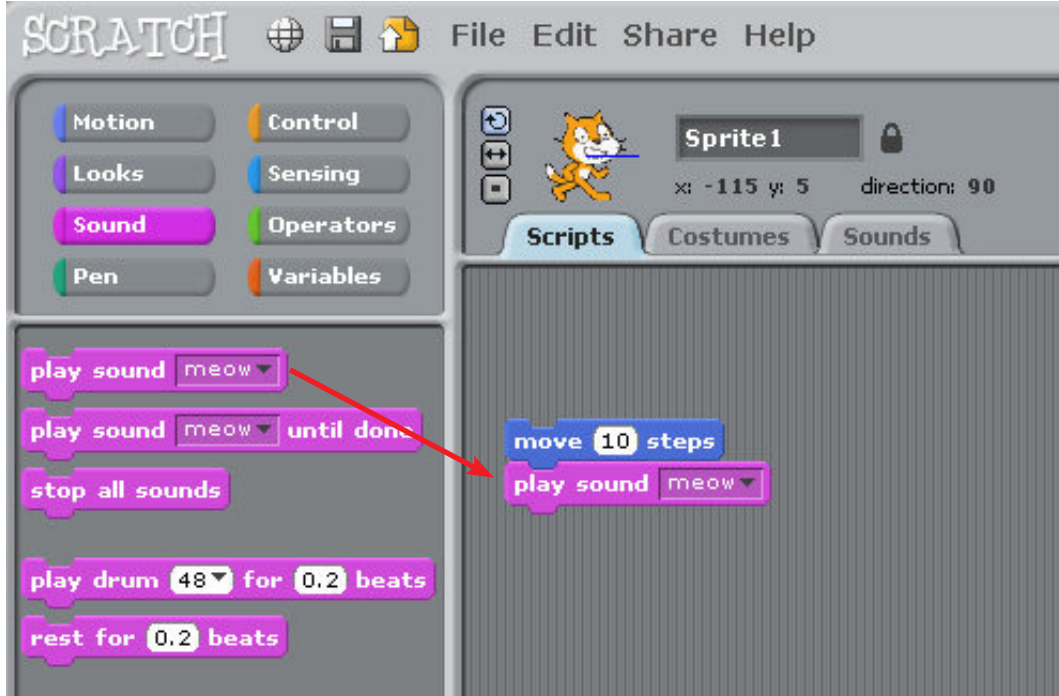
## உருவத்திற்கு ஏற்ற சரியான ஒலியைப் புகுத்துதல்



### படி 6

உருவமும் அதற்கேற்ற வசனமும் புகுத்திய பிறகு சரியான ஒலியையும் சேர்க்கலாம்.

1. Blocks Palette இன் மேல் பகுதியில் உள்ள sound என்ற பட்டனைச் சொடுக்கவும்.
2. Blocks Palette இன் கீழ்ப் பகுதியில் அதற்கான ஒலிச் செயல்படிகள் தோன்றும்.
3. அதில் **play sound meow** என்ற நிரல்மொழியைச் சொடுக்கி Script Area வுக்கு நகர்த்திச் செல்லவும்.
4. **move 10 steps** என்ற நிரல்மொழியின் கீழ் வைக்கவும்.
5. பிறகு **play sound meow** என்ற நிரல்மொழியை இருமுறை சொடுக்கினால் ஒலியோடு நகர்ச்சி இருக்கும்.



### ஆசிரியர் குறிப்பு

### 3.3

வரிசைக்கிரம முறையில் நிரலாக்கத்தை உருவாக்குதலை விளக்குதல்.



## 3.4

### ஒற்றைத் தேர்வு முறையில் நிரலாக்கம்

இதுவரை நாம் SCRATCH இல் உருவத்தைச் சேர்த்தல், நகர்த்துதல், ஒலியையும் உரையையும் புகுத்துதல் மற்றும் புதிய உருவத்தைப் புகுத்தும் முறைகளைப் படித்தோம். இதன் அடிப்படையில் மாணவர்களின் அறிவுத் திறன் மற்றும் புத்தாக்கச் சிந்தனைக்கு ஏற்றவாறு புதிய திட்டத்தை உருவாக்க முடியும்.

தொடர்ந்து மாணவர்களுக்கு உதவும் வகையில் உருவத்தைச் சீரற்ற முறையில் நகர்த்தவும் உருவத்திற்கு ஏற்ற உரை மற்றும் ஒலியை எழுப்பச் செய்யும் முறையையும் காண்போம்.

### 3.4.1

### உருவத்தைச் சீரற்ற முறையில் நகர்த்துதல்

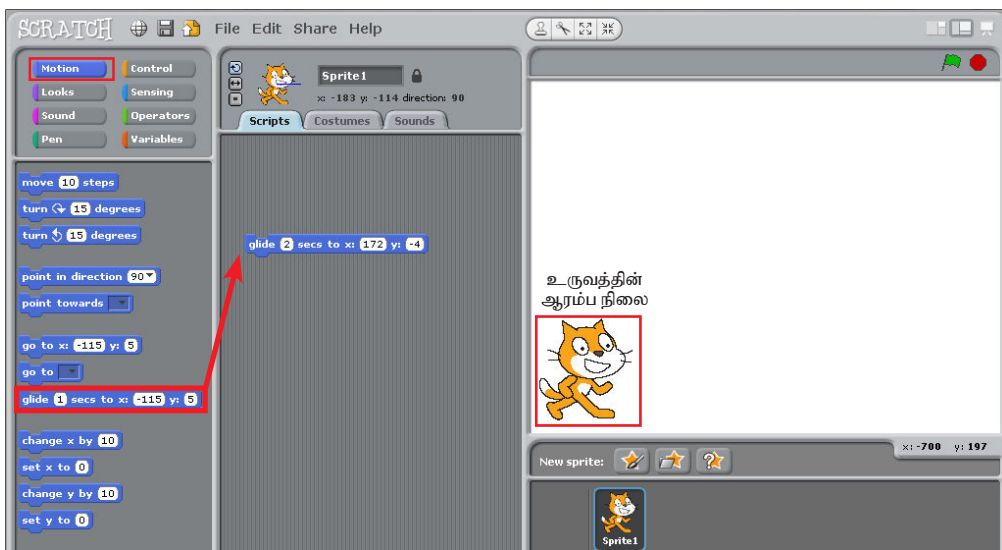
#### படி 1

முதலில் blocks palette எனும் பகுதியில் motion என்ற பட்டனைச் சொடுக்கவும்.

பிறகு, அப்பகுதியில் தோன்றும் glide 2 secs to x: 172 y: -4 எனும் நிரல்மொழியை இழுத்து Script Area வில் வைக்கவும். அவ்வேளையில் உருவத்தின் ஆரம்ப நிலை உறுதி செய்து கொள்ளவும்.

#### குறிப்பு

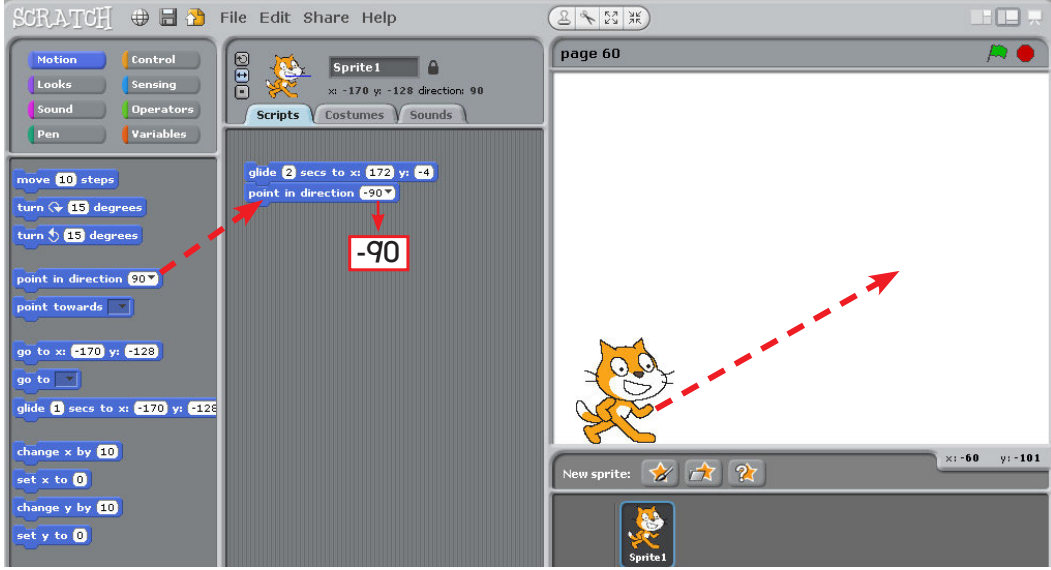
நிரல்மொழியின் எண் கட்டத்திற்குள் சொடுக்கினால் அது நீல நிறமாக மாறும். இப்போது 2 என்று தட்டச்சு செய்து கொள்ளவும்.





## படி 2

தொடர்ந்து Blocks Palette ல் **point in direction 90** எனும் நிரல்மொழியை இழுத்து script area வுக்குக் கொண்டு செல்லவும். முதலில் வைத்த **glide 2 secs to x: 172 y: -4** நிரல்மொழியின்கீழ் இத்தொகுதியை வைக்கவும்.



இப்போது ஒரு முறை நிரல்மொழியைச் சொடுக்கியவுடன் உருவம் மேல் நோக்கிச் சென்று தலைக்கீழாக மாறும்.

பூனை உருவம் திரும்பவும் பின்னோக்கிப் பார்க்கும் வகையில் திசையை மாற்ற வேண்டும். அதன் படிநிலையைக் கீழே உள்ள படத்தில் உள்ளது போன்று செய்யவும்.

- 1) **point in direction -90** தொகுதியை இழுத்து வைத்தவுடன் , உருவச் சுழற்சி முறை (sprite rotation style) பகுதியில் **↔** பட்டனைப் பார்க்கவும்.
- 2) **↔** என்ற பட்டனைச் சொடுக்கவும். உருவம் இடது பக்கம் பார்க்கும் வண்ணம் திரும்பும்.
- 3) இந்தப் பட்டனை நம்முடைய உபயோகத்திற்கேற்ப உருவத்தை இடது அல்லது வலது பக்கம் திருப்பப் பயன்படுத்தலாம்.



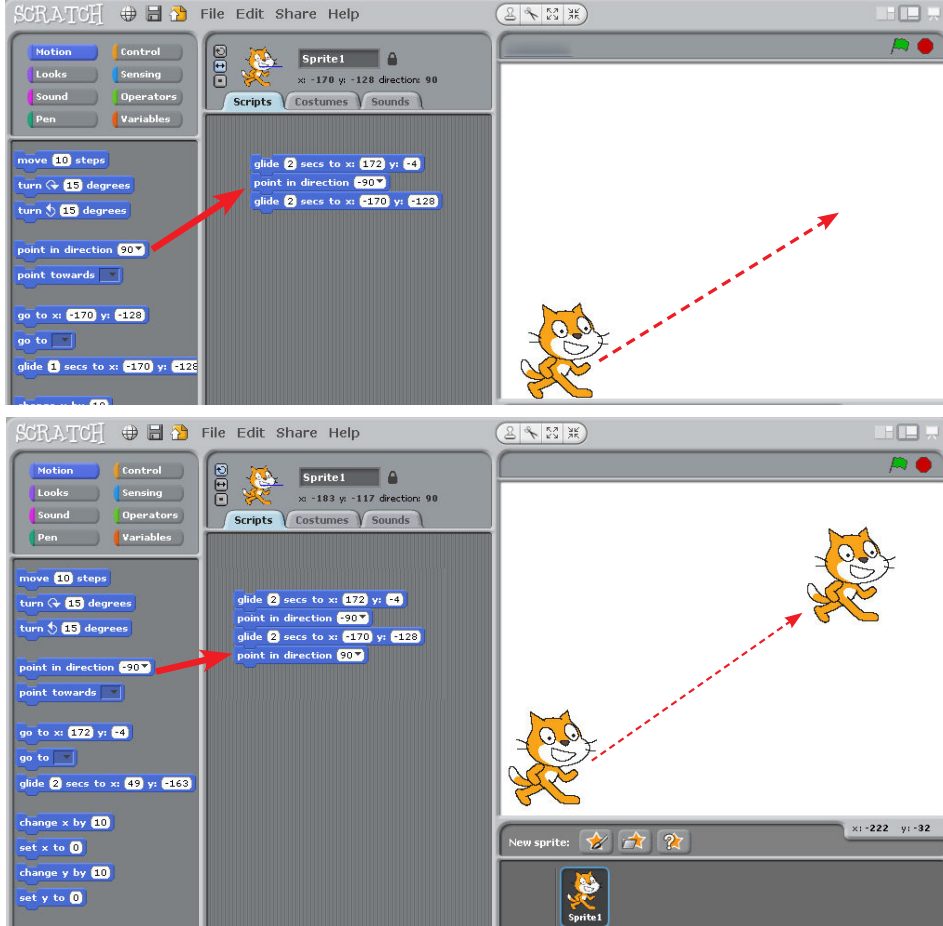
**↔** என்ற பட்டனைச் சொடுக்கவும்.

பிறகு **↔** உருவத்தைச் சொடுக்கிப் பார்க்கும் திசையை மாற்றவும். இதில் பூனை உருவத்தை இடது அல்லது வலது பக்கம் மட்டுமே நகர்த்த இயலும்.



### படி 3

அடுத்து உருவத்தை வேறு திசைக்கு அல்லது இருந்த இடத்திற்கே நகர்த்துவோம். முதலில் முன்னோக்கி இருந்த உருவத்தைப் பின்னோக்கித் திரும்ப வைத்துவிட்டோம். தொடர்ந்து glide 2 secs to x: -170 y: -128 நிரல்மொழியை மறுமுறை blocks palette இல் இருந்து இழுத்து point in direction -90 கீழ் வைக்கவும். அந்நிரல்மொழியில் x: -170 y: -128 என்று மாற்றிக் கொள்ளவும். தொடர்ந்து point in direction 90 நிரல்மொழியை இழுத்து வைக்கவும்.



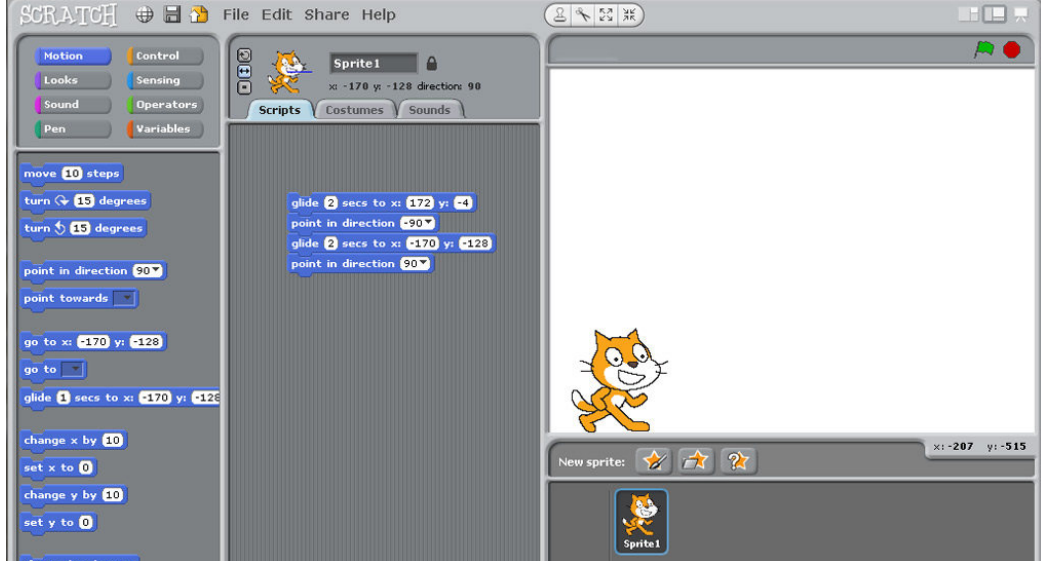
இந்த இரண்டு நடவடிக்கைகளையும் செய்து முடித்தவுடன் script area வில் உள்ள ஒட்டு மொத்த நிரல்மொழியை ஒரு முறை சொடுக்கவும். உருவம் மேல் நோக்கிச் சென்று, திரும்பி கீழே நகர்ந்து சென்று நிற்கும்.




தொடர்ந்து, இந்த SCRATCH project-ஐ சேமித்து வைக்கவும்.

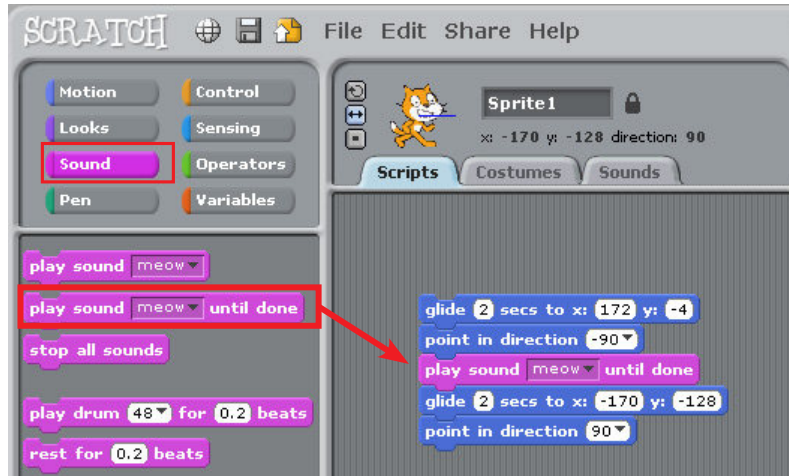


### 3.4.2 உரையையும் ஒலியையும் சேர்த்தல்

நாம் கடந்த பாடத்தில் சீரற்ற நிலையில் உருவம் நகர்வதைச் செய்தோம். அதே பனுவலைக் கொண்டு உரை மற்றும் ஒலியைச் சேர்க்கும் முறையைக் காணலாம். கடந்த பாடத்தில் சேமித்து வைத்த கோப்பில் இருந்து SCRATCH project என்ற தலைப்பைக் கொண்ட பகுதியை இருமுறை சொடுக்கவும். கீழ் உள்ள படக் காட்சி தோன்றும்.



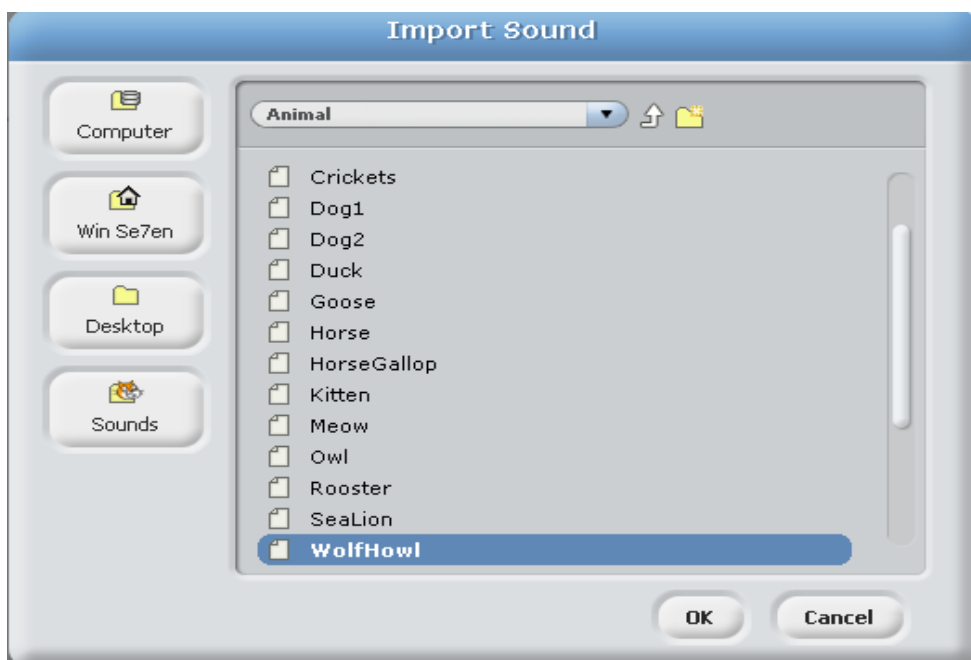
Blocks Palette இல் உள்ள  sound பட்டனைச் சொடுக்கவும். அப்பகுதியின்  என்ற நிரல்மொழியைச் சொடுக்கி 'Script Area' வுக்கு இழுத்துச் சென்று  என்ற நிரல்மொழியின்கீழ் வைக்கவும்.



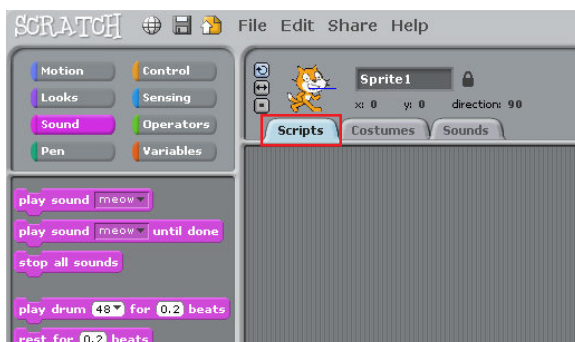
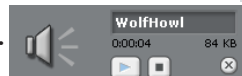


## படி 2

இப்போது இழுத்து வைக்கப்பட்ட நிரல்மொழியில் ஏற்ற ஒலியைப் புகுத்த வேண்டும். ஆகையால், script area வில் உள்ள **Sounds** என்ற பகுதியைச் சொடுக்கவும். அதில் **Import** என்ற பட்டனைச் சொடுக்கவும்.



இதுபோன்ற படக்காட்சி தோன்றும். இதில் நமக்குத் தேவையான ஒலியைத் தெரிவு செய்யலாம். இப்போது **WolfHowl** என்ற ஒலியைத் தெரிவு செய்யவும். பிறகு **OK** பட்டனைச் சொடுக்கவும். இதுபோன்ற படக்காட்சி தோன்றும்.



மறுபடியும் script பட்டனைச் சொடுக்கவும். அதில் **play sound** **until done** குறிப்பிட்ட பட்டனைச் சொடுக்கினால் **meow** **WolfHowl** **record...** என்று தோன்றும். அதில் **WolfHowl** என்ற ஒலிப் பகுதியைச் சொடுக்கவும். **play sound** **WolfHowl** **until done** நிரல்மொழியில் **WolfHowl** தோன்றும்.

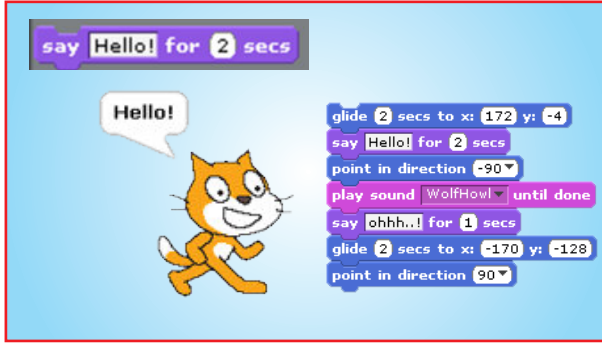


### படி 3

தொடர்ந்து, நாம் உரையை இணைக்கலாம். எந்தச் சூழலில் உரைக் குமிழ் தோன்ற வேண்டும் என்பதை உறுதி செய்து கொள்ள வேண்டும்.



'Blocks Palette' இல் **Looks** என்ற பட்டனைச் சொடுக்கவும். சொடுக்கியவுடன் கீழ்க்காணும் நிரல்மொழிகளில் **say Hello! for 2 secs** எனும் நிரல்மொழியைச் சொடுக்கி script area வுக்கு இழுத்துச் செல்லவும். அங்கு **glide 2 secs to x: 172 y: -4** என்ற நிரல்மொழியின்கீழ் வைக்கவும்.



இந்தத் நிரல்மொழியில் **say Hello...!** என்ற பகுதியைச் சொடுக்கி **say Ohhh....!!** என்று தட்டச்சு செய்யவும். பிறகு **2 secs** என்ற பகுதியில் **1 secs** என்று மாற்றவும். இதன்வழி சூழலுக்கு ஏற்ற உரையையும் அவ்வரைக் குமிழ் தோன்ற வேண்டிய நேரத்தையும் நாம் நிர்ணயிக்கலாம்.



### படி 4



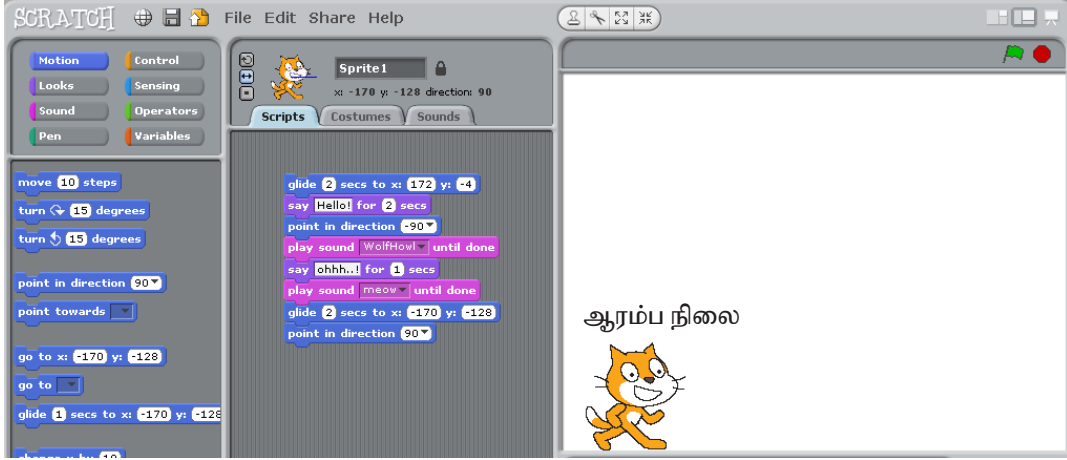
நாம் சூழலுக்கு ஏற்றபடி மேலும் கூடுதல் ஒலியைச் சேர்க்கலாம். இப்போது பூனை கத்தும் ஒலியைச் சேர்க்கலாம்.

**play sound meow until done** என்ற நிரல்மொழியை இழுத்துச் சென்று **say ohhh...! for 1 secs** என்ற நிரல்மொழியின்கீழ் வைக்கவும். படி 2-ல் உள்ளது போல் meow சத்தத்தைச் சேர்க்கவும்.

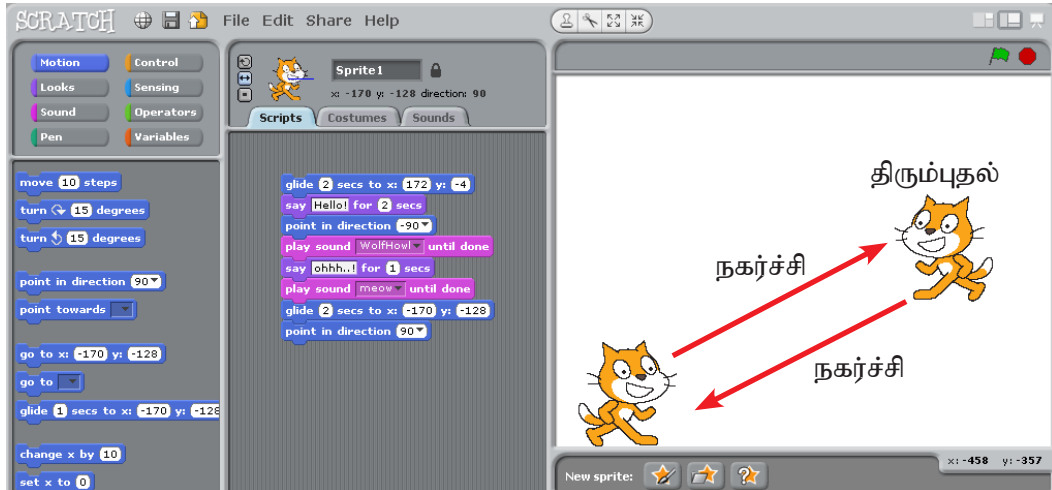
என்ற பகுதியைச் சொடுக்கியவுடன் நமக்குத் தேவையான ஒலிக் கோப்பு தோன்றும். அதில் **meow WolfHowl record...** என்ற

பகுதியைச் சொடுக்கினால் பூனையின் ஒலி அந்நிரல்மொழியில் சேர்ந்துவிடும்.

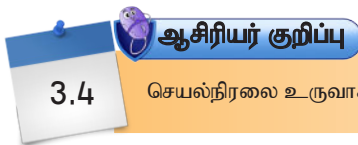
இப்போது முழுமையாக எல்லா நடவடிக்கையையும் செய்து முடித்துவிட்டோம். பூனையும் கீழ்க்காணும் படத்தில் உள்ளதுபோல ஆரம்ப நிலையில் இருக்கும்.



script area வில் உள்ள ஒட்டுமொத்த நிரல்மொழியைச் சொடுக்கினால் நாம் இதுவரை செய்த பணியின் முடிவைக் காணலாம்.



- i) பூனை நேராகச் சிறிது மேலே செல்லும்.
- ii) Hello என்ற உரைக்குமிழ் தோன்றும்.
- iii) பூனை திரும்பும்.
- iv) WolfHowl என்ற சத்தம் கேட்கும்.
- v) ohhh..!! என்ற உரைக்குமிழ் தோன்றும்.
- vi) பூனை 'மியாவ்' என்று கத்தும்.
- vii) பிறகு, கீழ் நோக்கி ஓடி ஒளிந்து கொள்ளும்.

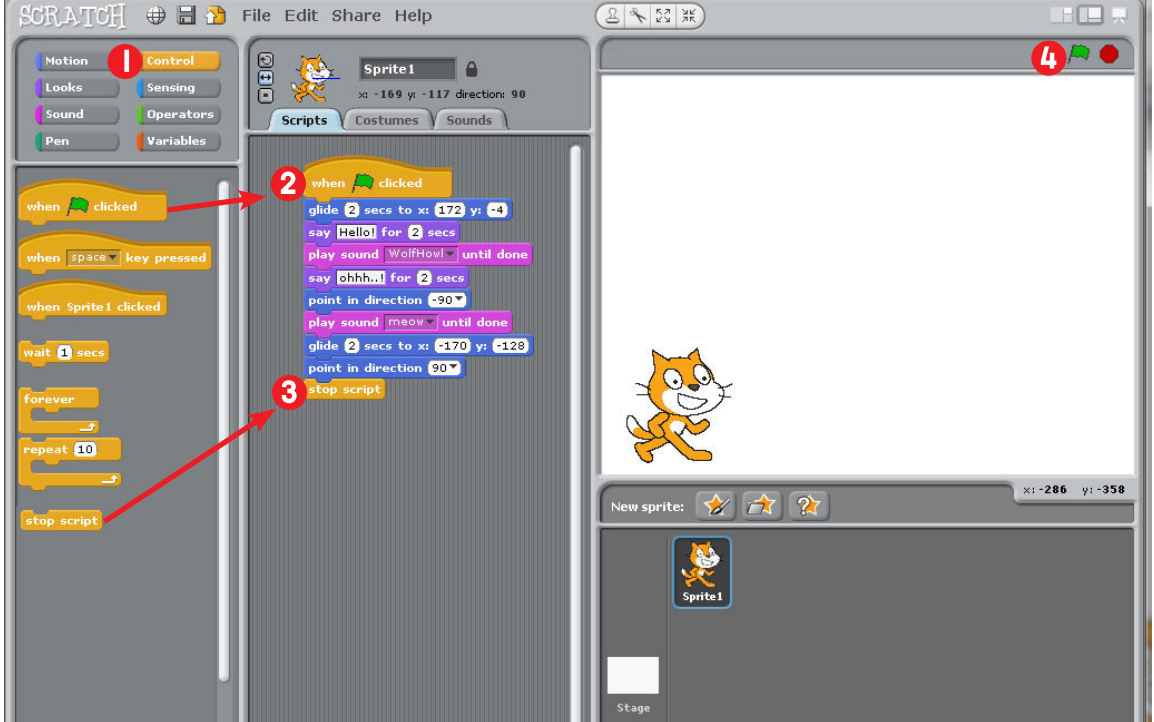


செயல்நிலை உருவாக்கும் முறையை அல்லது நடவடிக்கையை விளக்குதல்.



## 3.5 பரிசோதித்தலும் திருத்தங்களும்

பாட இறுதியில் நாம் செய்த பணியைப் பரிசோதித்துப் பார்த்தோம். ஆனால், முழுமைபெற்ற பணியாக இல்லை. ஒரு முழுமையான நடவடிக்கையாக இருந்தால் அதற்குத் தொடக்கமும் முடிவும் உண்டு என்பதைக் கடந்த பாடங்களில் படித்துள்ளோம் அல்லவா!



1 Control

- பட்டனைச் சொடுக்கவும்.
- கீழ்க்காணும் பட்டனில் பல்வேறான நிரல்மொழிகள் இருக்கும்.

2 when clicked

- என்ற நிரல்மொழியைச் சொடுக்கி 'script area' வுக்கு இழுத்துச் சென்று முதல் நிரலாகத் தொடக்கத்தில் வைக்கவும்.

3 stop script

- என்ற நிரல்மொழியைச் சொடுக்கி 'script area' வில் ஆகக் கடைசியாக வைக்கவும்.

4



- பச்சை நிறக் கொடியைச் சொடுக்கவும்.





## திருத்துதலும் மேம்படுத்தலும்

பச்சைக் கொடியைச் சொடுக்கியவுடன் பூனையின் உருவம் தொடங்கிய இடத்திற்கே சென்றடைகிறது. சில திருத்தங்கள் மூலம் நம்முடைய இந்தச் செயல்திட்டத்தைச் சீர்படுத்தவும் மேம்படுத்தவும் முடியும்.



### படி 1

```

Scripts Costumes Sounds
when clicked
  glide 2 secs to x: 172 y: -4
  say Hello! for 2 secs
  play sound WolfHowl until done
  say ohhh...! for 2 secs
  point in direction -90
  play sound meow until done
  glide 2 secs to x: -170 y: -128
  point in direction 90
  stop script

```

### திருத்தம்

```

when clicked
  glide 2 secs to x: 172 y: -4
  say Hello! for 2 secs
  play sound WolfHowl until done
  say ohhh...! for 2 secs
  play sound meow until done
  point in direction -90
  glide 2 secs to x: -170 y: -128
  point in direction 90
  stop script

```

நரியின் சத்தம் கேட்ட பின்பு பூனை ohhh...! என்று சொல்லிக் கொண்டே meow என்று கத்தும்.

ஆகையால், play sound meow until done என்ற நிரல்மொழியை இழுத்து point in direction 90 க்கு மேலே வைக்கவும்.



### படி 2

```

Scripts Costumes Sounds
when clicked
  glide 2 secs to x: 172 y: -4
  say Hello! for 2 secs
  play sound WolfHowl until done
  say ohhh...! for 2 secs
  play sound meow until done
  point in direction -90
  glide 2 secs to x: -170 y: -128
  glide 1 secs to x:  y: 
  point in direction 90
  stop script

```

Motion பட்டனைச் சொடுக்கி

```
glide 1 secs to x: -193 y: -124
```

நிரல்மொழியை இழுத்து எட்டாவது நிரல்மொழியாகச் செருகவும்.

```
glide 1 secs to x: -216 y: -151
```

```
point in direction 90
```

```
stop script
```

இதன்மூலம் பூனை திரும்பவும் தொடக்க நிலைக்கே திரும்பும்.

### படி 3

```

Scripts  Costumes  Sounds

when clicked
glide 2 secs to x: 172 y: -4
say Hello! for 2 secs
play sound WolfHowl until done
say ohhh..! for 2 secs
play sound meow until done
point in direction -90
glide 2 secs to x: -170 y: -128
glide 1 secs to x: -216 y: -151
point in direction 90
wait 1 secs
stop script
    
```

**Control** பட்டனைச் சொடுக்கி

**wait 1 secs** என்ற நிரல்மொழியை இழுத்துப் பத்தாவது நிரல்மொழியாகச் சேர்க்கவும்.

### படி 4

```

Scripts  Costumes  Sounds

when clicked
glide 2 secs to x: 172 y: -4
say Hello! for 2 secs
play sound WolfHowl until done
say ohhh..! for 2 secs
play sound meow until done
point in direction -90
glide 2 secs to x: -170 y: -128
glide 1 secs to x: -216 y: -151
point in direction 90
wait 1 secs
if on edge, bounce
stop script
    
```

**Motion** பட்டனைச் சொடுக்கி

**if on edge, bounce** நிரல்மொழியை இழுத்துப் பதினொன்றாவது நிரல்மொழியாகச் சேர்க்கவும்.

**if on edge, bounce** இதன்வழி ஒளிந்து இருந்த பூனை தொடக்க நிலைக்கே சென்றுவிடும்.

### படி 5

```

Scripts  Costumes  Sounds

when clicked
glide 2 secs to x: 172 y: -4
say Hello! for 2 secs
play sound WolfHowl until done
say ohhh..! for 2 secs
play sound meow until done
point in direction -90
glide 2 secs to x: -170 y: -128
glide 1 secs to x: -216 y: -151
hide
wait 2 secs
show
point in direction 90
wait 1 secs
if on edge, bounce
stop script
    
```

பயந்துபோன பூனை ஓடிப்போய் ஒளிந்து மறைந்து கொள்வதுபோல நாம் மேலும் சில நிரல்மொழிகளைச் சேர்க்கலாம்.

**Looks** பட்டனைச் சொடுக்கி **hide** நிரல்மொழியை இழுத்து **glide 1 secs to x: -216 y: -151** என்ற நிரல்மொழியின்கீழ் வைக்கவும்.

பிறகு, **Control** பட்டனைச் சொடுக்கி **wait 1 secs** நிரல்மொழியை இழுத்து **hide** நிரல்மொழியின்கீழ் வைக்கவும். வினாடியை **wait 2 secs** என்று மாற்றிக் கொள்ளவும்.

தொடர்ந்து, **Looks** பட்டனைச் சொடுக்கி **show** நிரல்மொழியை இழுத்து **wait 2 secs** கீழ் வைக்கவும்.

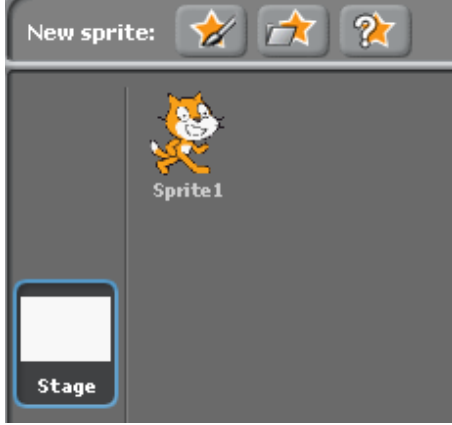


## செயல்திட்டத்தை மேம்படுத்துதல்

நாம் செய்த செயல்திட்டப் பணியின் பின்னணியில் சூழலுக்கு ஏற்ற படங்களைச் சேர்த்தால் சிறப்பாக இருக்கும். இதன்வழி நாம் செய்த பணி கவர்ச்சிகரமாக இருக்கும்.



படி 1

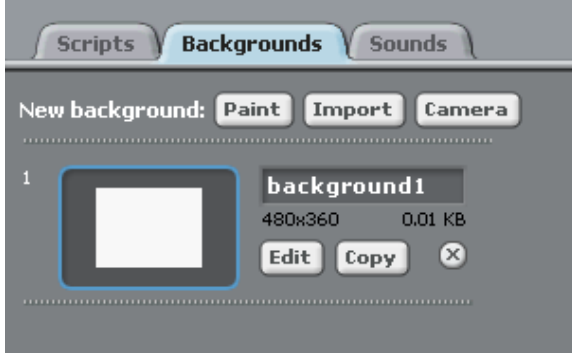


New sprite எனும் பகுதியின் stage என்ற பகுதியைச் சொடுக்கவும்.

சொடுக்கியவுடன் script area வில் Scripts Backgrounds Sounds எனும் பட்டனைச் சொடுக்கவும்.



படி 2



Import பட்டனைச் சொடுக்கவும்.

கோப்பு திறக்கப்படும். அதில் இருக்கும் கோப்புகளில் நம்முடைய பணிக்குத் தேவையான படங்கள் உள்ள கோப்பைத் திறக்கவும்.



என்ற கோப்பைச் சொடுக்கவும்.



அதில்  grand-canyon என்ற

படத்தைத் தெரிவு செய்து 

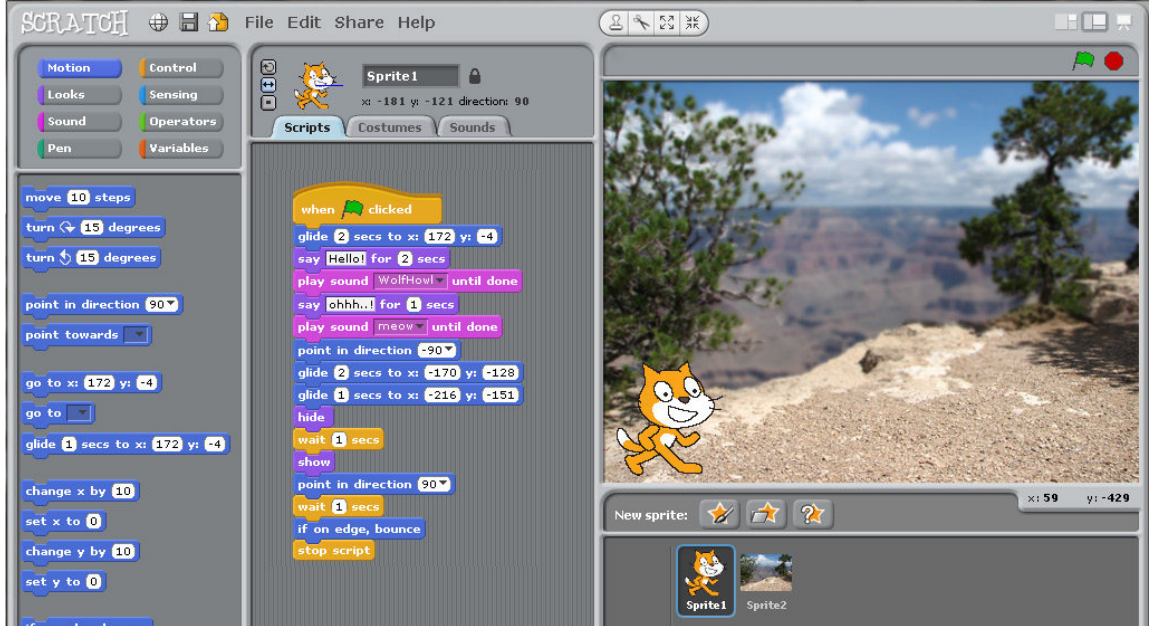
பட்டனைச் சொடுக்கவும்.

இப்போது பின்னணியில் படம் சேர்க்கப்பட்டுவிட்டது.

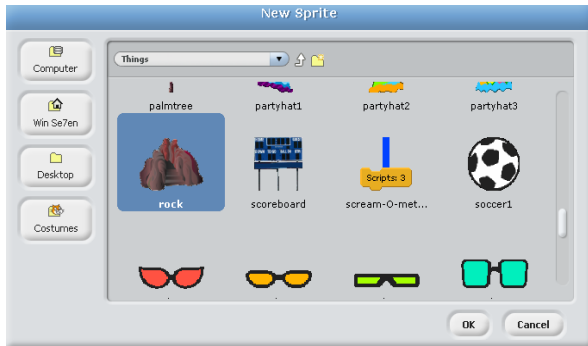



### படி 3

மேலும் சில தேவையான படங்கள் அல்லது உருவங்களைக் கூடுதலாக இணைக்கலாம். இதன்வழி நாம் செய்கின்ற இச்செயல்திட்டம் முழுமையாக இருக்கும்.





பகுதியின் நடுவில் இருக்கும் பட்டனைச் சொடுக்கவும்.



i கோப்பு திறக்கப்படும். அவற்றில் படக் கோப்புகளான  Things என்ற கோப்பைத் திறக்கவும்.

iii Rock என்ற படம் Stage இல் தோன்றும். நமக்குத் தேவையான இடத்தில் அதனைக் கொண்டு சென்று வைக்கலாம்.

ii அதில்  Rock என்ற படத்தைத் தெரிவு செய்து  பட்டனைச் சொடுக்கவும்.

iv அதே போன்று  Things என்ற கோப்பில் மரப் படத்தையும் PALM TREE சேர்த்துக் கொள்ளலாம்.

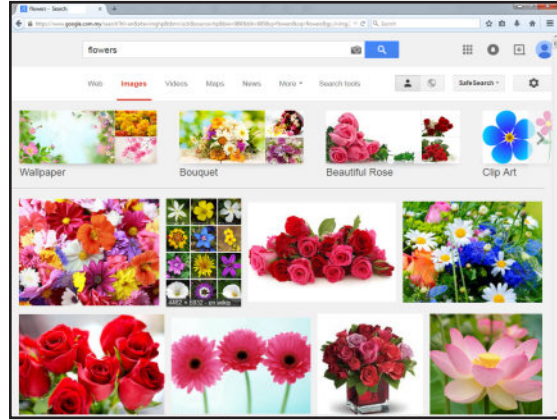
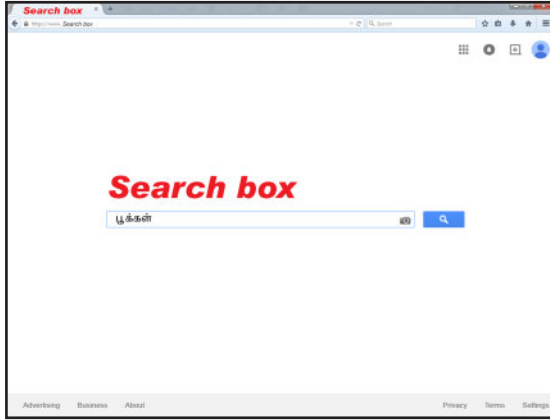




### முழுமையான படம்

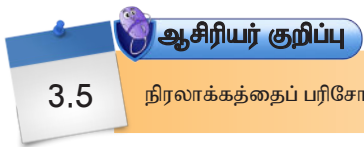
இப்படத்தில் இருப்பதுபோல நாம் செய்து முடித்துவிட்டு பச்சை நிறக் கொடியைச் சொடுக்கினால் பூனையின் நகர்ச்சிக்கும் பின்னணிப் படத்திற்கும் பொருந்தும் வகையில் அமைந்திருக்கும்.

இச்சூழலுக்குத் தேவையான படங்களை இணையத்தின்வழி பெற முடியும் என்பது உங்களுக்குத் தெரியும் அல்லவா? எடுத்துக்காட்டிற்கு, 'Google', 'Yahoo', 'Mozilla Firefox', மற்றும் பல தேடுபொறி மூலம் தட்டச்சு செய்து படங்களைப் பதிவிறக்கம் செய்யலாம்.



Search box இல் குறிப்பிட்ட அல்லது தேவைப்படுகின்ற படத்தின் பெயரைத் தட்டச்சு செய்ய வேண்டும் (தமிழிலும் ஆங்கிலத்திலும் தட்டச்சு செய்யலாம்.)

தொடர்பான படங்கள் நிறையவே தோன்றும். நமக்கு ஏதுவான படத்தின் மேல் சொடுக்கினால், படம் பெரியதாகத் தோன்றும். right click செய்து படத்தை save images as (சேமி) சொடுக்கிச் சேமிக்கலாம்.



### ஆசிரியர் குறிப்பு

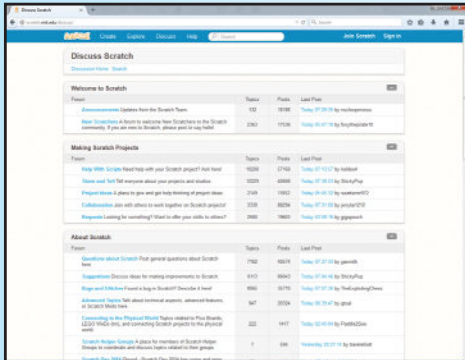
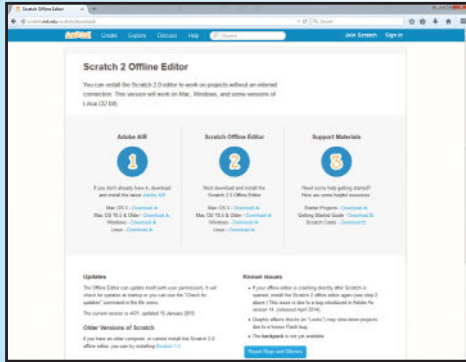
நிரலாக்கத்தைப் பரிசோதிப்பதையும் திருத்தங்கள் செய்யும் வழியையும் விளக்குதல்.



## தகவல் தளம்

'SCRATCH' தொடர்பான சில தகவல்களைப் பெற கீழ்க்காணும் இணையத் தளங்களில் கிடைக்கப் பெறலாம்.

- 1 [scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu) : SCRATCH க்கு முதன்மையான இணையத்தளம். இத்தளத்தின்வழி SCRATCH மென்பொருளை இலவசமாகப் பதிவிறக்கம் செய்யலாம். நாம் செய்யும் செயல்திட்டத்தையும் இத்தளத்தில் பதிவேற்றம் செய்யலாம்.
- 2 [scratch.ie](http://scratch.ie) : ஐரிஷ் (Irish) சார்ந்த இணையத் தளம் SCRATCH தொடர்பான மேல்விபரங்கள், தேசிய அளவிலான போட்டிகள் பற்றி இங்கே பெறலாம். இதில் மிகப் பெரிய அளவிலான சேமிப்புக் களஞ்சியம் உள்ளது. கற்பித்தலுக்கு வேண்டிய பயிற்றுத் துணைப் பொருள்களை இங்கே பெறலாம்.
- 3 [info.scratch.mit.edu/help](http://info.scratch.mit.edu/help) : இங்குக் காணொளி (Video) தனிமுறைப் பயிற்சி வழிகாட்டல் உண்டு.
- 4 [scratch.mit.edu/discuss/](http://scratch.mit.edu/discuss/) : இத்தளத்தில் இணையச் சமுதாயத்தினர் தங்களின் அனுபவம், கதைகள், கருத்துப் பரிமாற்றம், கேள்வி பதில் மற்றும் புதிய பயனீட்டாளரைத் தேடுதல் ஆகியவற்றிற்குப் பயன்படுத்துகின்றனர்.





## செய்துபார் 2

1 : Click on the cat in the sprite list

Sprite list இல் உள்ள பூனையின்மீது சொடுக்கவும்.

: Drag out move 10 steps block

Block palette இல் உள்ள **move 10 steps** ஐ இழுத்து வைக்கவும்.

: Double click on the block to see the cat move

**move 10 steps** ஐ இருமுறை சொடுக்கவும். பூனையின் நகர்ச்சியைக் கவனிக்கவும்.

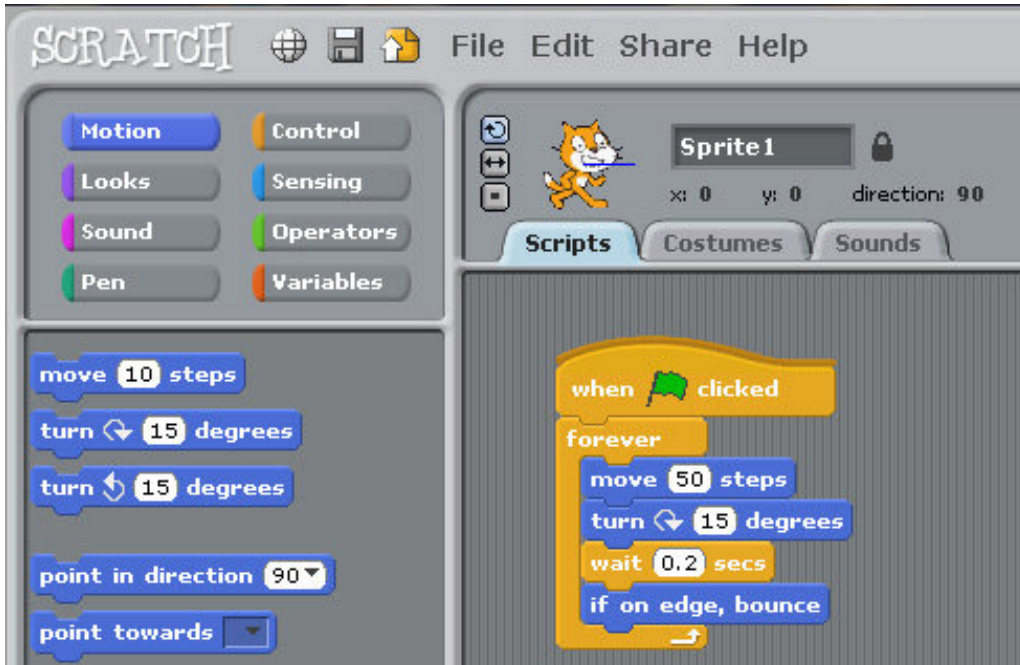
: Add a control block e.g when space key pressed. Now the cat will move when you press the space key.

control block இல் உள்ள **when space key pressed** என்ற நிரல்மொழியை script area வில் சேர்க்கவும். space key ஐ அழுத்தும்போது பூனை நகருவதைப் பார்க்கவும்.

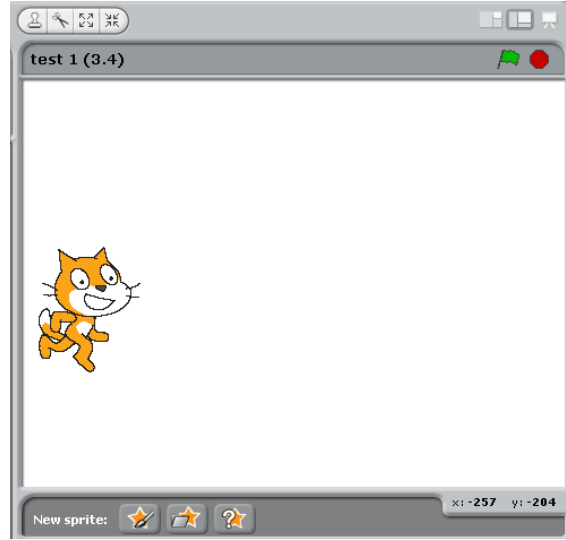
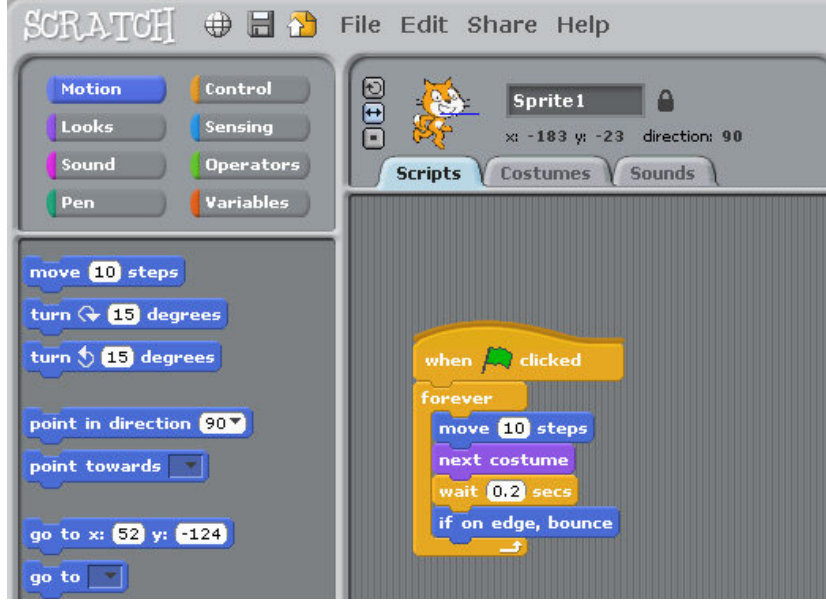
: Experiment with other features in the Block Palette.

Block Palette இல் உள்ள மேலும் சில சிறப்பியல்புகளைச் சோதித்துப் பார்க்கவும்.

2 : கீழ்க்காணும் நிரலைச் செய்து பார்க்கவும். பிறகு, ஆசிரியரிடம் இதன் நடைமுறையை விளக்கவும்.

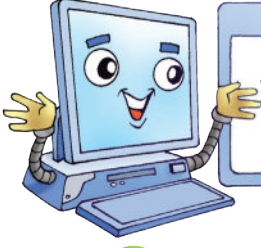


3 : கீழ்க்காணும் நிரலியைப் படிக்கவும். **sprite** பூனையாகும். இப்போது நாம் பச்சை நிறக் கொடியைச் சொடுக்கியவுடன் பூனையின் நகர்ச்சி எப்படி இருக்கும் என்பதை வகுப்பில் கலந்துரையாடுக.



- இப்போது SCRATCH மென்பொருளைத் திறந்து நிரலை நிறுவி சோதித்துப் பார்க்கவும்.
- **next costume** என்ற நிரல்மொழியின் பயன்பாடு என்ன? (அந்த நிரல்மொழியை அங்கிருந்து அகற்றிவிட்டுச் சோதித்துப் பார்க்கவும்)
- பிறகு, அதனை இருந்த இடத்திலேயே வைத்துச் சோதித்துப் பார்க்கவும்.





## அலகு 4 நிரலாக்கத் திட்டத்தின் உருவாக்கம்

4



4.1

### சிறப்பியல்புகளைக் கொண்டு புதிய நிரலாக்கத்தை உருவாக்குதல்

இதுவரை நாம் படித்த முறைகளைக் கொண்டு ஒரு சிறு செயல்திட்டம் செய்வோம். SCRATCH மென்பொருளைக் கொண்டு இச்செயல்திட்டத்தைச் செய்ய முற்படுவோம்.



#### குறிப்பு

SCRATCH மென்பொருளை நாம் இணையத்தில் பதிவிறக்கம் செய்யலாம். <http://scratch.mit.edu/> என்ற அகப்பக்கத்தில் பதிவிறக்கலாம். அதேவேளையில், சில எடுத்துக்காட்டுச் செயல்திட்டங்களும் அகப்பக்கத்தில் இருப்பதால், நாம் செய்யக்கூடிய செயல்திட்டத்திற்குப் பேருதவியாக இருக்கும். நீங்கள் செய்யக்கூடிய செயல்திட்டத்தையும் இவ்வகப்பக்கத்தில் பகிர்ந்து கொள்ளலாம்.

4.1.1

#### சூழலைப் புரிந்துகொள்ளுதல்

நாம் முதலில் என்ன செய்யப் போகிறோம் என்ற சூழலை உருவாக்கிக் கொள்ள வேண்டும். அச்சூழலில் இருக்கக்கூடிய அம்சங்களையும் கதையோட்டத்தையும் தெளிவாக எழுதிக் கொள்ள வேண்டும்.



#### சூழல்

தோட்டத்தில் நிறைய பூக்கள் கொண்ட செடிகள் உள்ளன. ஒரு வண்ணத்துப்பூச்சி அத்தோட்டத்தில் பறந்து கொண்டிருக்கிறது. அது ஒரு பூவிலிருந்து மற்றொரு பூவிற்குப் பறந்து செல்கிறது. அவ்வண்ணத்துப்பூச்சி பூவிலுள்ள தேனை விரும்பி உறிஞ்சுகிறது. அப்போது, ஒரு சிட்டுக்குருவி வண்ணத்துப்பூச்சியை நோக்கிப் பறந்து வருகிறது. அதைக் கண்ட வண்ணத்துப்பூச்சி பறந்து சென்று செடிகளில் மறைந்து கொள்கிறது. சிட்டுக்குருவி அங்கிருந்து சென்றவுடன் வண்ணத்துப்பூச்சியும் பறந்து செல்கிறது.



4.1.2

நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை மற்றும் செயல்வழிப்படம் உருவாக்கம்



படி 1 நெறிமுறை, உருவாக்கம்

சூழலை நாம் உருவாக்கியபின், அதற்கான நெறிமுறையை எழுத வேண்டும்.

1. ஒரு வண்ணத்துப் பூச்சி பறக்கிறது

2.

3.

4. சிட்டுக்குருவிப் பறந்து வருகிறது

5.

6.



குழுவில் கலந்துரையாடி மேலே உள்ள நெறிமுறையை எழுதவும். பக்கம் 75-ல் கொடுக்கப்பட்ட சூழலை அடிப்படையாகக் கொண்டு எழுதவும்.



படி 2 போலிக் குறிமுறை உருவாக்கம்

நெறிமுறையை எழுதிய பின் அதற்கேற்ற போலிக் குறிமுறையை எழுத வேண்டும். காரணம், நெறிமுறையில் நீண்ட வாக்கியங்கள் இருக்கும். அதைச் சுருக்கமாக, போலிக் குறிமுறையில் எழுதுவதால் செயல்வழிப்படம் தயாரிப்பதற்குச் சலபம்.

தொடக்கம்

வண்ணத்துப் பூச்சி பறக்கிறது

ஒரு பூவிலிருந்து மற்றொரு பூவிற்கு

அருகில் வந்தால்,

இல்லையெனில்,

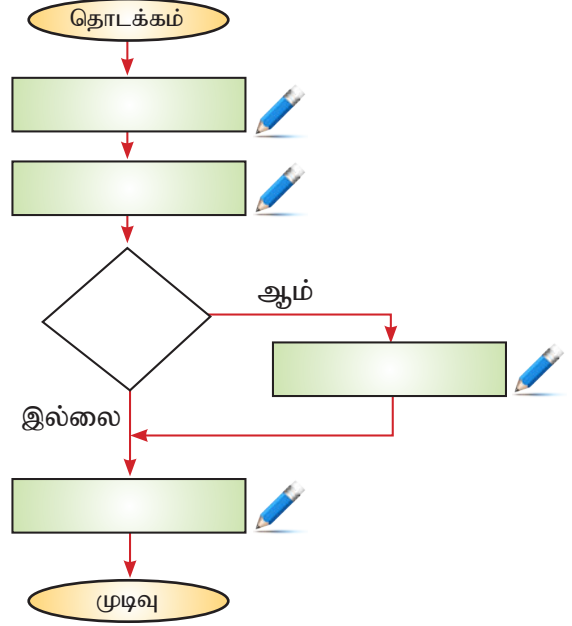
முடிவு



### படி 3 செயல்வழிப்படம் உருவாக்கம்

போலிக் குறிமுறையை எழுதிச் சரிபார்த்தவுடன் அதற்கேற்ற செயல்வழிப்படத்தைத் தயாரிக்க வேண்டும். கொடுக்கப்பட்ட செயல்வழிப்படத்தைப் பூர்த்தி செய்யவும்.

மாணவர்கள் போலிக் குறிமுறையின் உதவியுடன் இச்செயல்வழிப் படத்தைப் பூர்த்தி செய்ய வேண்டும். சுருக்கமான செய்முறை விவரத்தொகுதிகளைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.



### நிரலாக்கம்

1 படைப்பின் பின்னணியைத் (background) தெரிவு செய்யும் முறை.





1. Stage என்ற பட்டனைச் சொடுக்கவும்.
2. Background என்ற பட்டனைச் சொடுக்கவும். அதில் **Import** என்ற பட்டனைச் சொடுக்கி நம் சூழலுக்கு ஏற்ற படத்தைத் தேர்வு செய்யலாம்.

நாம் இணையத்தின் வழியாகவும் படங்களைச் சேகரித்துக் கோப்பில் சேமித்து வைத்துக் கொள்ளலாம். பிறகு, தேவைப்படும்போது அப்படங்களை மேற்கண்ட **Import** பட்டனைச் சொடுக்கி கோப்பிலிருந்து பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

2



கோப்பிலிருந்து வண்ணத்துப் பூச்சியை உள்ளீடு செய்தல்  
 1. New sprite எனும் பகுதியில்  பட்டனைச் சொடுக்கி  Animal எனும் கோப்பில் உள்ள படங்களில் வண்ணத்துப் பூச்சியைச் சொடுக்கி உள்ளீடு செய்யலாம். இணையத்தின் வழியாகப் படங்களை முன்கூட்டியே கோப்பில் சேமித்து வைத்துக் கொண்டால் தேவைப்படும்போது பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

3



வண்ணத்துப்பூச்சி ஒரு பூவிலிருந்து மற்றொரு பூவிற்குப் பறந்து செல்லும்படி நிரலாக்கம் செய்யவும்.

- பறந்து செல்லுதல்
- பூவின்மேல் உட்காருதல்
- சிறிது நேரங்கழித்து மற்றொரு பூவை நோக்கிப் பறத்தல்.



4



இறுதியாகப் பறந்து செல்லுதல்.



## செய்துபார்

ஒரு **sprite** தொடக்கத்திலிருந்து கீழ்க்கண்ட செய்முறை விவரத்தொகுதிக்கு ஏற்ப நகர்கிறது. இறுதியில் அந்த **sprite** மறுபடியும் தொடங்கிய இடத்திற்கு வந்தடைய வேண்டும். ஆக இறுதியில் உள்ள **move 50 steps** என்ற நிரல்மொழியில் உள்ள எண்ணிக்கையைக் கணக்கிட்டு எழுதுக. பிறகு, நிரலாக்கம் செய்து பார். வகுப்பில் கலந்துரையாடுக.

எண்ணிக்கை கணக்கிடுக.

## குறிப்பு

நாம் முன்பு படித்த பாடத்தை நினைவுகூர்தல் வேண்டும். எண்ணிக்கையைப் பயன்படுத்தும்போது (+, -) என்ற குறியீடுகள் எதற்குப் பயன்படுத்துகிறோம்?

## கலைச்சொற்கள்

- உருவம் : *sprite*
- பின்னணி : *background*
- தத்தல் : *tabs*
- மேடை : *stage*
- எழுத்துப் படைப்பு : *script*

## துணைக் கருவி


குறுவட்டில் உள்ள பல்லூடகக் காட்சிவழி மேலும் சில விவரங்களை மாணவர்களுக்கு அறிமுகப்படுத்துதல்.

4.1.4

## பரிசோதித்தல்


முழுமையாகச் செய்துமுடித்த செயல்திட்டத்தைப் பரிசோதித்தல் வேண்டும். அப்படி அதில் தவறுகள் இருப்பின் திருத்திக் கொள்ள முடியும்.



 பச்சைக் கொடி பட்டனைச் (start green flag scripts) சொடுக்கவும். நாம் செய்து முடித்த இந்நிரலாக்கம் முழுமையாகச் செயல்படும்.



### குறிப்பு

நாம் முழுமையாகச் செய்த இச்செயல்திட்டத்தை முழுத்திரையில் பார்க்க வேண்டுமானால் stage க்கு மேலே  திரை போல இருக்கும் இந்தப் பட்டனைச் சொடுக்கினால், இச்செயல்திட்டத்தை முழு நீளத் திரையில் பார்க்க முடியும்.

- ஆசிரியரின் உதவியுடன் SCRATCH 2.0 பதிப்பைப் பதிவிறக்கம் செய்து குறுவட்டில் காணும் முறையைப் பின்பற்றி வேறு ஒரு செயல்திட்டத்தைச் செய்து சோதித்துப் பார்க்கலாம். அதிலுள்ள சிறப்பியல்புகள் உங்களை மேலும் கவரும் வண்ணம் இருக்கும்.
- இதன் முழு நிரலாக்க முறையைக் குறுவட்டில் உள்ள பல்லுடகக்காட்சியில் பார்த்துக் கற்றுக் கொள்ளவும்.

4.1.5

## ஆவணமாக்கம்

ஒரு செயல்திட்டம் மேற்கொள்ள நாம் எடுத்துக் கொண்ட எல்லாப் படிமுறைகளையும் அச்சு எடுத்து அவற்றை முறைப்படுத்துதலே ஆவணமாக்குதலாகும். நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை மற்றும் செயல்வழிப்படம் ஆகியவற்றை அச்சிட்டு ஆவணப்படுத்த வேண்டும். தொடர்ந்து நாம் செய்த படிப்படியான செயல்திட்டத்தையும் அச்சிட்டு வைக்க வேண்டும்.

## எடுத்துக்காட்டு

1. தலைப்பு

2. முன்னுரை

3. பொருளடக்கம்

(உள்ளடக்கமும் பக்கமும்)

4. நோக்கம்

5. செயல்திட்டத்தின் படிமுறைகள்

6. சுருக்கம்

7. இணைப்பு

8. குறிப்பு

## துணைக் கருவி

குறுவட்டில் உள்ள பல்லாடகக் காட்சிவழி மேலும் சில விவரங்களை மாணவர்களுக்கு அறிமுகப்படுத்துதல்.

## ஆசிரியர் குறிப்பு

4.1

நிரலாக்கத் திட்டத்தை உருவாக்கி அதனை ஆவணமாக்கும் முறையையும் விளக்குதல்.



## பாடச் சுருக்கம்

செயல்திட்டத்தை உருவாக்க  
நினைவில் கொள்ள  
வேண்டியவை

செயல்திட்டத் தலைப்பு

உருவாக்கத் தேவையான  
அம்சங்களின் பட்டியல்

அம்சங்களின் வகை  
எ.கா. பொருள், உயிரினம், மிருகம்...

கதைத் திட்டம் உருவாக்குதல்

நெறிமுறை, போலிக் குறிமுறை,  
செயல்வழிப் படத்தை உருவாக்குதல்

நிரலாக்கம் செய்தல்

பரிசோதித்தல்

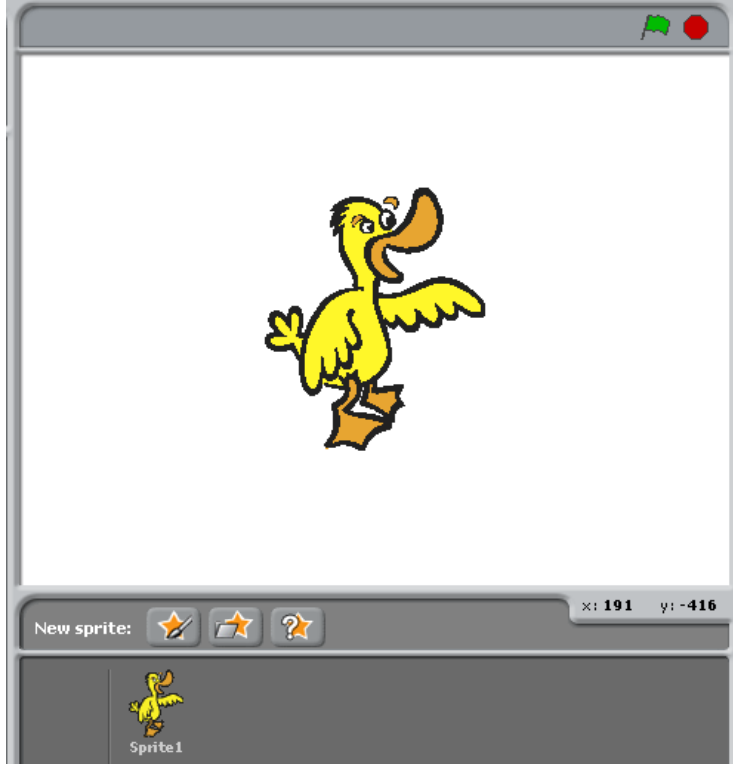
ஆவணமாக்குதல்





### கணினி நிரலாக்கத்தை அறிவோம் - பயிற்சி 3


I. Stage இல் நாம் ஓர் உருவத்தை உள்ளீடு செய்கிறோம். அந்த உருவம் பெரியதாக இருக்குமேயானால், அதனை எப்படிச் சூழலுக்கு ஏற்ப சிறியதாக மாற்ற முடியும்?




 பட்டனைச் சொடுக்கி புதிய உருவத்தை உள்ளீடு செய்க.

உருவத்தைச் சிறியதாக மாற்றும் நெறிமுறையை எழுதவும்.

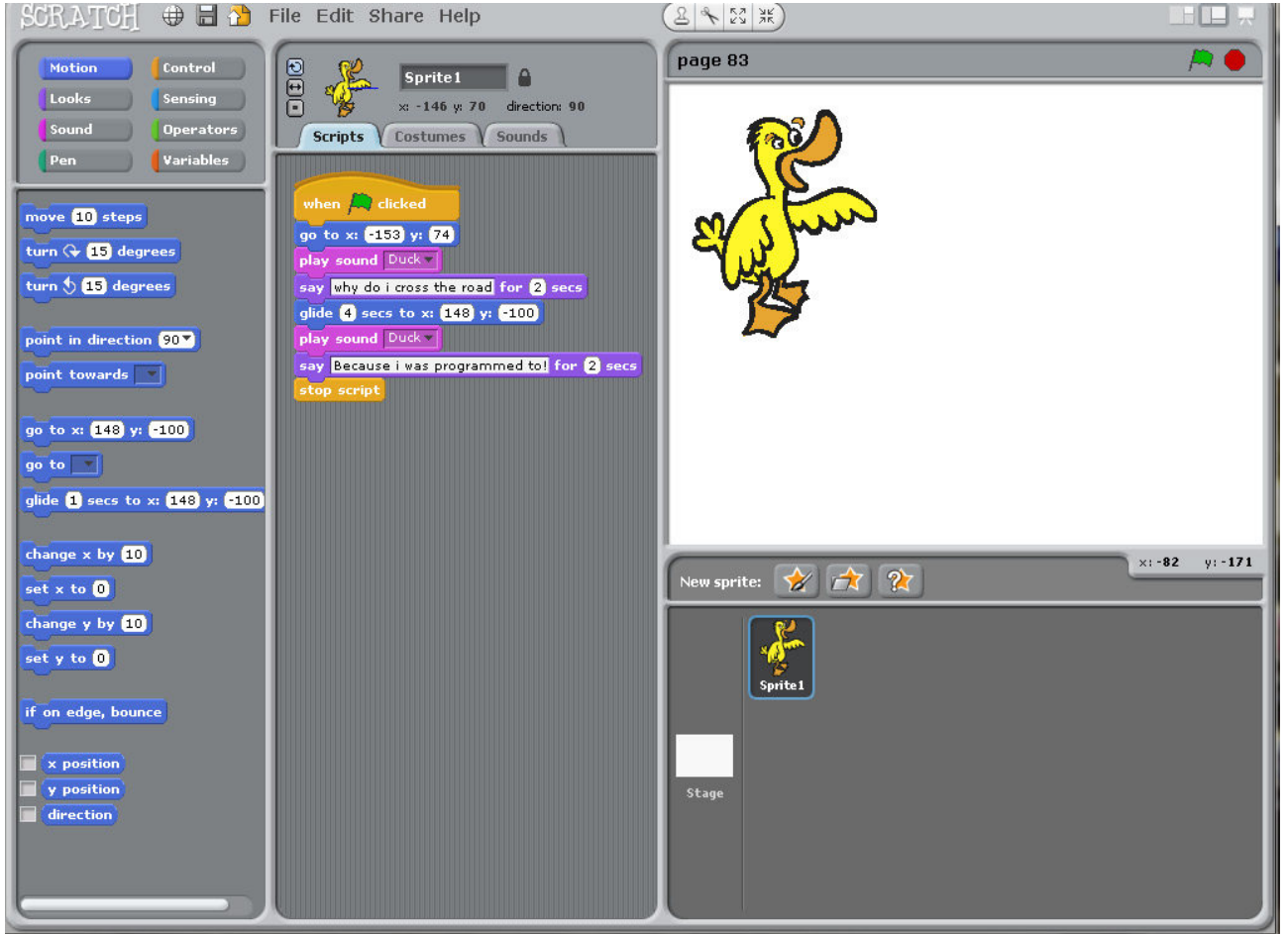
அ.  

ஆ.  

இ.  

ஈ.  

2. கீழ்க்காணும் செய்முறை விவரத்தொகுதியைப் படித்திடுக. இதன் செயல்பாட்டைச் சக மாணவர்களோடு கலந்துரையாடுக. இச்சூழலுக்கு வாதத்தை உருவமாக வைத்துக் கொள்ளவும்.



- அ. கலந்துரையாடிபின் இத்தொகுதிகளை SCRATCH இல் செய்து பார்க்கவும்.
- ஆ. சூழலுக்கு ஏற்ற பின்னணியையும் (Background) மற்றும் வேறு தேவையான உருவமோ அல்லது படங்களையோ சேர்த்துக் கொள்ளவும். ஒலியைச் சூழலுக்கு ஏற்ப இணைத்துக் கொள்ளவும்.
- இ. வகுப்புமுன் படைத்திடுக.



முக்கியக் குறிப்பு

'SCRATCH' இல் உள்ள செய்முறை விவரத்தொகுதி பயன்பாடு.

Motion

move 10 steps

turn 15 degrees

turn 15 degrees

- பெரும்பாலும் நகர்ச்சிக்குப் பயன்படுத்தப்படும் செய்முறை விவரத்தொகுதியாகும்.

Looks

say Hello! for 2 secs

next costume

- உரை, அளவைக் கணிக்க ஒரு சூழலில் நிறத்தை மாற்றப் பயன்படும் செய்முறை விவரத்தொகுதியாகும்.

Sound

play sound meow

change tempo by 20

- இச்செய்முறை விவரத்தொகுதிகள் ஒலியைச் சேர்க்கவும் அதன் வேகம், அளவைக் கட்டுப்படுத்தவும் உதவும்.

Control

when clicked

when space key pressed

when Sprite1 clicked

wait 1 secs

repeat 10

forever

- செய்முறை விவரத்தொகுதிகளின் தொடக்கத்தில் பயன்படுத்தப்படும் கட்டளைகளாகும்.
- நகர்ச்சியைத் தொடங்குவதற்கு.
- கட்டளையுடன் கூடிய ஆணை. space ஐ சொடுக்கினால் மட்டுமே ஆணையைச் செய்யும்.
- செய்முறை விவரத்தொகுதியைக் கட்டுப்படுத்த உதவும் கட்டளைகளாகும்.
  - வரையறுக்கப்பட்ட நேரம் வரை காத்திருத்தல்.
  - வரையறுக்கப்பட்ட முறை வரை தொடர்ந்து செயல்படும். (எண்ணிக்கை)
  - வரையறுக்கப்படாத முறையில் அல்லது எண்ணிக்கையில் தொடர்ந்து செயல்பட்டுக் கொண்டே இருக்கும்.

## விடைகள்

### கணினி நிரலாக்கத்தை அறிவோம் - பயிற்சி 1

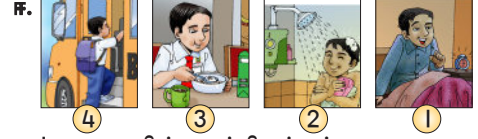
அ.

1. கணினி வன்பொருளை இயக்க, செயல்படுத்த, கட்டுப்படுத்தத் தேவைப்படும் நிரலாகும்.
2. சாதனங்களை இயக்கவும் கணக்கீடு செய்யவும் பயன்படுகிறது.
3. கணினியில் உள்ளீடு செய்யப்படும் கட்டளைகளின் படிப்படியான நிலையே செய்முறை விவரத்தொகுதியாகும்.
4. அ. ஒரு நடவடிக்கையைச் சரிவர செய்ய இயலாது.  
ஆ. நடவடிக்கை முடிவு பெற முடியாமல் இருக்கும்.  
இ. சரியான முடிவைத் தராது.

ஆ.

2
5
1
3
4

- இ. 1. நிரலியைத் திறந்து பயன்படுத்துதல்  
2. b, d, a, c



1. காலையில் எழுந்திருத்தல்.
2. குளித்தல்
3. காலையுணவு உண்ணுதல்
4. பள்ளிப் பேருந்தில் ஏறுதல்.

உ.

- 1) 4.00pm - விருந்தினர் வருகை.
- 2) 4.30pm - வரவேற்பு உரை.
- 3) 4.45pm - பிறந்தநாள் விழா ஆரம்பம்.
- 4) 5.00pm - அணிச்சல் வெட்டுதல்.
- 5) 5.30pm - அதிர்ஷ்டக் குலுக்கு.
- 6) 6.00pm - கேளிக்கை விளையாட்டு.
- 7) 6.30pm - விருந்தோம்பல்.
- 8) 8.00pm - விழா முடிவுற்றது.

ஊ.

1. வெப்பமானியின் நுனியை வெறியம் கொண்ட பஞ்சைப் பயன்படுத்தி சுத்தம் செய்யவும்.
2. On / Off என்ற பட்டனை அழுத்தவும், சிறு திரையில் எண்கள் தோன்றும்.
3. பட்டனை விடவும். திரையில் LC என்று தோன்றும்.
4. வெப்பமானியை உடலின் சரியான பகுதியில் வைத்து வெப்ப அளவைக் காணவும்.

### செய்துபார் 1

- மாணவர்கள் தாங்களே செய்து பார்த்து வகுப்பில் கலந்துரையாட வேண்டும்.
- ஆசிரியர் மாணவர்கள் செய்த நடைமுறை சரியாக இருப்பதை உறுதி செய்ய வேண்டும்.

### கணினி நிரலாக்கத்தை அறிவோம் - பயிற்சி 2

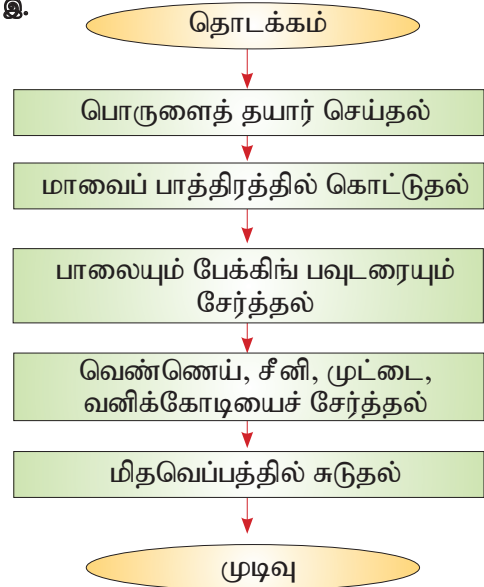
அ.

1. தேவையான பொருளைத் தயார் செய்தல்.
2. குச்சிகளைக் கொண்டு பட்டத்தின் கட்டமைப்பை உருவாக்குதல்.
3. வண்ணக் காகிதத்தைக் கொண்டு ஓட்டுதல்.
4. நூலைக் கட்டி பட்டத்தைப் பறக்கவிடுதல்.
  - மாணவர்கள் எழுதும் ஏதுவான விடையை ஆசிரியர் ஏற்றுக் கொள்ளலாம்.

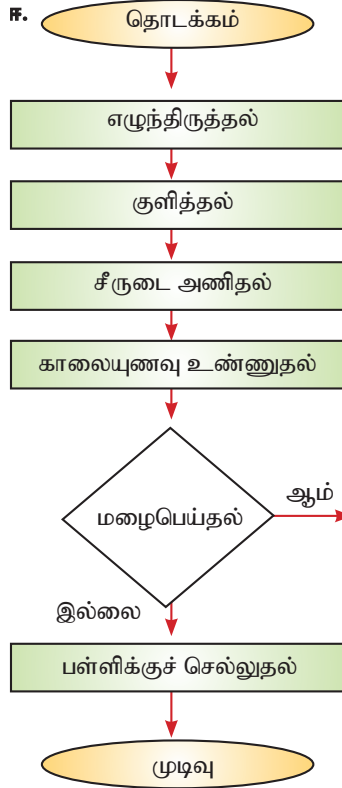
ஆ.

1. காலையில் எழுந்திருத்தல்
2. பல் துலக்குதல்
3. குளித்தல்
4. சீருடை அணிதல்
5. காலை உணவு உண்ணுதல்
6. நடந்து செல்லுதல்
7. மழையாக இருந்தால் குடை கொண்டு செல்லுதல்
8. பள்ளிக்குச் செல்லுதல்

இ.







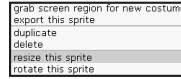
## செய்துபார் 2

- மாணவர்கள் தாங்களே செய்து பார்த்து வகுப்பில் கலந்துரையாட வேண்டும்.
- ஆசிரியர் மாணவர்கள் செய்த நடைமுறை சரியாக இருப்பதை உறுதி செய்ய வேண்டும்.

## கணினி நிரலாக்கத்தை அறிவோம் - பயிற்சி 3

அ. உருவத்தின் மேல் cursor ஐ right click செய்ய வேண்டும்.

ஆ. அப்போது தோன்றும் கட்டளைப் பகுதியில்



சொடுக்கவும்.

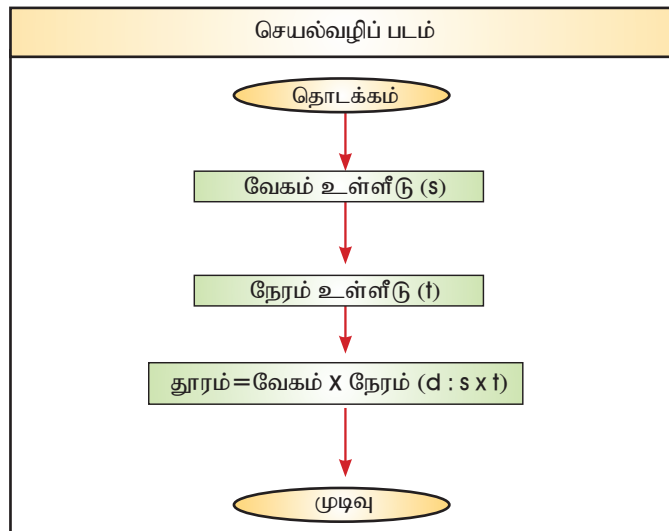
இ. உருவத்தின் வலது புறத்தில்  என்ற பட்டன் தோன்றும்.

ஈ. அதனைச் சொடுக்கி இடது பக்கம் இழுத்துச் சென்றால் படம் சிறியதாகவும் வலது பக்கம் இழுத்துச் சென்றால் படம் பெரியதாகவும் மாறும்.

உ.

நெறிமுறை
1. வேகத்தை உள்ளீடு செய்தல் 2. கடந்த நேரத்தை உள்ளீடு செய்தல் 3. தூரத்தைக் கணக்கிடுதல்

போலிக் குறிமுறை
<b>தொடக்கம்</b> உள்ளீடு (வேகம்) உள்ளீடு (நேரம்) தூரம் = வேகம் X நேரம் தூரத்தை அச்சிடு <b>முடிவு</b>



## தகவல் தொடர்புத் தொழில் நுட்பப் பொருளகராதி (தமிழ் -ஆங்கிலம்)

கணினி நிரலாக்கம்	programming
செய்முறை விவரத்தொகுதிகள்	set of instructions
கைமுறை இயக்கம்	manual operation
இலக்க வடிவ இயக்கம்	digital operation
நிரல் மொழி	programming language
பட்டன்	button
இலக்கவியல் கருவி	digital device
உள்ளீடு	input
வெளியீடு	output
நிறுத்தம்	stop
செயற்பாங்கு	process
ஆணை / கட்டளை	instructions
நெறிமுறை	algorithm
போலிக் குறிமுறை	pseudocode
செயல்வழிப்படம்	flow chart
வரிசைக்கிரமம்	sequence
ஒற்றைத் தேர்வு	single selection flow
கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பு	control structure
சிக்கலான போலிக் குறிமுறை	complex pseudocode
நிரலாக்க மென்பொருள்	programming software
தத்தல்	tab
குறியீடு	symbol
எழுத்துப்படைப்பு	script
திரை	screen
நிகழ்நிலை	online
அகல்நிலை	offline

நகர்த்து	move
ஒலிவாங்கி	microphone
பட்டியல்	menu
பட்டியல் பட்டை	menu bar
பட்டியல் உருப்படி	menu item
பட்டியல் தெரிவு	menu options
தொடுப்புகள்	links
படிமம்	image
கோப்புறை	folder
முனையம்	terminal
கோப்பு	file
தொகுப்பாக்கம்	editing
இழு	drag
ஆவணமாக்கம்	documentation
பின்னணி	background
காட்டி	cursor
கட்டுப்பாட்டு விசை	control key
கட்டுப்பாட்டு பட்டியல்	control menu
குறிமுறை	code
துண்டுப் படம்	clip art
வில்லை	token
உலாவு	browse
அசைவாக்கம்	animation
ஒத்திசை / தொடரிசை	analog
பிழை	error
உருவம்	sprite
கருவிப்பட்டை	toolbar
செயற்படி	steps
நிகழ்நிலை சமுதாயம்	online community

## துணை நூல் பட்டியல்

மதிப்பீடு - கற்றல் கற்பித்தல் தமிழ்க் கலைச் சொற்கள் மலேசிய தேர்வு வாரியம் மலேசியக் கல்வி அமைச்சு, 2013 கோலாலம்பூர்.

க. ஜெயகிருஷ்ணன், 2014, தமிழ் கம்ப்யூட்டர், வளர்தமிழ் பதிப்பகம், சென்னை.

இராதா செல்லப்பன், 2011, தமிழும் கணினியும், சென்னை.

தமிழ் நாட்டுப் பாடநூல் கழகம், 2011, கணிப்பொறி இயல் 10.

இளஞ்செழியன் வே. இளந்தமிழ், 2010, சி.ம தமிழில் தகவல் தொழில்நுட்பத்தைக் கற்பித்தல்: வாய்ப்புகளும் சிக்கல்களும். தமிழ் இணைய மாநாடு, பென்சில்வேனியா.

நக்கீரன் பி.ஆர், 2010, தமிழ் இணையப் பல்கலைக் கழக மென்பொருள்கள் - ஒரு கண்ணோட்டம். தமிழ் இணைய மாநாடு, கோவை.

பெரியண்ணன் கோ. 2010, இணையம் மற்றும் கணினிவழி தமிழ் கற்றல் கற்பித்தல். தமிழ் இணைய மாநாடு, பென்சில்வேனியா.

S. G. Ganesan, G. R. Prakash, K.K. Ravikumar, 2013 *Proceedings of Tamil Internet conference programming language in Tamil.*

Adnan Aziz, Tsung-Hsien Lee, Amit Prakash, 2014 *Elements of Programming Interviews :The Insider's Guide.*

Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, 2009 *Introduction to Algorithms, 3rd Edition.*

Robert Sedgewick, Kevin Wayne, 2011, *Algorithms (4th Edition)*, Pearson Education, Inc.

## அகப்பக்கப் பட்டியல்

1. <http://www.tamilvu.org/>
2. <http://www.tamildict.com/>
3. <http://www.kssronline.com/>
4. <http://ta.wikipedia.org/wiki/>
5. <http://programming-steps.blogspot.com>
6. <http://scratch.mit.edu/>
7. <http://scratch.ie/>
8. <http://edu.tamilclone.com/?p=2464>
9. [http://ayappaditoday.com/2010/12/blog-post\\_1430.html](http://ayappaditoday.com/2010/12/blog-post_1430.html)
10. <http://revolution.byu.edu/programmingconcepts/controlstruct.php>
11. <http://learnscratch.org/>
12. <http://www.ssivf.com>