

## හැදින්වීම

ජාවාවලින් ප්‍රොග්‍රමීන්  
කරන හැටි

**දිග** නව ලෝකයේ තිබෙන ජනපි-  
යම ප්‍රොග්‍රමීන් වැඩසටහනක්  
වන්නේ ජාවාය. ඉතා අලංකාර වෙබ්  
පිටු නිරමාණය කිරීම, ස්මාච්‍යෝන්  
සහ පිඩිල් උපාංග සඳහා තොයෙක්  
වැඩසටහන් ලිවීම වැනි කටයුතු සඳ-  
හා වැඩිපුරම යොදා ගන්නා ක්‍රමලේඛ  
හාජාව වන්නේ ජාවාය. ජාවා ක්‍රමලේ-  
ඛ හාඡාව ගැන මූලික දැනුමක් තො-  
මැති අයෙකුට වුවත් මෙම අත්පොත  
පරිහරණයෙන් ඒ ගැන ඉගෙන ගත  
හැක. එසේම දැනටමත් ජාවාවලින්  
වැඩ කරන අයට වුවත් තම දැනුම වැ-  
ඩි කර ගැනීමට ඉවහල් වන කරුණුද  
මෙම අත්පොතෙහි අඩංගුය. ■

# පටුන

<b>පළමු වැනි පරිවශේදය</b> ජාවා හැඳින්වීම	03
<b>දෙවැනි පරිවශේදය</b> ජාවාවලින් වැඩ ඇරූණීම	05
<b>තුන් වැනි පරිවශේදය</b> ක්ලාසස්	07
<b>හතර වැනි පරිවශේදය</b> කොමිෂෝනන්ටස්	09
<b>පස වැනි පරිවශේදය</b> ජාවා කේඩිං කිරීම සහ රන් කිරීම	10
<b>හය වැනි පරිවශේදය</b> ගේරේම් සැදිම	11
<b>හත් වැනි පරිවශේදය</b> කොමිෂෝනන්ටස් සහ කන්ටෙනරස්	13
<b>අට වැනි පරිවශේදය</b> ලේඛ්‍යවාරී හාවිතා කිරීම	15
<b>නව වැනි පරිවශේදය</b> ඉන් එල්ස් විධානය හාවිතා කිරීම	18
<b>දස වැනි පරිවශේදය</b> ස්විච් විධානය හාවිතා කිරීම	20
<b>එකොලුස් වැනි පරිවශේදය</b> ගෝම් ඩිසයින් කිරීම	22
<b>දාභාලුස් වැනි පරිවශේදය</b> ඇක්ෂන් ලිස්නරස්	24
<b>දහනුන් වැනි පරිවශේදය</b> ගෝම් එකකට ඇක්ෂන් එක් කිරීම	26
<b>දහ හතර වැනි පරිවශේදය</b> ගුරිත්ස් සහ මුර්ටිංස්	28
<b>ඡහභාස් වැනි පරිවශේදය</b> එක්සේප්ශන් හැන්බිලිං	30
<b>දහභය වැනි පරිවශේදය</b> යතුරු පුවරුවෙන් ඩෙවා එන්ටර කිරීම	31

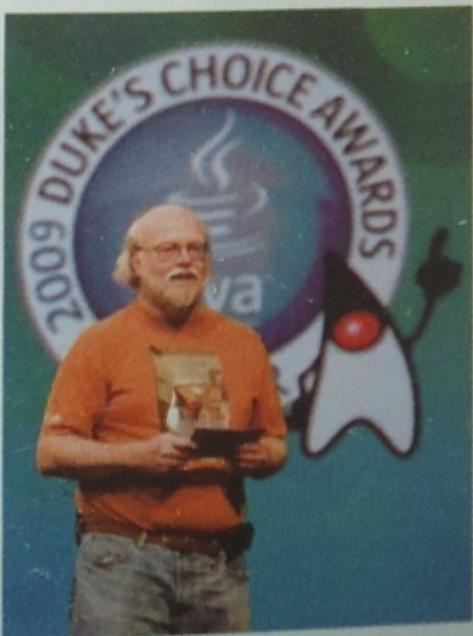
පළමු වැනි පරිචේදය

## ජාවා ක්‍රමලේඛ භාෂාව සඳහා හැඳින්වීමක්

**ජාවා** වා යනු ඉන්ටරෝ මූලික කොට්ඨගේ (internet centric) ක්‍රමලේඛ භාෂාවකි. 1991 දී උග්‍රීත ගොස්ලින් භා හෙතුම් මැයි ගිල්ට්‍ර්‍යන් විසින් නිරමාණය කළ ජාවා ක්‍රමලේඛ භාෂාව (Java Programming language) සන් මයික්‍රොයිස්ට්‍රුම්ස් (Sun Microsystems) සමාගමට අයත් එකකි. එහෙත් ජාවා ක්‍රමලේඛ කටයුතුවලට අදාළ මැයික්‍රොයිස්ට්‍රුම් සියලුම සන් මයික්‍රොයිස්ට්‍රුම්ස් වෙති අඩවියෙන් ([www.sun.com](http://www.sun.com)) තොමිලේ ඔවුන්ලෝඩ් කොට ගෙන්නට පුද්විනා.

### ■ ජාවාවේ ඔවුන් දෙවල්

වෙත පිටුවක ඇති HTML තුළට ජාවා ඇපේලට් ඇතුළත් කළ හැක. එම වෙත පිටුවලට පිටියෙන්නන්ට මේ ඇපේලට් බවුන්ලෝඩ් කොට ගෙන මවුන්ගේ වෙති ලුවසර රහු එවා ක්‍රියාත්මක කරවීය හැක. මේවා සාමාන්‍ය සරල HTML පිටුවකදී පිටුවෙන් තොනාහැකි තරම් සංකීරණ ක්‍රියාවලින් යුත් මුද්‍රිත දිස්ත්‍රිබ් සහිත එවාය.



2009 ජූනි 01 වැනිදි  
සිංහල අංශයේ අංශ  
ප්‍රධානීයකාරී සාන්  
ජ්‍යාල්ප්‍රාග්‍රැම් පාලන පාලනයේ 'ජාවා විස්' සැප්තෝමැබර් 20 නැත්  
ජාවා ප්‍රාග්‍රැම් පාලන පාලන පාලනයේ සාන්ජ්‍යාල්ප්‍රාග්‍රැම් පාලනයේ  
ජාවා ප්‍රාග්‍රැම් පාලනයේ සාන්ජ්‍යාල්ප්‍රාග්‍රැම් පාලනයේ සාන්ජ්‍යාල්ප්‍රාග්‍රැම් පාලනයේ

ඉතා අලංකාර වෙති අවිවි නිරමාණය කිරීම සඳහා පර්වලට (servlets) සෙවන් උග්‍රීතයි (JSP - Java Server Pages) නිරමාණය කිරීමට ජාවා ක්‍රමලේඛ භාෂාවෙන් පුද්විනා. සරවිලට එක්ස්න් කියා දැඩ්වනා විශේෂ වෙති සරවිලට රහු මෙම උග්‍රීතයි බලා ගෙන්නට හැකි අතර වෙති පිටුව බලන්නාට එය වෙති භාෂාවකින් උග්‍රීතයි කියා හෝ එවා වෙති පිටුවේ වෙන්න් කොටස්වලින් වෙන් කොට දැඩ්වනා ගැනීමට හෝ තොනාහැකිය. මේ නිසා වෙති පිටුවට පොටිං පාටි (Shopping Carts) ඔහුලයින් කැටලුලියි (Online Catalogs) වැනි සංඝිරා යෙදුවුම් නිරමාණය කළ හැකි අතර වෙති පිටුවට දත්ත සංඝිරා (database) වලින් ඉක්මණින් දත්ත ලබා ගැනීමට හැකියාව ලබා දේ.

වර්ති ප්‍රාසාදයක් (Word processors), ජ්‍යෙෂ්ඨීයිට් (Spread sheet), ඉ-මේල් ක්‍රෙයෙන්ට් (e-mail client) සහ තුළි උග්‍රීතයි (3D Games) යනාදී වැඩියෙන් අලුතින් තමන්ට තැම්මි විදියට එකා ගැනීමට ජාවා ක්‍රමලේඛ භාෂාව යොදා ගෙන්නට පුද්විනා.

රංගම දුරකතන යා පිඩිල් (PDA) උපාංග වෙනුවෙන් නොයෙක් යෙදුම් (applications) උවීමට ජාවා ක්‍රමලේඛ භාෂාව යොදා ගෙන්නට පුද්විනා. ඇඩා නැත්ත් ඉතා අලංකාර මේ ඇපේල්ලක්ස්ස්ස් සංඝිරා මේ දත්ත ලෙස්කයේ වැඩි දෙනෙනු යොදා ගෙන්නා රාවිය.

මේ වන විට ලෙස්කය පුරා තැප්පැන්වීම ජාවා භාෂාව යොදා ගෙන්න මායුකාංග සංවර්ධනය කරන්නෙන් (java developers) නෙන් ලක්ෂයක් පමණ සිටියි. එසේම ලාභ පුරා රංගම දුරකතන ඇත්ති සිය කොට්ඨාසී අසු උක්ෂා උක්ෂා උක්ෂා වෙන්න් ජාවා ක්‍රමලේඛ භාෂාවෙන් උග්‍රීත වැඩියෙන්වීම උග්‍රීත වැඩියෙන්වීම් දෙනෙනු යොදා ගෙන්නා රාවිය.

### ■ ජාවා ක්‍රමලේඛ භාෂාව ක්‍රියාත්මක විභාගයි

ජාවා ක්‍රමලේඛයේ දී සියලුම මූලාළ සක්ති (source code) උග්‍රීත ලෙස්කන්නේ 'java' එක්ස්ට්‍රේන්ට්‍රේන් එක සහිත සරල වැනි විශයෙන්. ඉන්පසුව මේ මූලාළ ගෙනු (source files) පිටුල්ල '.class' ලෙස දැඩ්වනා යොදා වෙති සම්පූර්ණ සක්ති. එය කුම්පූර්ණ සක්ති ජාවා සාන්ජ්‍යාල්ප්‍රාග්‍රැම් පාලනයේ 'java compiler' විශයෙන්. '.class' ගැනීල් එකත් ඇත්ති සක්ති අධිංශ වෙන්න් නැත්තා. එ මැඟ්‍යාලුව එහි අධිංශ වෙන්න් 'යේටිකොම්ප්‍රියිස් (bytecodes)' ලෙස දැඩ්වනා තොරතුරු සංඝිරායකි.

## භාබුද්ධික

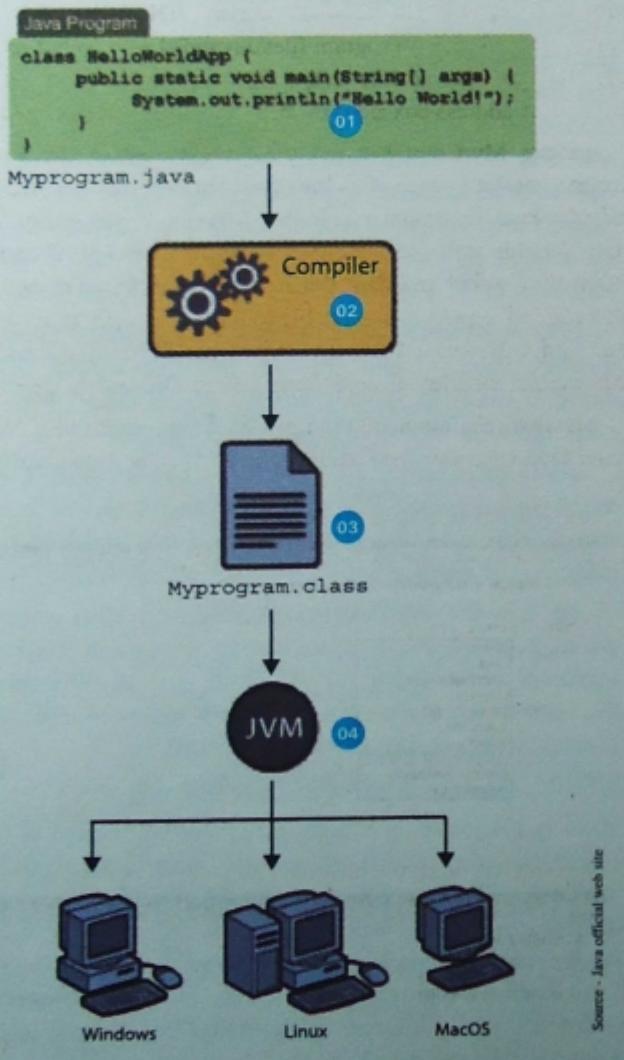
මෙය සැබුවීන්ම බයිටිකෝට්ටි සහිත ද්‍රේමය යොදවුමක් (bytecode binary application) හෙවත් බයිටිකෝට්ටි බයිනාරි ඇප්ලිකේෂන් එකකි. මෙය .exe ගොනුවක්ද කෙකුලින්ම මෙහෙයුම් පද්ධතියක් මත ක්‍රියාත්මක කළ නොහැකි, අතරමිදී අවස්ථාවකි. එම නිසා මෙම බයිටිකෝට්ටි බයිනාරි ඇප්ලිකේෂන් එක බාවහය කිරීමට විශේෂයන් අවශ්‍ය පරිසරය වන්නේ ජාවා රන්ට්‍යම් රුන්ට්‍යමන්ට් (JRE - Java Runtime Environment) එකයි.

එක් එක් මෙහෙයුම් පද්ධතියට ගැළපෙන සේ JRE කිහිපයක් මිශේන නිසා, එනෑම මෙහෙයුම් පද්ධතියකට රට් සරිලන JRE එක පමණක් ඉන්ස්ට්‍රුට්‍රේ කිරීමෙන් අනතුරුව ජාවාවලින් සඳු බයිටිකෝට්ටි ඇප්ලිකේෂන් එක බාවහය කළ හැකිය. මේ නිසා ජාවාවලින් සඳු ඇප්ලිකේෂන් එකක් එනෑම මෙහෙයුම් පද්ධතියක එක සේ ක්‍රියාත්මක කරවිය හැක.

මෙම බයිටිකෝට්ටි ඇප්ලිකේෂන් එක හෙවත් '.class' ගයිල් එක පරිගණකයට විවිධ ගත හැකි ආකාරයට සැකසීමක් ඉන් අනතුරුව සිදුවේ. එය සිදු වන්නේ ජාවා වරුවුවල් මැකින් (JVM - Java Virtual

### ජාවා ක්‍රමිලේඛ්‍ය භාෂාවේ ආකාරයයි

1. වැඩියටහන .java වියේදේවින්සන් සහිත ගරු වැකි ලෙස තීව්වීම.
2. එය Java Compiler මිදුකාංගය යරුණ කිහිපයිල් කෙරේ.
3. එවිට ලැබේන්නේ .class වියේදේවින්සන් විය සහිත ගොනුවේ.
4. එය JVM වැඩියටහන මැකින් වැඩි කරන මෙහෙයුම් පද්ධතියකට හැකි ආකාරයට සැකසීමක් ඉවට පත් කෙරේ.



Machine) හෙවත් ජාවා විෂ්ම (Java VM) නම වැඩියටහන මැයිනි. ජාවා වරුවුවල් මැකින් වැඩියටහන විශේෂය. මැකින් එයට වින්ච්චිස් ජාවා වරුවුවල් මැකින් විශ්ම විශ්ම පද්ධතිය සමඟ, ඇපල් මැකින් එයට මෙහෙයුම් පද්ධතිය සමඟ මෙක්ම උන්ස්ක්‍රිප්ට් පාදක මෙහෙයුම් පද්ධතිය සමඟ (ලැබුණු, ගොඩිරා, එක්ස්ස්... ) එකක් ක්‍රියාත්මක වින්ච්චි පුරුණුව බැවිති.

මෙය කුලින් සඳහන් කළ JRE එක තුළ පවතින්නයි. මෙය ඇල Java instruction set හා memory manipulation යන කොටස් අඩංගු ටේරු. ජාවාවල තිබෙන එනෑම මෙහෙයුම් පද්ධතියක් මත බාවහය විමුම් ඉණය සහ භාවිතවෙයාවල වෙනසකම්වලින් බාධා තොටීම් ඉණය ඇති කර දෙන්නේ JVM කොටස් ක්‍රියාකාරිත්වය මැයිනි. (බයිටිකෝට්ටි සඳු ජාවා වරුවුවල් මැකින් එකට භූනාගත හැකි තොටුරු සැකසුම්යි. එනම් මැකින් ලැබේගේ එකයි. මෙය මැකින් අප සාටිතා කරන මෙහෙයුම් පද්ධතියට - platform එකට - විව්‍යා ගත හැකි ආකාරයට වැඩියටහන හැවින සකසයි)

### ■ ජාවා ජලුවීගෝට්ටු

එනෑම පරිගණක වැඩියටහනක් ක්‍රියාත්මක දැඩිංග (hardware) හෝ මැදුකාංගය (software) පරිසරය හඳුන්වන්නේ ජලුවීගෝට්ටු (platform) කියාය. මැයින්කාංසාගේ වින්ච්චිස්, ඇපල් මැකින් එස්ඩ්, උන්ස්ක්‍රිප්ට් සහ සොලාරිස් සඳු එවැනි ජලුවීගෝට්ටුවේ. ඔබාභාවයක් ජලුවීගෝට්ටුවේ, භාවිතවෙයාවල සහ සොල්වෙවෙයාවල එකතුවින් සඳු තිබේ. එහෙත් සියලුල එසේ නැතු. ජාවා තිදුපුන්නයි. ජාවා ජලුවීගෝට්ටුවේ එක තැනි තිබෙන්නේ සොල්වෙවෙයාවලින් පමණි. එය ඇත්තේ හාවිතවා පදනම් වූ ජලුවීගෝට්ටුවේ මත ක්‍රියාත්මක ටේරු. ජාවා ජලුවීගෝට්ටුවේ එක කොටස් දෙන්නයි.

### ● ජාවා වරුවුවල් මැකින් (JVM)

- ජාවා ඇප්ලිකේෂන් ප්‍රාග්‍රැම් ඉන්ටෝර්ස් (API - application programming interface)

API සඳු විවිධ හැකියාවන් සහිත මැදුකාංග උපාංග කටවුලයි. මෙවා විවිධ ඉන්ටෝර්ස් සහ ක්ලාරස් යටතේ විරුද කොට තිබේ. ජාවා යටතේ එන ඇශ්කේරස් පැශ්කේරස් සඳු එවායි.

### ■ ජාවා එකිනෙක්

විවිධ කටයුතු සඳහා අවශ්‍ය වැඩියටහන් ලිවිම සඳහා විවිධ ජාවා සංස්කරණ හෙවත් එකිනෙක් තිබේ. එනම්,

● J2SE - Java 2 Platform - Standard Edition - පරිගණක වැඩියටහන් තිරමාණය කිරීම සඳහා නිපදවා ඇති J2SE මැකින් පරිගණක මත බාවහය කරවිය හැකි සාමාන්‍ය වැඩියටහන් තිරමාණය කළ හැක. GUI Programming (Graphic User Interface), Input හා output, Network, XML, Cobra, applets, Java Beans, Security හා Database යනාදිය තිදුපුන්ය.

● J2ME - Java 2 Platform - Micro Edition - කුඩා ප්‍රමාණය පැහැදු කමකින් උපරිම ලෙස ප්‍රිතිල් ලබා ගත හැකි නේ ඉන්ටෝර්ස් උපකරණ සඳහා නිපදවා තිබේ. රුහුම දුරකථන සහ යැහැළු රිකින දුරකථනවලදී J2ME වලින් සැකසු ඇප්ලිකේෂන්ස් භාවිතා කරයි.

● J2EE - Java 2 Platform - Enterprise Edition - අන්තර්ජාලය හා සම්බන්ධ සේවා සඳහා ක්‍රමිලේඛ්‍ය කිරීම හෙවත් ප්‍රාග්‍රැම් කිරීම J2EE යොදා ගනී. ඉන්ටෝර්ස් සම්බන්ධ වි ක්‍රියාත්මක වන වැඩියටහන් මෙමකින් තිරමාණය කළ හැක. Java Server Pages (JSP), Java Data Base Connectivity (JDBC), Extensible Markup Language (XML), Java Naming and Directory Interface (JNDI), Java Transaction API (JTA), Java Transaction Service (JTS), Java Messaging Service (JMS), Java IDL, Java Mail, Java Web Service වැනි පහසුකමක් මෙමකින් ලබා ගත හැක.

මෙම ජාවා එකිනෙක් අතරින්, J2SE යොදා ගෙන මැයින්කාංසාගේ වින්ච්චිස් මෙහෙයුම් පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක වන පරිගණකයකදී ජාවා ප්‍රාග්‍රැම් කරන අයුරු මෙම පොළකි විස්තර කොට තිබේ. ■

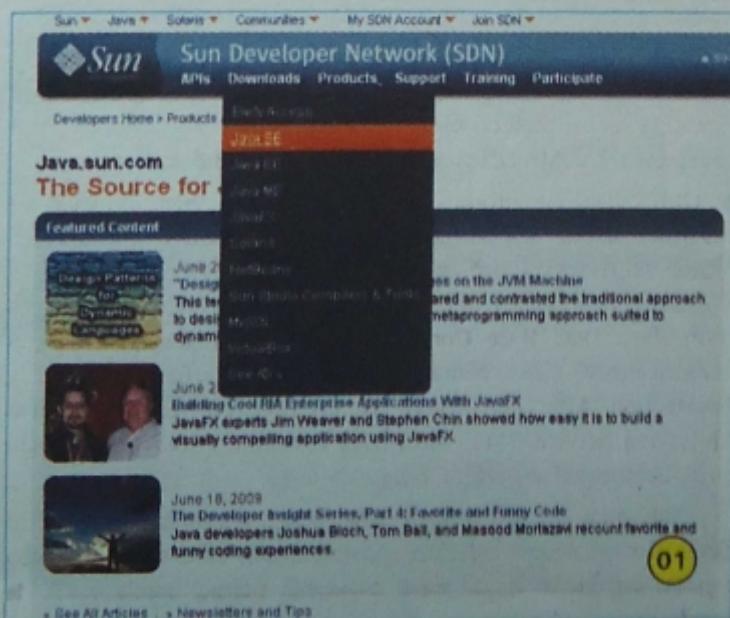
## දෙවුනි පරිවිෂේදය

### ජාවාවලින් වැඩ ඇරකීම

**ප්‍ර** වා මගින් වැඩසටහන් උපිමට අවශ්‍ය වන්නේ ජාවා දිව්‍ය ලොජ්මන්ට් කිවි (JDK - Java Development Kit) ලෙස හඳුන්වන මාදුකාංග පැකේස්ජයයි. එහි දැනට තිබෙන අලුත්ම සංස්කරණය වනa JDK6.0 බ්‍රින්ලෝඩ් කර ගන්නේ මෙයේය.

#### ■ ප්‍රමාණේදා අවශ්‍ය ජාවා පැකේස්ජය බ්‍රින්ලෝඩ් කිරීම

ජාවා පැකේස්ජය බ්‍රින්ලෝඩ් කිරීම සඳහා [www.java.sun.com](http://www.java.sun.com) වෙත අඩවියට යා යුතුය. එහි ඇති Download වැඩ එක මත ක්ලික් කළ විට ලැබෙන ප්‍රාථමික මෙහෙයුම් Java SE යන්න තොරා ඒ මත ක්ලික් කරන්න. (01 රුපය) එහිට ලැබෙන අලුත් වෙත පිටුවේ ඇති Java SE Development Kit (JDK) යටතේ JDK 6 Update 14 යන්න තොරා බ්‍රින්ලෝඩ් බොත්තම ක්‍රියාත්මක කරන්න. දැන් ලැබෙන වෙත පිටුවේ ඇති Platform නම් බොත්ස් එක මත ක්ලික් කරන්න. එහිට ලැබෙන ප්‍රාථමික බ්‍රින්ලෝඩ් මෙහෙයුම් වැඩිහිටිය තොරා දිය හැක. (02 රුපය) ඉන්පසු එහි පහළ ඇති I Agree යන්නට ඉදිරියෙන් ඇති වෙක් බොත්ස් එක ඇක්වීමේදී කොට තොරා බොත්තම ඔබන්න. ඉන්පසු ලැබෙන වෙත පිටුවේ Available Files යටතේ ඇති .exe ගොනුව ක්ලික් කර ගන්න. (03 රුපය)



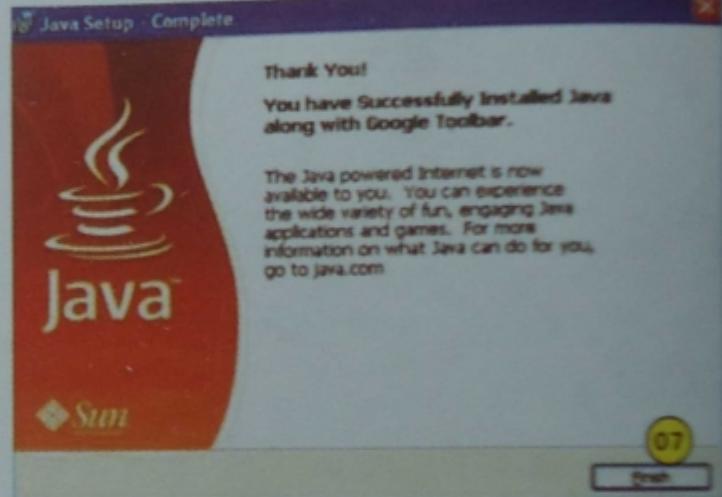
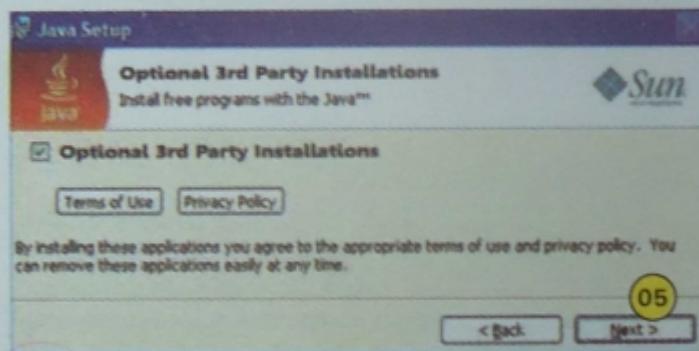
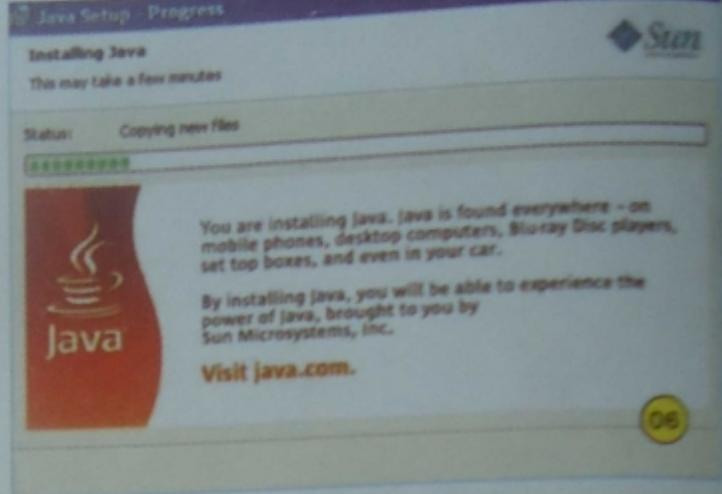
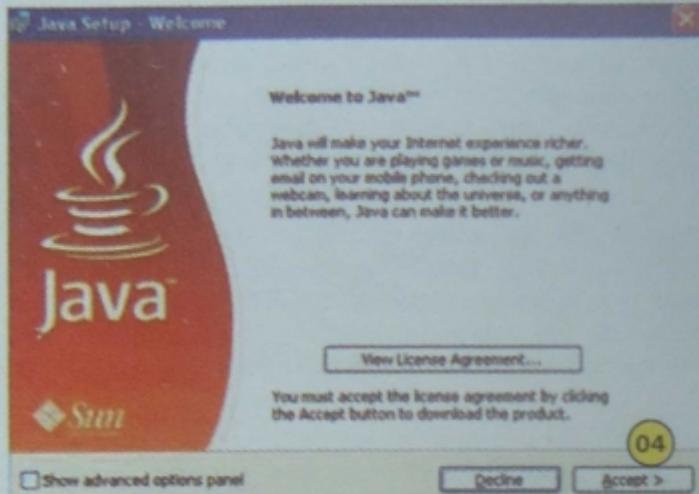
#### ■ ජාවා පැකේස්ජය ඉන්පසුලෝඩ් කිරීම

බ්‍රින්ලෝඩ් වූ 'Java Setup' ගයිල් එක බාවහා කොට ජාවා පැකේස්ජට් කර ගන්න. (06 පිටුවේ ඇති 04 පිටු 07 රුප) ඉන්පසු My Computer හි C:\ භරහා ගොන් Program files වෙත ගන්න. එය ඇත ඇති ජාවාවල Bin විලරක්ටරියට යන්න. JDK 6 සඳහා නම් ගොන් (ජාවා පාස් එක) C:\Program files\Java\jdk1.6.0\_13\bin ඇවි. එහිට එහි Java Exe, Javac Exe ඇතුළු තට්ස් .exe ගොනාවියාම දැකිය හැක. දැන් address box එකෙන් පාත් එක තොරා කොටි නර යන්න.

ඉන්පසු My Computer මත රසිව ක්ලික් කොට එහි Properties යන්න. පහළින් ඇති Environment Variable නම්කි බවින් එක ක්ලික් කොට Environment Variable වින්ඩ්විටර් ලබා ගන්න. එහි System Variable නම් ලිඛිවී එකෙන් Path යන්න පිලෙක්ට් කොට Edit බවින් එක ක්ලික් කරන්න. එහිට Edit System Variable ලෙස පාවත් වින්ඩ්විටර් ලැබේ. එහි Variable Value ලෙස ඇති අභ්‍යන්තරයේ නිස් කොමාට් (;) යොදා, කළින් කොටි නර සෑ ජාවා පාත් එක පේස්ට් කරන්න. සියලුම වින්ඩ්විටර් OK කොට විසා දැම්නා.

අව්‍යාහාරයේ Command Prompt එක විවිධ තාක්ෂණීය (All Programs භරහා Accessories) වෙත යාමෙන් හෝ Run යටතේ cmd

## ජාවා පිළිබඳ



- ජාවා සෙවයේ ගපිල් එක රහ් නොව ජාවා පැළස්සා ඉතුළුවලදී කර ගැනීම් සාම්භාන්ස මිශ්‍යාංශයේ ඉතුළුවලදී කර ගැනීම් මාන්‍ය. ගපිල් මූල්‍ය වෙත විවිධ පිළිබඳ ඇති බොත්තම් හිම වෙළුණ කිවිලෙන් ඉදිරියට ඇති විෂයෙන් වෙත විවිධ ලැක.

ලෙස උදා රහ් කරවීමෙන් DOS Prompt එකේ පහත සඳහන් විදාහ දෙක වෙළිපිට සොට Enter කර බලන්න.

● Javac ↵

● Java ↵ (→ යෙදු 'Press Enter' යන්නයි)

මෙම විධාන දෙක සඳහා උවායේ help එක Command Prompt එක මත ලැබේ හම් දැන් පිළිගෙනකිය Java Programming සඳහා පුදාතමිය. යම් ලෙස තින් "...is not recognize as internal or external command ..." ලෙස error message එකක් ලැබේ හම් තැවතත් Java Setup ගපිල් එක මූල සිට නිවැරදිව ව්‍යුහාතමන කළ යුතුය.

### ■ ජාවා රුචිවරය (Java Editors)

ජාවා වැළිභාෂයන් උපිලේදී සාමාන්‍ය ක්‍රමලේඛ හාසා (Programming languages) වලදී මෙන් විශේෂන විෂයවාටික තෝරා Code Editor එකක් හොඳුවේ. එහෙත් ජාවා ලෙසට සෙවී එකක් සේවී කළ යැයි නැත්තු නැත්තු නැත්තු එහිටු එකක් එහිටු එකක් ජාවා සාමාන්‍ය සඳහා හාටිනා කළ යැයි. Notepad, Wordpad, Dos Editor උදාහරණය ලෙස දැක්වීය යුතු. මෙම එහිටුවලදී Save as වෙත ගොන් Save type එක All Files (\*.\*) ලෙස සේවී කර, File Name එක .java ලෙස තැවිමෙන් ජාවා වැළිභාෂයන් සේවී සේවී කළ යැයි. (නිදහා - ගපිල් ගොන් එක Hellow.java ලෙස)

එහෙත් මධ්‍යස්ථානයාට විවිධවාන් ජාවා ක්‍රමලේඛනය කළ හොඳුවු. මත්ද එහි Save As යිය විට මුළු දෙන්නේ හොඳු යන්න යන්න එක ඔබාකියුමන්ට ආකාර සිරයක් පමණක් වන නිසා අප උදු සෙවීන් එක ජාවා ගපිල් එකක් සේවී සේවී කළ හොඳුයි වන බැවිති. මෙම මාන්‍ය අමතරව තවත් Java Editors ගණනාවක්ම ඉතුළුවනා යාරුහා මුළු ගොන් යැයි. ඉන් සියලුයා මෙයියිය.

● Java Editor Version 1.12 - මෙය [www.kochini.com](http://www.kochini.com) නෙතු බවුන්ලේඛ් කර ගොන් සාමාන්‍ය එහිටු මැයිකාංසයායි. ජාවා ගපිල් එකක් ලෙස පවතී. මෙහි Edit මැයිකාංසක් Options එකක් ගොන් Java SDK යන වැඩි එකක් Java Path එක මුළු දිය යායා. මෙම වෙළි එහිටුව මූල්‍ය Components, Programs, Units උන්ක් එක මා සේවී කළ යුතුය එහිටු උදාහරණ වෙළි Programs එකක් ඇති Java Editor නම් පිළික් එක මා සේවී සේවී මෙන් මෙය බවුන්ලේඛ් කර ගොන් යැයි.

● Net Beans IDE - NetBeans යෙදු ජාවා සඳහා යැඹුදු, ප්‍රාග්ධන මුළු ගොන් නැත්තු Code Application එකක්. [www.netbeans.org/](http://www.netbeans.org/) යන වෙළි එහිටුවන් බවුන්ලේඛ් කර ගොන් මැයි ඉතුළුවලදී කරන විට Java path එක මුළු දිය යෙදු මුවත්, ඔබාකියුම් මැයි අවශ්‍ය detect කර යෙදු ලැබේ. NetBeans යෙදු ජාවා ක්‍රමලේඛනය යොමු බොත්තේ පහසුකම් මුළු දෙන මැයිකාංසයායි.

● JCreator pro - මෙය ජාවා ක්‍රමලේඛනය සඳහා ඉහළ යැඹුදු සඟයෙනු ලබන මැයිකාංසයායි. [www.jcreator.com/download.htm](http://www.jcreator.com/download.htm) යන වෙළි එහිටුවන් මැයි බවුන්ලේඛ් කර ගොන් නැත්තු. මැයි ඉතුළුවලදී මුළු පසු පෙනු වෙත ධැවාන සේවීමිදී උදාහරණ Setup Wizard එකක්, පෙනු විෂයවාටිව Next යාර්ත්තා. (Save Settings) ඇවිති විෂයවාටිවද Next යාර්ත්තා. (File Associations) ඇත්ත්තා විෂයවාටි ඇත්ත්තා ඇත්ත්තා ඇත්ත්තා ඇත්ත්තා ඇත්ත්තා ඇත්ත්තා ඇත්ත්තා. (Java Commands ඇත්ත්තා Bin විළුවක්ටිය), දැන් Finish වෙත යාර්ත්තා ■

මෙම අත්තාන්ත් දැක්වා සෙවී සේවී මෙන්න ගොන් සඟයෙන් සියලුම උදා ඇත්ත්තා JCreator pro මැයිකාංසය භාවිතයායි. ■

ඇත් වැනි පරිචේදය

## ජාවා ක්ලාසස් හඳුනා ගැනීම

**ප්‍ර** වා යනු මධ්‍ය පිටපත්වී තියා භූත්වන වරගයේ ක්ෂේත්‍රයෙහි භාෂාවකි. එනම් සාමාන්‍ය එදිනෙදා විස්තු (objects) හැඳිරෙන ස්වර්යය පාදක කොට ගෙන නිමවා ඇති භාෂාවකි. එදිනෙදා විස්තුවක සාමාන්‍ය ස්ථ්‍යාවක් (state) නිමවා. නමස්, වර්ණයක් යනාදී වශයෙනි. එසේම එහි හැඳිරීමක් (behaviour) නිමවා. තබන තැනක්, මිනිසේක් නම් කතා-තිය කිරීම යනාදී වශයෙනි.

මෙය මැදුකාංගකට ගෙන ආ විට එහි තත්ත්වය fields නියා භූත්වයි. ක්ෂේත්‍රයෙහි භාෂාවලදී වේරියෙල් (variable) කියන්නේ මෙයට යි. එසේම මැදුකාංගයේ හැඳිරීම methods නියා භූත්වයි. මොහෝ ක්ෂේත්‍රයෙහි භාෂාවලදී functions කියන්නේ මෙයටයි. මේ පිටපත්වී ගැන මැදුකාංග පැන්නේ අරථ තීරුපනයයි.

නොයෙක් පිටපත්වී ගෙන් විස්තුවලට පොදු රටාවක් නිමවා. එනම් පොදු ඉණුයක් යටෙන් එවා බෙදා දැක්වීය භැංකි විමය. 'ගස' යන පිටපත්වී එක ගොහොත් ඒ යටෙන් වෙනත් ගස් කොට්ඨ ගණනක් නිමවා. එහෙත් එවාට අයෙන් පොදු ලක්ෂණයකි. එවැනි පිටපත්වීය වර්ග මිනා තරම් නිමවා. Class නියා වර්ග කරන්නේ එවැනි යම් පිටපත්වී වර්ගයකි.

ජාවා ක්ෂේත්‍රයෙහි භාෂාවේ ක්ලාසස් (classes) යනු මෙයේ නිමෙන යම් එක් රටාවක කොට්ඨී. වර්ගයකි. මෙහිදී ඒ ගැන විස්තර කොට නිමවා.

ජාවා වැඩුවේ භාෂාවේ ක්ලාසස් දැක්වීය යුත්තේ එය නොසැලුණ හැඳුනු වැඩියෙහි දාවනය කළ නොහැකි වන බැවිනි. ආදර්ශයක් වශයෙන් පහත දැක්වීන වැඩියෙහි සැලකම්. මෙහි කෙත සහභන 01 රුපයෙන් දැක්වේ. මෙහි File Name එක වන්නේ HelloWorld.java ය.

මෙම කොට්ඨී එසේ ක්ලාසස් දෙකක් නිමවා. HelloWorld හම් ක්ලාස් එක එකකි. එය භූත්වන්නේ පැවිත් ක්ලාස් එක නියාය. Main class යනු අනෙකයි. මෙන් ක්ලාස් එක පවතින්නේ HelloWorld හම් ක්ලාස් එක තුළය.

ජාවා ක්ලාසස්වල මුළුක නිමි මෙයෙය.

- ජාවා වැඩියෙහින්, පැවිත් ක්ලාස් එකක්ද එය ඇල එහි ක්ලාස් එකක් ද නිමිය යුතුය.
- පැවිත් ක්ලාස් එක් නම සැම විටම File Name එකට සම්ම විය යුතුය. නිදුසුනක් ලෙස මෙහි පැවිත් ක්ලාස් එක වන HelloWorld හි H හා W අදුරු කැටිල් වින්නා යුතුම ගම් ගමිල් නෙම් එකක්ද අදුරු එලෙසම කැටිල් විය යුතුය. එසේ නොමුනෙකාස් වැඩියෙහින් ස්‍රියාත්මක නොවේ.
- පැවිත් ක්ලාස් එක ඇල එහි ක්ලාස් එක පිහිටුවන නොය වන්නේ Public Static Void main (String [] args) ය. මෙයේ තු විඩා JVM එකක් කෙළින්ම සොයා දාවනය කරන්නේ මෙම එහි ක්ලාස් එකයි.

```
HellowWorld.java
public class HelloWorld
{
    public static void main(String [] args)
    {
    }
}
```

## වැඩිහිටියක

- ඔම් සළාස් අදකම අමිහරව භවත් සළාස් මිනින් ගණනය නිවිය හැකිය. ඔම් පැම සළාස් රිකෙන උස්ථා සහල එකඟත් ආරම්භ වී සයලු විරහාමිත් අවධාන් භාජ යුතුයි. ඔම් ටිං ඇඳුලතින් පිහිටි සළාස් රික සහ සම් සළාස් (sub class) ගෙය භැඳීන්වේ. ඒ අනුව Main යුතු HellowWorld රිකෙ සහ සළාස් රිකයි.
- සළාස් ගෙම් රිකෙ ආරම්භ හා යුත්තේ ඉංග්‍රීසි අභ්‍යන්තරීන් පම් සි. රික කැපිටල් විම අක්‍රාබිජ තොට්ටි. ඉලක්කාමින් හා මූලික හා මූලික් පළමු ඇඳුවන් පළමු ඇඳුවට පසුව පම් සි.
- සළාස් ගෙම් රිකෙ පැම විටම හානි විවෘතයක විය යුතුය. විටහ අනර හිඳුන් හා මූලික හා මූලික් විශේෂ සාලැනුකු ( @, !, +, " අදිය ) නිවිවන හා මූලික හා මූලික් අනර අවශ්‍ය භාජ ( \_ ) පම් සි හා මූලික හා මූලික් ප්‍රාග්ධන නිදුසුන මිලන්න.

වැරදියට ලිපු සළාස් ගෙම්	නිවැරදි නිවිදී
Hellow World	HellowWorld
Java Window	Java_Window
3DUnit	Unit3D
'FillForm'	FillForm

### ■ සළාස් දීපස තිවිම ගෙවන උස්ථාවලින් (Extend) කිවිය

ජාවාවලදී සළාස් රිකෙන් භවත් සළාස් රිකෙන උස්ථාවලින් තිරිමෙන් අදවැනි සළාස් රිකෙන් අවශ්‍ය දී පළමු සළාස් රික හා මූලික හා මූලික් පළමු ඇඳුවුයා.

නිදුසුනක ගෙය ආවා වැඩිස්වහනක සළාස් අදකම් අධිංශු ඇවි. පළමු සළාස් රික CalBasic ගෙය තුළුව ගණනය සඳහාද, අදවින සළාස් රික CalAdvance ගෙය අනිවෝ ගණනය සඳහාද සාකච්ඡා එම පහත පරිදි වැඩිස්වහන එවිය යුතුය.

පළමු සළාස් රික

```
Class CalBasic
{
    Add
    {
    }

    Sub
    {
    }
}
```

Multiply

```
{
}
Div
{
}
}
```

අදවැනි සළාස් රික

```
Class CalAdvance extend CalBasic
{
    Sqr
{
}
}
```

එම් පළමු සළාස් රික වන CalBasic සළාස් රික ඇතුළත් Add, Sub, Multiply, Div යන සහ සළාස් රික අවශ්‍ය ඇවි.

අදවැනි සළාස් රික වන CalAdvance සළාස් රික ඇතුළත් Add, Sub, Multiply, Div, Sqr යන සහ සළාස් රික අවශ්‍ය ඇවි.

මෙහිදි CalAdvance සළාස් රික ඇතුළත් හා මූලික හා මූලික් පළමු සියලුම සහ සළාස් රික පම් සියලුම මූලික්, රික CalBasic සළාස් රික උස්ථාවලින් තිවිම ගෙවන දැන් CalBasic සළාස් රික ඇතුළත් සහ සළාස් රික පියුහුම සහ සළාස්, CalAdvance සළාස් ඇඳුවිද පැමින නිවිදී. ඒ නියා CalAdvance සළාස් රික පහත පරිදි භාවිත හා ඇත.

```
Public Static void main (String [ ] args)
{
    CalAdvance DoCal = new CalAdvance ( );

    DoCal.Add
    DoCal.Sub
    DoCal.Multiply
    DoCal.Div
    DoCal.Sqr
}
```

මෙහි DoCal යන්න CalAdvance සළාස් රිකෙන ගෙය නිවිදීන් ගොන් ඇති අනර, පියුහුම සහ සළාස් හා මූලික හා මූලික් නිවිදී. ■

සටහන

හතර වැනි පරිවේදය

## කොමිපොනන්ටිස් හඳුනා ගැනීම

**දෙක්** මිපොනන්ටිස් යනු පරිභිලකයා (user) සමඟ සහයෝග යෙන් කටයුතු කිරීමට (interact) පරිගණක තිරය මත දිස්වන, ඉගිකල් ඔබලේක්ටිව්ස්. ජාවා කුමලේල් හායාව යොදා ගෙන ඉගිකල් පුසර ඉන්ටරෝයිස් සඳහා ගැලුපෙන පරිගණක වැඩිසටහන් ලිවීමට ඇංස්ට්‍රුක්ට්‍රුක්ට්‍රුව වින්ඩ්වින් වුල් කිට (AWT - Abstract Windowing Toolkit) සහ ස්ට්‍රින්ස් යන කොමිපොනන්ටිස් (Swing Components) යොදා ගනී.

### ■ AWT කොමිපොනන්ටිස්

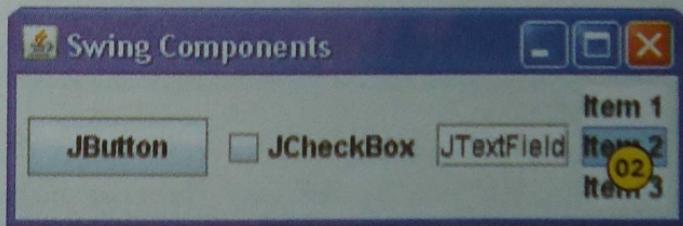
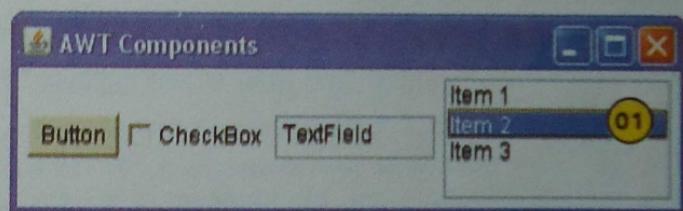
ඉගිකල් පුසර ඉන්ටරෝයිස් එකක් යදහා අවශ්‍ය කොරෙන Frame (Window), Button, TextBox (Text Box), CheckBox, List, Choice (Combo Box), Label යනාදී කොමිපොනන්ටිස් මෙන්ම කුමලේල් විධි කුමද (programming methods); AWT තුළ අධිංජ වේ. සුම්මිටම AWT කොමිපොනන්ටිස් අදාළ මෙහෙයුම් පද්ධතියට අනුරූපව හැඩ ගැනීය. එනම් ලිපු වැඩිසටහන වින්ඩ්වින් මෙහෙයුම් පද්ධතිය තුළ ක්‍රියාත්මක වන විට රට අදාළ බෙස්ක්ටොප් ඉන්ටරයමන්ට එක අනුවත් මැක් මිස් හෝ වෙනත් ලිනක්ස් මෙහෙයුම් පද්ධතියක ක්‍රියාත්මක වන විට රට අදාළ බෙස්ක්ටොප් ඉන්ටරයමන්ට එක අනුවත් වැඩිසටහන් පෙනුම වෙනස් වේ.

අප විසින් සකසන ජාවා වැඩිසටහනක් තුළ AWT කොමිපොනන්ටිස් හාවිතා කරන්නේ නම් එම වැඩිසටහන් ඉහළින් imports

java.awt.\* ලෙස සඳහන් කළ යුතුය. මේ අප්‍රින් AWT යැදිලි ප්‍රමාණ විවිධය. 01 රුපය AWT කොමිපොනන්ටිස් එකකට තිදුපුනකි.

### ■ Swing කොමිපොනන්ටිස්

වින්ඩ්වින් නොවන වෙනත් මෙහෙයුම් පද්ධති සඳහා තිරමාණක කළ, ජාවාවල සම්පූර්ණ හැඩරුව දක්වන කොටස Swing කොමි-



● පරිගණක යන්ත්‍රය ක්‍රියාත්මක කොට ඉන් වැඩ ගන්නට, එය පාවිච්චි කරන්නා සහ යන්ත්‍රය අතර ගැනුදෙනුව පහසු කරන කුම්යක් මිනා කොරේ. පරිභිලක අනුරුදුතුන්ත හෙවත් පුසර ඉන්ටරෝයිස් (user interface) ලෙස භාෂ්‍යන්ටන් එක කුමයයි. මොනිටරයෙන් පෙනෙන දේ අනුව සින්දු ගෙන, එයට විධාන ලබා දෙමීන් යන්ත්‍රයෙන් වැඩ ගන්නට ප්‍රථමින් ගේ මොනිටරයෙන් පෙන්වන 'පැකැස්ම' පරිභිලක අනුරුදුතුකයයි.

මුළු කාලයේ කාටස් පාවිච්චි කරන්නට සිංහ පරිභිලක අනුරුදුතුන්, විධාන ලබා දෙන දේනාත්වලින් සමන්වීත රට එකක් වූකි. විධාන මෙරට අනුරුදුතුකා (CLI - command line interface) ලෙස එය භාෂ්‍යන්වයි. එහෙත් රට විඛා දැඟනීය ලෙස උදිනොදා එවිනයේදී භාෂ්‍යන යුතුවන යුත් බොත්තම්-ලියවිල් යනාදී දේවල් රුප යොදා ගෙනින් තිරමාණය කළ අනුරුදුතුතුන්ක් පැවත්ව ආවේශය. ඉන් අප බෙස්ක්ටොප් එකක් දැක්ව අයිතික, වින්ලය් යනාදීය සහිත එම විවිධාත් පරිභිලක අනුරුදුතුන් නැඟැන්ටන් පුරිනික පරිභිලක අනුරුදුතුන් හෙවත් ඉගිකල් පුසර ඉන්ටරෝයිස් (GUI - graphical user interface) කියාය.

ඉගිකල් පුසර ඉන්ටරෝයිස් එකක් නොයෙක් ආකාරයෙන් තිරමාණය කරන්නට පුරවන. විවිධ මාදිලියේ අයිතින් රට, විවිධ මාදිලියේ එක්ස්ට්‍රුම් රට, විවිධ මාදිලියේ පැවත්ව රුප යනාදීය අපුරුණ්‍ය මෙන්ඩ්‍රෝන් මෙන්ඩ්‍රෝන් වියෙක්ටෝර් (DE - desktop environment) කියාය.

පොනන්ටිස් ලෙස හැඳින්වේ. JFrame (Window), JButton, JTextField, JCheckBox, JRadioButton, JList, JLabel යනාදිය මිට උදාහරණය.

ගුරිකළේ යුතු ඉන්ටලෝයිඩ් එකක් සඳහා අවශ්‍ය වන කොමිෂජා AWT සැප්පියානන්ටිස් මෙන් මෙහෙයුම් පද්ධතියේ විධික්ෂාවාද එන්වයර්ලන්ට එක අනුව හැඳු නොගැනී. එය පැවතිය යුත්තේ තුමන ග්‍රැෆුපැයක්න්ද යන්න වැඩියටහන උයන්නාට සිරණය කළ හැක. තීරණය කළේ, ජාවා උයන්නට යන වැඩියටහන වින්ටිස් විධික්ෂාවාද එන්වයර්ලන්ට එක මෙන් තැබීමට තම කුමන මෙහෙයුම් පද්ධතියේදීත එය එමලයම පෙනේ.

මෙයේ කොමිෂජානන්ටිස්වල පෙනුම වෙනත් සිරිපත් UIM Manager භාවිතා කෙරේ. මෙය ඇති Set look and feel යන වැඩියටහන හා වැඩියෙන් Motif look and feel, Windows look and feel, Mac look and feel, Metal look and feel යනාදී විවිධ අවශ්‍යයට වැඩියටහන පෙනුම සකස් කළ යුතු.

අප විසින් සකසන ජාවා වැඩියටහනක් තුළ Swing සැප්පියානන්ටිස් භාවිතා කරන්නේ නම් එම වැඩියටහන් ඉතුළින් imports javax.swing.\* ලෙස සඳහන් කළ යුතුය. මේ අමතරව තිරියේ Swing මෙත්හිස් බොහෝමයක් හිමි. 02 රුපෙයන් දැක්වෙන්නේ Swing කොමිෂජානන්ටිස් එකකට උදාහරණයයි.

## පස් වැනි පරිච්ඡේදය

### ජාවා වැඩියටහන් ලිවීම (කෝඩ් කිරීම) සහ එවා ධාවනය (රන් කිරීම)

**ජාවා** යනු කුපිටල් සහ සිම්පල් අකුරුවලින් වෙත වෙනම තේරුම ලබා ගන්නා වර්ගයේ පරිගණක භාෂාවකි. එනම් 'Case Sensitive language' එකකි.

උදාහරණයක් ලෙස Test හා test ලෙස විවන දෙකක් ඇති විට, එවායේ තේරුම එකක් නොව දෙකකම බවට සලකනු ලැබේ. මේ නිසා ජාවා කෝඩ් ලිවීමේදීත්, සේව කිරීමේදීත්, කම්පයිල් (compile) කිරීමේදීත් හා ධාවනය කිරීමේදීත් උයනු බෙන සැම විවෘත කුපිටල් හා සිම්පල් අකුරු භාවිතා කළ යුතු වේ. තැනෙහාත් සියලුම විධාන තිවැරදිව භාවිතා කර තිබියදීත් කම්පයිල් කිරීමේදීත් හා ධාවනය කිරීමේදී දේශීලුම මතුවනු ඇති අතර එවා සොයා ගැනීමද අපහුව වනු ඇති.

■ ජාවා වැඩියටහන් සේව කරගැනීමට ගෝල්චිර එකක් සාදා ගැනීම ජාවා කෝඩ් යෙවි කිරීමට සැම විවෘත සරල පාත් එකක් භාවිතා කළ යුතුය. මේ සඳහා,

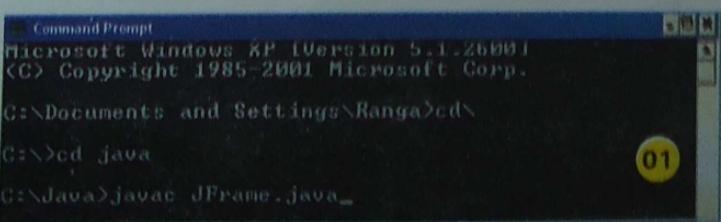
C:\Java

D:\JavaProject

ලෙස C හෝ D බුදිවි එකක ගෝල්චිරයක් සාදා ගැනීම හොඳය. ජාවා කෝඩ් සේව කිරීම සඳහා කිසි විවෘතක් My Document හෝ Desktop ආදි ස්ථාන භාවිතා නොකළ යුතුය. එව හේතුවූ එම පාත් එක සමහර අවස්ථාවලදී Java Compiler එකට හඳුනා ගත නොහැකි වන බැවිනි.

■ ජාවා වැඩියටහනක් කම්පයිල් කිරීම

ජාවා වැඩියටහන් සේව කරන්නේ ජාවා ගයිල් එකක් ලෙසය. තියුළුනක් ලෙස Test නම් වැඩියටහනක් සේව කරන්නේ Test.java ලෙසයයි. එසේ සේව කළ ජාවා ගයිල් එකක් බයිට් කෝඩ් බෙහෙරි ගයිල් එකක් බවට පත් කර, ධාවනය කිරීම සඳහා සකස් කිරීම කම්පයිල් කිරීම ලෙස යුතුවන් බව දැනුම් ඔබ දීනි.



මෙයේ කම්පයිල් කිරීම සඳහා Dos Command Prompt එක භාවිත කරයි. ජාවා ගයිල්දී සේව කිරීමට කෝරු ගත් ස්ථානය C:\Java ලෙස නම් වේ නම් දැන්.

- පළමුව වින්ච්ස් මෙහෙයුම් පද්ධතියේ Start→Run වෙත යෙද් මතු වන වියලුව බොක්ස් එකකි cmd ලෙස සටහන් ගොටු OK කිරීමෙන් Dos Command Prompt එක ලබා ගන්න.
- CD1 ලෙස විධිපත් කර Enter යැතුර එකීමෙන් ප්‍රධාන ගාව රුහු පැමිණෙන්න.
- CD Java ලෙස විධිපත් කර Enter යැතුර එකීමෙන් ප්‍රධාන ගාව ගයිල්ස් ඇති ගෝල්චිරය තුළට ඇතුළු වෙන්න.
- Java විධානය විධිපත් කරන එව ඉදිරියෙන් ජාවා ගයිල් එකීම් නම් සඳහන් කරන්න. මෙහිදී ගයිල් නේම් එක උයිලට ඒ ලෙසම කුපිටල් හා සිම්පල් අකුරු භාවිතා කළ යුතු අතර එකට 'java' යන කොටසද හිඩිය යුතුය. (01 රුපය)

ලිපු වැඩියටහන් යම් වැයදුක් හිඩිලෙස් නම් මෙයේ නම් සිංහලයිල් විමෙදි ඒ බව ද්ක්වමින් කම්පයිල් විම නැවතා දමයි. එමේ නැවත කෝඩ් යෙවි එක පරිස්ථා කොට තිවැරදි කිරීමෙන් අනුතුරුවි කම්පයිල් කිරීම කළ යුතුය.

වැඩියටහන් වරදක් නොමැති නම්, ජාවා ගයිල් එකට සමාන නම ඇති ක්ලාස් ගයිල් එකක් නිර්මාණය වනු ඇතු. මෙය මිටි කෝඩ් බෙහෙරි ගයිල් ගෝල්චිර එක වන අතර ජාවා මූලික ධාවනය කරනුයේ මෙම ගයිල් එකයි.

■ ජාවා වැඩියටහන් ධාවනය කිරීම

ජාවා ක්ලාස් ගයිල් එක JRE මින් ධාවනය කිරීමට ජාවා වැඩියටහන භාවිතා කළ යුතුයි. ඒ සඳහා Java ලෙස විධානය විධිපත් කොට ගයිල් ගෝල්චිර එකක් නම් ලබා දිය යුතුයි. හිඳුන් වශයෙන් Frame.java යන වැඩියටහන කම්පයිල් කිරීමෙන් පසු සංඛ්‍යා ක්ලාස් ගයිල් එක Frame.class නම් වේ. එය ධාවනය හිඩිමට Java Frame ලෙස විධානය විධිපත් කොට Enter යැතුර වෙන්න. මේ අමතරව ජාවා එකීටර්ස්වලදී කොළුන්ම බවින් එකක් මිනින් වැඩියටහන කම්පයිල් කිරීම සහ ධාවනය කරවීම කළ යැයු. මෙහි සඳහන් ලෙස Command prompt එක භාවිතා කළ යුත්තේ Notepad, Wordpad, Dos Editor වැනි යාමානා එකීටර්ස් හාවිතා කොට රුහු වැඩියටහන් උයන විට පමණි.

හය වැනි පරිච්ඡේදය

## අරුම් එකක් හෙවත් වින්දේර්වක් සාදා ගැනීම පිණුස වැඩසටහනක් ලියන හැටි

**වි** ප්‍රථම වෙශික් හෝ Visual C++ වැනි කුමලේල් හාජාවලදී පලමු වින්දේර්ව හෙලින්ම ලබා දෙනු ලැබූවද, රාවාවලදී එය අපවිහිතම නිවා හෝ යුතුය. Java AWT ඇපුරින් Frame ලෙස හෝ Java Swing ඇපුරින් JFrame ලෙස වින්දේර්වක් සහයා ගැනීම සඳහා නැත්ත (code) උගිය හැක.

### ■ AWT භාවිතයෙන් වින්දේර්වක් සහයා ගැනීම

ඒ දදහා අවශ්‍ය නැත්ත සටහන 01 රුපයන් දැක්වේ. මෙහි File Name එක වින්දේර් FrameWindow.java ය.

#### ● AWT Code එකක් සියාකාරීන්වය

පෙනු ලැබුයෙන් AWT හොටස ගෙනුවින් හෙවත් import කර තිබේ. Frame යුතු AWT හොටපානන්ට එකක් නියා මෙම ඉමෙට්ටි තිරිම පියු සොට ඇත.

පහළින් ස්ලෘං් FrameWindow එක ලෙස දක්වා ඇති අනර ඒ ඇල මින් ස්ලෘං් එක අන්තර්ගතව ඇත.

Frame F = new Frame ("Frame window"); ඒහා නැත්ත හොටස නෑත් විට එහි F යුතු ටේරියලදී එකක්. එය Frame එකක් ලෙස Define කර ඇත් පසු අපුරුෂ Frame Object එකක් එව ලබා දී තිබේ.

වරහන් ඇල ඇත්තෙන් ගෙවම රුපක් මාන්‍යාවයි.

F.setBounds (100,100,400,300); ඒහා පෙනා හොට නෑත් විට එහි F නම් Frame එක මායිම (boundary) මිටාභාජුපි දක්වා ඇත. එවාට අදාළ අයයේ left, top, width, height ලෙස පිළිබඳින් වරහන් ඇල දක්වා ඇත.

මෙහි f.setBounds ( ) වෙනුවට f.setLocation ( ) හා f.setSize ( ) යන විධාන අදාළ වෙනම භාවිතා තිරිම යුතුවේ පුරුහා. ඒ f.setLocation (100,100); මෙහි f.setSize (400,300); ලෙස විධාන සහයාවිනි.

f.show ( ) යන පෙනා හොටස නෑත් විට රුමින් F නම් ගැඹු එක සියාක්මික හොට පෙන්වයි. (02 රුපය)

### ■ Swing භාවිතයෙන් වින්දේර්වක් සහයා ගැනීම

ඒ දදහා අවශ්‍ය නැත්ත සටහන 03 රුපයන් දැක්වේ. මෙහි File Name එක වින්දේර් JFrameWindow.java ය.

#### ● Swing Code එකක් සියාකාරීන්වය

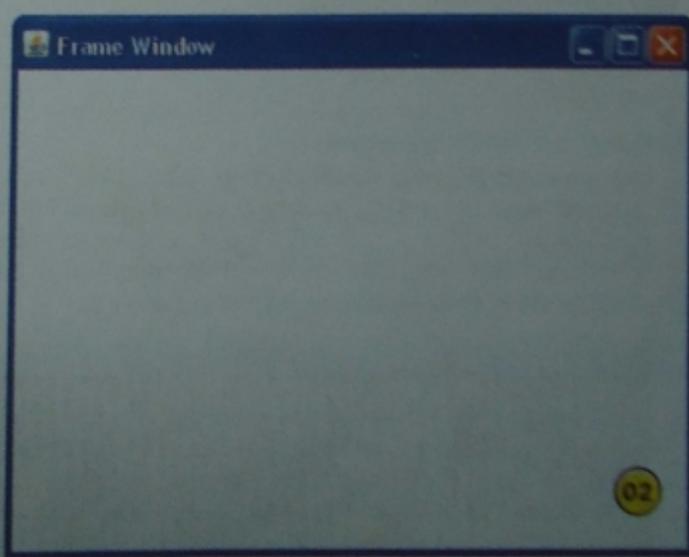
මෙය AWT දී ලියු සොට් එකට බිජේන්ම සම්භා මී. Frame නම් AWT හොටපානන්ට එක අවෙළුවට JFrame නම් Swing හොටපානන්ට එක භාවිතා හොට තිබේ.

```
FrameWindow.java

import java.awt.*;

public class FrameWindow
{
    public static void main(String [] args)
    {
        Frame f=new Frame("Frame Window");
        f.setBounds(100,100,400,300);
        f.show();
    }
}
```

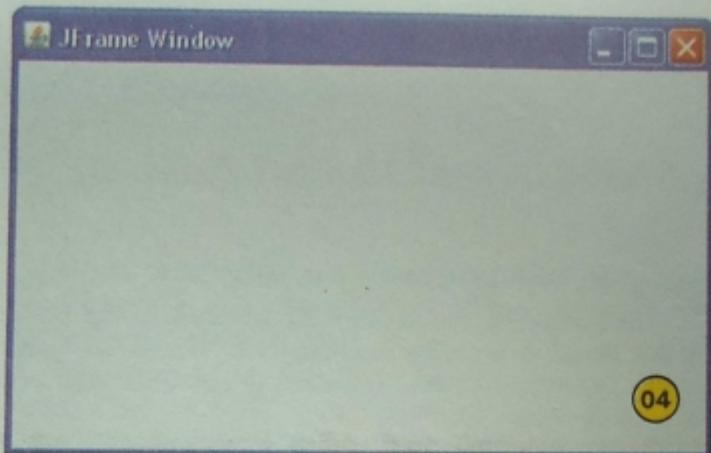
01



02

```
JFrameWindow.java
import javax.swing.*;
public class JFrameWindow
{
    public static void main(String [] args)
    {
        JFrame f=new JFrame("JFrame Window");
        f.setBounds(100,100,400,300);
        f.setDefaultCloseOperation(f.EXIT_ON_CLOSE);
        f.show();
    }
}
```

03



මෙහි ඇති JFrame f = new JFrame (" JFrame window") යන කෙත කොටස සලකන්න. එය ක්‍රියාත්මක වූ විට f ලෙස ලැබෙන්නේ JFrame වින්දේවකි. මේ යටතේ එන, f.setDefaultCloseOperation (f.EXIT\_ON\_CLOSE); යන කෙත කොටස මගින් F නම් JFrame එක විසා දැමීමේ හෙවත් ක්ලෝස් කිරීමේ ක්‍රමවේදය (procedure) සකක් කර තිබේ. AWT - Frame එකකට නොමැති මෙම පහසුකම් Swing - JFrame එකකට පමණක් යාචිකා කළ හැක. (04 රුපය)

මෙයින් සිදු වන්නේ වින්දේවට ඇති ක්ලෝස් බවත් එක ක්ලික් කළ විට, වින්දේව (JFrame එක) කොසේ ඡැයිරිය යුතුද යන වග තීරණය කිරීමයි.

මෙහි වර්ගන් ඇල ඇති Method එක වෙනස් කිරීමෙන් අවසන් විමෙම ක්‍රියාමාරුය කොට්ඨාගත හැක. එනම්,

- f.EXIT\_ON\_CLOSE ලෙස තැබූ විට JFrame එක යා සියලු උපාග අන්දෙක්සි කොට වැඩියටහන තීමා වේ.

- f.HIDE\_ON\_CLOSE ලෙස තැබූ විට JFrame එක නොපෙනී යයි. එහත් වැඩියටහන ක්‍රියාත්මකව පවතී.

- f.DISPOSE\_ON\_CLOSE ලෙස තැබූ විට JFrame එක යා උපාග අන්දෙක්සි වේ. එහත් වැඩියටහන ක්‍රියාත්මකව පවතී.

- f.DO NOTHING\_ON\_CLOSE ලෙස තැබූ විසින්ස් සියලු සිදු නොවේ.

#### ■ එක්ස්සෙන්ස් කිරීමෙන් Frame Class එකක් සඳහා

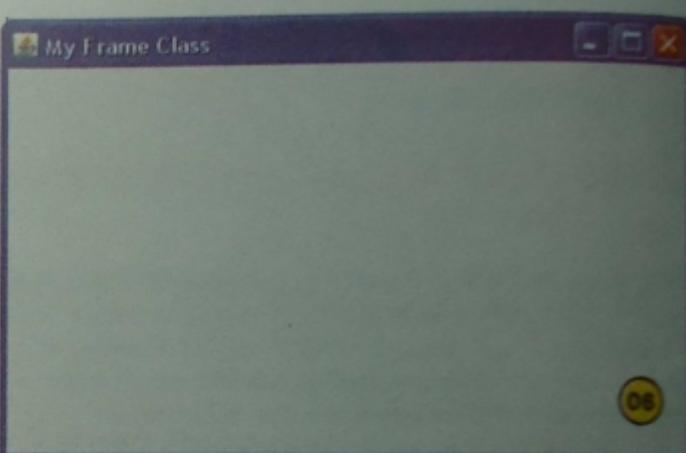
මෙහි සඳහා අවශ්‍ය කෙත සටහන 05 රුපයන් දැක්වේ. මෙහි File Name එක වන්නේ MyFrame.java ය.

මෙම වැඩියටහන් ක්‍රියාකාරීත්වය, කළින් ලියු.JFrameWindow.java යන වැඩියටහන් ක්‍රියාකාරීත්වය මුවත්, කොටසින් එකෙන් පැහැදිලි වෙනසක තිබේ. එහිදී කළින් Main Class එක ඇල සිදු Frame එක ඇතැයිලේ විධාන මෙහි Main Class එකකට පිටින් ඇති MyFrame නමැති ක්ලාස් එකකට ඇතුළු කොට තිබේ. ඉතුළු Main

```
MyFrame.java
import javax.swing.*;
public class MyFrame extends JFrame
{
    public MyFrame(String title)
    {
        super(title);
        setBounds(100,100,400,300);
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        setVisible(true);
    }

    public static void main(String [] args)
    {
        MyFrame f=new MyFrame("My Frame Class");
    }
}
```

05



Class එකක්දී MyFrame Class එක පමණක් යාචිකා කර ඇති බැවින් Main Class එක සරල වි තිබේ.

මෙම ක්‍රමය යාචිකා කොට ජාවා වැඩියටහන ලිවිංසිදී ඇඟිය යුතු කරුණු හිපයකි.

- Classes යාචිකාදේ නීතියක් වන Public Class එකක් නම්, ජාවා ගයිල් එකට සමාන විම මෙහිදි සිදු විය යුතුය. (මෙමිල ගෘරු ක්ලාස් එකක්, පබලික් ක්ලාස් එකක්, ජාවා ගයිල් එකක් සහ ඇතැන්ම නම එක සමාන විය යුතුය)
- පබලික් ක්ලාස් එක JFrame වලට එක්ස්සෙන්ස් කිරීමෙන් MyFrame Class එක ඇල JFrame Class එක යාචිකා වන මි දැන්වා සිටි. එමිට MyFrame Class එක ඇල Super ලෙස JFrame එකක් මානාකාව ලබා දී ඇති අතර අනෙකුත් විධාන මගින් MyFrame නම් JFrame එකක් සැකක්ෂිත සිදු කෙරෙනු ඇතු.
- අවසානයදේ Main Class එක ඇලදී MyFrame ආකාරයට F නම් වෙශියෙල් එකක් සාදා ඇති අතර එවා MyFrame එකක් ඇතින් ඇතුළු කොට තිබේ.

මෙම කොටසි එක ධාවනය කළ විට, නැවත ලියු.JFrameWindow.java වල ටැංකිත JFrame වින්දේවක් ලබා ගත යුති අතර මානාකාව 'My Frame Class' ලෙස පවතී.

දෙන කොටසින් දෙක වෙන වෙනම ක්‍රියාත්මක කළ විට AWT වින්දේව ගෘරු ගෘරු වින්දේවක් Swing වින්දේව ලැබෙනා JFrame වින්දේවක් ලබා ගත යුතු. පෙනුමෙන් යා ක්‍රියා කරන අකාරය අතින් මෙම වින්දේව දෙක අතර නොපෙන් වෙනසක් පවතී.

බාහිර පෙනුමෙන් Frame එක සුදු පැහැදිලි පෙනුමෙන් JFrame එක අර පැහැදිලි පෙනුමෙන් සියලුම මිනිනි. (06 රුපය)

හත් වැනි පරිචේදය

## කොමිපොහන්විස් සහ කන්ටෙනරස් හාවිතා කරන හැටි

**පු** වා යනු මධ්‍ය පිළිජීව් මධ්‍යයන්වි (object oriented) හෙවත් විවිධ ද රුපක කොටස් යොදා ගන්නා ක්‍රමලේඛ හාංචාවක් නිසා Visual Basic, Visual C++ යන ක්‍රමලේඛ හාංචාවලදී මෙන්ම කන්ටෙනරස් හා කොමිපොහන්විස් යන රුපක කොටස් හාවිතා වේ.

### ■ කොමිපොහන්විස් (Component)

වැඩිසටහනක් නිරමාණය කිරීමේදී යොදා ගන්නා විවිධ උපාංග කොමිපොහන්විස් ය. Button, Lable, TextField ආදී ලෙස AWT කොමිපොහන්විස් JButton, JLabel, JTextField ආදී ලෙස Swing කොමිපොහන්විස් ද ජාවාවලදී හාවිතා කෙරේ.

### ■ කන්ටෙනර (Container)

කොමිපොහන්විස් බහා තැබීමට හෙවත් සෑරානාගත කිරීමට කන්ටෙනරස් හාවිතා කරයි. Frame, Panel ආදී ලෙස ජාවාවලදී කන්ටෙනර යොදා ගති. කන්ටෙනර එකක් තුළ කොමිපොහන්විස් මෙන්ම කන්ටෙනරදී බහා තැබිය යුතු. ගෝට් විසයින් (Form design) කිරීමේදී මෙම ක්‍රම අවශ්‍ය පරිදි හාවිතා කෙරේ.

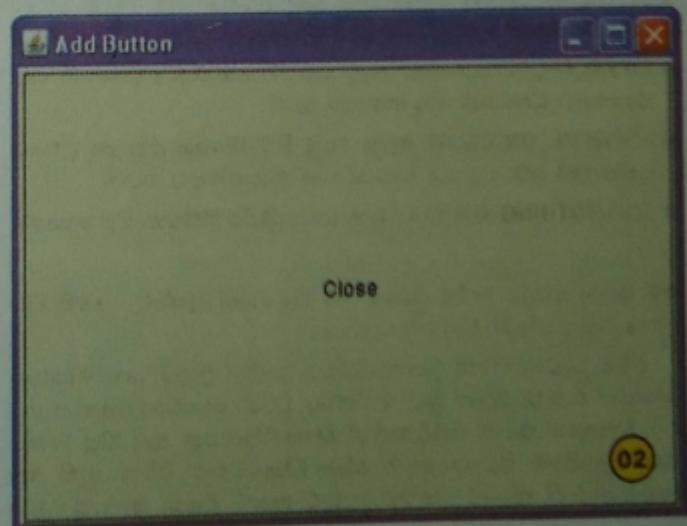
### ■ ගෙරම රූප බවින් රූපය රූපා මිරිම (AWT)

ගෙරම එක කන්ටෙනර එකකි. එනිසා කොමිපොහන්විස් රූපය වන බවින් එක ගෙරම එක ඇලට එක් සාල හැක. මිට අදාළ පෙනා සටහන 01 රුපයෙන් දැක්වේ. මෙහි FileName එක වන්නේ Add Button.java ය.

මෙම සේක සටහනේ අපුරින් හාවිතා කර තිබෙන බවින් රූපය රූපා කිරීමේ ස්කියාවලිය පහතින් දැක්වෙන අකෘතයන් විස්තර කිරීමට යුතු විට.

Button b = new Button ("Close") යන සේක කොටස යේ විට එහි b යනු බවින් එකක් ලෙස නිරමාණය කළ Variable එකකි. එහි අපුරින් නිරමාණය කළ බවින් එකක් ලබාදී ඇති අතර බවින් එක් කැඳුවන් එක වර්ගන ඇල සටහන් කොට ඇතුළු.

f.add(b); යන සේක කොටස යේ විට එහි b යනු නිරමාණය නළ ගෙරම එකකි. (AWT වින්ඩෝව) b ලෙස නිරමාණය කළ විට එක මෙහිදී ඊට මූලික ගෙරම එක ඇලට එක් කොට තිබේ.



```
AddJButton.java *
import javax.swing.*;
import java.awt.*;

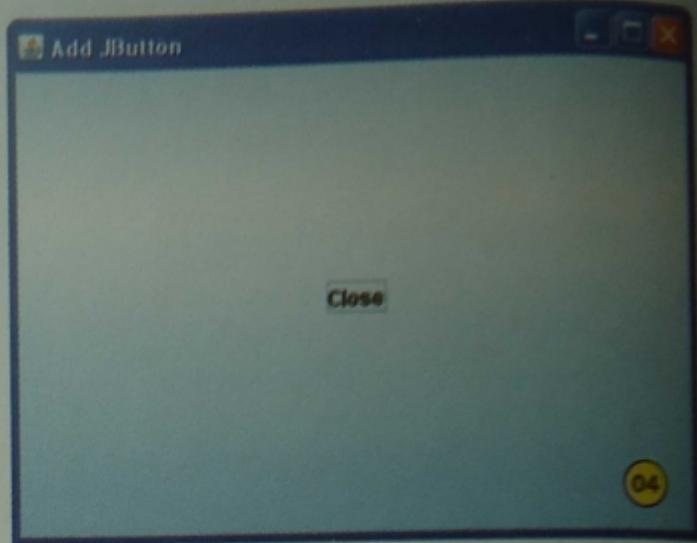
public class AddJButton
{
    public static void main(String [] args)
    {
        JFrame f=new JFrame("Add JButton");
        f.setBounds(100,100,400,300);
        f.setDefaultCloseOperation(f.EXIT_ON_CLOSE);

        JButton b= new JButton("Close");

        Container c=f.getContentPane();
        c .add(b);

        f.show();
    }
}
```

03



Close

04

ඉහත පියවර දෙකම තනි පියවරකින්ද ප්‍රකාශ කළ හැක. එහම f.add (new Button ("close")); ලෙසය. මෙහිදී බටින් එක සඳහා වේරියබල් එකක් අවශ්‍ය නොවන අතර බටින් එකක් සාදා කෙලි-නම් f නමුතින් ග්‍රැෆම් එකට එකතු කෙරේ. (02 රුපය)

මෙම දෙක සටහන (කෝඩිං එක) බාවහය කළ විට AWT Frame එකක් පුරා පැවතිරුණු Close නම් බටින් එකක් ලැබේ. ග්‍රැෆම් එක රිසයිස් කළ විට බටින් එකදී ග්‍රැෆම් එකේ වියාලුක්වයට අනුව ඇතුළතා බව දැක්ව හැක.

#### ■ JFrame එකකට JButton එකක් එකතු කිරීම (Swing)

JFrame එකක්, Frame එකක් මෙනම කන්ටෙනර් එකක් වූවත් එහිදී කන්ටෙනර් එක පවතින්නේ වෙනම්මයි. මේ තිසා කොමිෂ්පාන්ස්ට්‍රික්ස් නොහැකි අතර ඒ වෙනුවට JFrame එකට එක් කළ නොහැකි අතර ඒ වෙනුවට JFrame එකේ කන්ටෙනර් එක ලබා ගෙන එයට එක් කිරීමෙන් අදාළ කොමිෂ්පාන්ස්ට්‍රික්ස් JFrame එකට එක් කළ හැක. මේ අදාළ දෙක සටහන 03 රුපයෙන් දැක්වේ. මෙහි File Name එක වන්නේ AddTButton.java ය.

මෙම දෙක සටහන කළින් AWT Coding එකට බෙහෙවින් සමාන වූවත් අප්‍රත්ම Command Line එකක් ඇතුළත්ව තිබෙන බව

පෙන්. Container c = f.getContentPane (); යනු රෙයි.

මෙහි c නම් ටේරියබල් එක කන්ටෙනර් එකට ලෙස සාදා, රෙයි f නම් JFrame එකේ කන්ටෙනර් එක ලබා ගෙන ඇත. ටේරියබල් පවතින්නේ උගේ කන්ටෙනර් එකයි.

දැන් අවසානයේ c.add (b); යන දෙක මෙන්හේ නම් ටේරියබල් c නම් කන්ටෙනර් එකට එකතු කිරීම මෙන්හේ JButton එක JFrame එකට ඇතුළත් කර ඇත. මෙහිදින් JButton එක JFrame එක පුරාම පැවතිය යන බව දැක්ව හැක. (04 රුපය)

#### ■ Panel හාවියය

AWT වැළින් Panel ලෙසින්ද Swing වැළින් JPanel ලෙසින්ද භාජ්‍ය-වෙන මෙවා ගෝම විසයින් කිරීමේදී අක්‍රාවයා වන වෘත්තවාර් වර්ගයයි. සෑම කන්ටෙනර් එකකටම layout එකක් ලබා දීමෙන් ඒ ඇල කොමිෂ්පාන්ස්ට්‍රික්ස් හැසිරිය හැකි තිසා කොමිෂ්පාන්ස්ට්‍රික්ස් නොහැකි හැසිරිමට Panel හාවියා කරයි.

Panel සඳහා Panel p = new Panel () ලෙස දෙක සටහන එවිය යුතුය. JPanel සඳහා JPanel p = new JPanel () ලෙස දෙක සටහන එවිය යුතුය.

සටහන්

අට වැනි පරිචේදය

## ලේඛවුට් භාවිතා කරන හැරී

**ආධාර න්වෙනර් එකක් තුළදී කොමිපොහන්ටි යම් පිළිවෙළකට හැඳු සිරවීමට ලේඛවුට් (Layout) භාවිතා කරයි. ග්‍රේම් හා පැනල් සඳහා ලේඛවුට් ලබා දිය හැකි අතර ග්‍රේම් එක තුළට පැනල් එකතු කිරීමෙනුත් පැනල් තුළට තවත් පැනල් එකතු කිරීමෙනුත් විවිධ ගොම් වර්ග නිර්මාණය කරයි. කන්වෙනර්වලට එක් එක් ලේඛවුට් එක ඇප්ලයි කරන ආකාරයත් එහිදී කොමිපොහන්ටිවල හැඳිවිමත් මෙහිදී විස්තර කොට තිබේ.**

### ■ ග්‍රේම් ලේඛවුට් (Flow layout)

ග්‍රේම් ලේඛවුට් එකක්දී සිදු වෙන්නේ කොමිපොහන්ටි එකක් කන්වෙනර් එක හා අනෙකුත් කොමිපොහන්ටි සමග තියෙන පරතරයකින් යුතුව හැඳිවිමයි. ඉහත 7 වැනි පරිචේදයේදී විස්තර කළ

```
Flow.java
import java.awt.*;
import javax.swing.*;

public class Flow extends JFrame
{
    public Flow(String title)
    {
        super(title);
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
    }

    public static void main(String [] args)
    {
        Flow f=new Flow("Flow Layout");
        Container c=f.getContentPane();
        c.setLayout(new FlowLayout());
        for (int i=1;i<10;i++)
        {
            c.add(new JButton(""+i));
        }
        f.pack();
        f.show();
    }
}
```

01

පරිදී ග්‍රේම් එකට බවන් එකක් කළ විට රම පෙන්න රාජ්‍ය ග්‍රේම් එකක් මූල් ඉඩපුරාම පැතිරි යියද ග්‍රේම් ලේඛවුට් එක භාවිතා කළ විට බවන් එක වටා තියෙන පරතරයත් පවත්වා යා භාජා. ග්‍රේම් එක රිසයිජ් කළද මෙම පරතරය සැම විටම රාජ්‍ය යේ පවතී.

මෙහිදී ඉදිරිපත් කරන ග්‍රේම් ලේඛවුට් එකට අදාළ සේනා සටහන 01 රුපයෙන් දැක්වේ. මෙහි FileName එක වන්නේ Flow.java ය. (02 රුපය)

### ■ බෝඩ්ර් ලේඛවුට් (Border Layout)

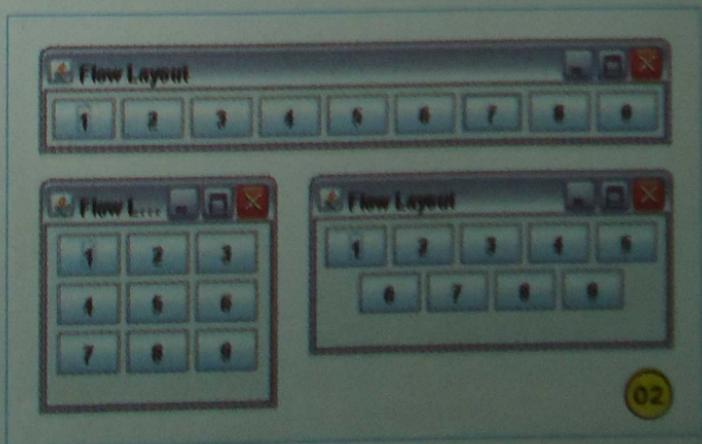
මෙමගින් කන්වෙනර් එකක් කොටස් පාහකට බෙදා භුදුරුවනු ලබයි. ඒවා North, South, East, West, Center ලෙස පවතී. ගොම් එක රිසයිජ් කළද මෙම පරතර එලෙසම පවතී.

මෙහිදී ඉදිරිපත් කරන බෝඩ්ර් ලේඛවුට් එකට අදාළ සේනා සටහන 03 රුපයෙන් දැක්වේ. මෙහි FileName එක වන්නේ Border.java ය. (04 රුපය)

### ■ ග්‍රිඩ ලේඛවුට් (Grid layout)

මෙහිදී ඉදිරිපත් කරන ග්‍රිඩ ලේඛවුට් එකට අදාළ සේනා සටහන 05 රුපයෙන් දැක්වේ. මෙහි FileName එක වන්නේ Grid.java ය.

මෙහිදී කන්වෙනර් එකක් කොටස්වලට හෙවත් ග්‍රිඩවලට බෙදා වෙන් කරනු ලැබේ. මෙහිදී අවශ්‍ය නම් ග්‍රිඩ එක බෙදා වෙන් කළ



## භාවිතය

පුදු ආකාරය වෙනස් කිරීමට GridLayout (Rows, Columns,) පටි අක්ක ලබා දිය යුතුය.

ලේ අනුව කෝට්ටේ GridLayout (3,4,5,5) ලෙස ලබා දැනැන් පෙළි ඇත්තේ සහ හිරි හතරක් ඇති මූලික රුක්ක් භාජා සිටිය. මෙහිදී මූලික රුක්ක් කොටුව අතර හිරි හා පිරි රුක්ක් පරිතරය 5 බැඩින් ලබා තිබේ. මෙම ගැටුම් එක රිහිල් කළද, ඒ ඇත්තේ කොමිෂය නැත්ති ඇති කොමිෂය නැත්ති මූලික රුක්කට අනුව භැඳිගිරි. (06 රුපය)

### ■ බොක්ස් උදෙසුම (Box Layout)

මෙහිදී ඉදිරිපත් කරන බොක්ස් උදෙසුම රුක්කට අදාළ ඇත්තා සට්පන 07 රුපයෙන් දැක්වෙමි. මෙහි File Name එක විසින් Box.java ය.

මෙහිදී කන්ටෙනර් රුක්ක් ඇල X අක්ෂය හෝ Y අක්ෂය මෙහිදී Box අසුරන ආකාරයට කොමිෂය නැත්ති පිහිටුවයි. මූලික උදෙසුම රුක්කදී මෙන් කොටුවලට ප්‍රමාණය තිශ්විත නැති අතර දැමු කොමිෂය නැත්ති පිහිටුව රුක්කම බොක්ස් රුක්ක යේ ස්ථියා කරයි. (08 රුපය)

මෙම සේතු සට්පනයේ new BoxLayout (c,BoxLayout.Y\_AXIS) යින්, නා, සේතු ලද හාටිය සිටිමෙන් C තම්බි පැනවිනාර රුදු ය තුළු පැන පිහිටුව (ලිරිය්) ටොක්ස්වලට අසුරා සිටිය.

### ■ නො උදෙසුම (No Layout)

මෙහිදී ඉදිරිපත් කරන නො උදෙසුම රුක්කට අදාළ ඇත්තා සට්පන රුපයෙන් දැක්වෙමි. මෙහි File Name එක විසින් No.java ය.

මෙහිදී SetLayout (null) ලද හාටිය සිටිමෙන් පැනවිනාර රුක්ක් සියිදු උදෙසුම රුක්ක හාටිය නොකරන පැනවියට යා පෙන්සේ. එවිට ගැටුම් එක රුක්ක හාටියුන් පැනවිනාර රුදු යුතු මූලික කොමිෂය නැත්ති සියිදු වෙනස් නොකර. ඒ සියා පැනවිනාර රුක්ක ඇල ප්‍රධාන අවශ්‍ය කැඳවිල කොමිෂය නැත්ති පැනවියට ප්‍රමාණ වෙත ප්‍රතිචාර වේ. මෙහිදී ගැම කොමිෂය නැත්ති රුක්ක පැනවිය සහ Bounds විධානය නො setSize හා setLocation හා විධානය සහිත කළ යුතුය. (10 රුපය)

```
Border.java *
```

```
import java.awt.*;
import javax.swing.*;

public class Border extends JFrame
{
    public Border(String title)
    {
        super(title);
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        setBounds(100,100,400,300);
    }

    public static void main(String [] args)
    {
        Border f=new Border("Border Layout");

        Container c=f.getContentPane();
        c.setLayout(new BorderLayout());

        c.add(new JButton("North"),BorderLayout.NORTH);
        c.add(new JButton("South"),BorderLayout.SOUTH);
        c.add(new JButton("East"),BorderLayout.EAST);
        c.add(new JButton("West"),BorderLayout.WEST);
        c.add(new JButton("Center"),BorderLayout.CENTER);

        f.show();
    }
}
```

03

```
Grid.java
```

```
import java.awt.*;
import javax.swing.*;

public class Grid extends JFrame
{
    public Grid(String title)
    {
        super(title);
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
    }

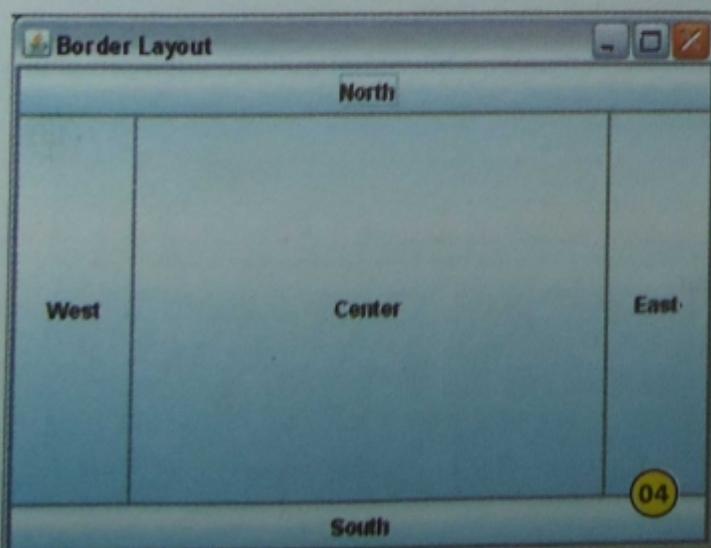
    public static void main(String [] args)
    {
        Grid f=new Grid("Grid Layout");

        Container c=f.getContentPane();
        c.setLayout(new GridLayout(3,4,5,5));

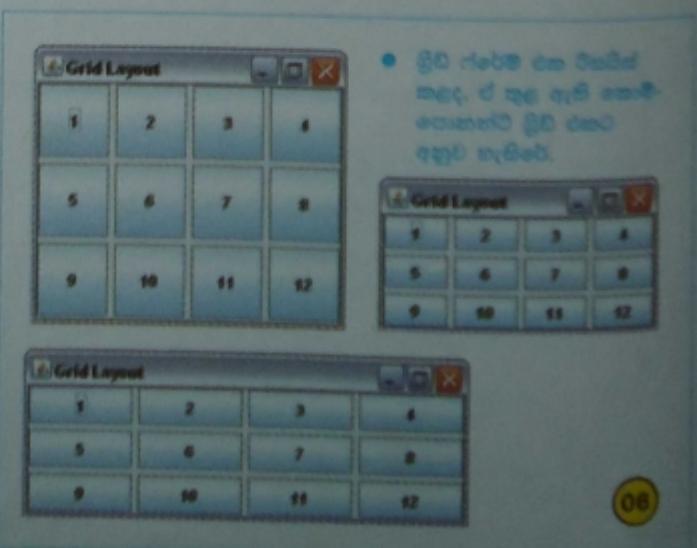
        for (int i=1;i<13;i++)
        {
            c.add(new JButton(""+i));
        }

        f.pack();
        f.show();
    }
}
```

05



04



- එම තෙවෙන මෙම ප්‍රමාණ අනුව එ නො ගැනීමෙන් මෙම ප්‍රමාණ අසුරා ඇතියි.

```
Box.java
import java.awt.*;
import javax.swing.*;

public class Box extends JFrame
{
    public Box(String title)
    {
        super(title);
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
    }

    public static void main(String [] args)
    {
        Box f=new Box("Box Layout");
        Container c=f.getContentPane();
        c.setLayout(new BoxLayout(c,BoxLayout.Y_AXIS));
        for (int i=1;i<13;i++)
        {
            c.add(new JButton("Button "+i));
        }
        f.pack();
        f.show();
    }
}
```

07

```
No.java
import java.awt.*;
import javax.swing.*;

public class No extends JFrame
{
    public No(String title)
    {
        super(title);
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        setBounds(100,100,400,300);
    }

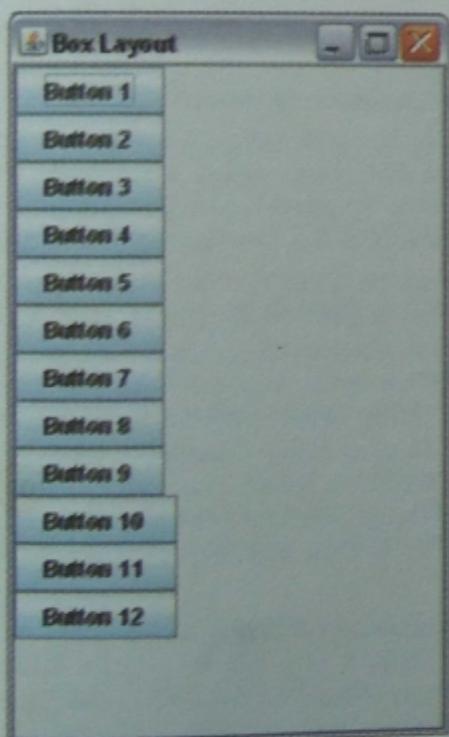
    public static void main(String [] args)
    {
        No f=new No("No Layout");
        Container c=f.getContentPane();
        c.setLayout(null);

        JButton b1=new JButton("Button 1");
        b1.setBounds(50,50,100,40);
        c.add(b1);

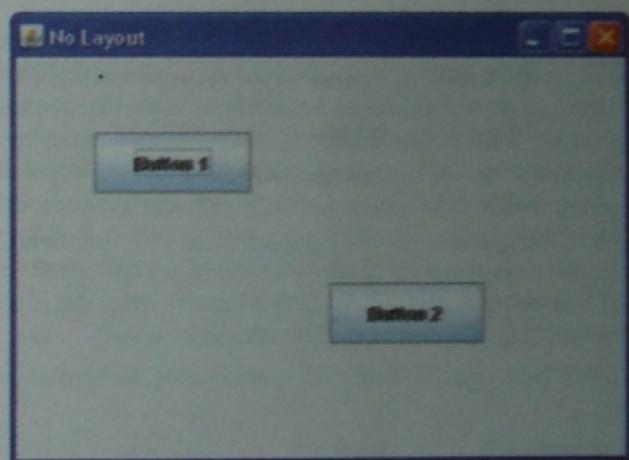
        JButton b2=new JButton("Button 2");
        b2.setBounds(200,150,100,40);
        c.add(b2);

        f.show();
    }
}
```

09



08



10

- මෙය පුද්ගලික කුටිය හා පොදුවෙන් උග්‍ර සියලු පුද්ගලික උග්‍ර කුටිය හා පොදුවෙන් එහි පොදුවෙන් අඩු තැබූ ඇති නිස්ස නී නොමැති සුෂ්පුරුණු සැක්සේරියක් එහි දැන පොදුවෙන් අඩු තැබූ ඇති සැක්සේරියක් සියලු අවධාරිත යාමයෙහි. එහි මාර්ගින් රුහු දැන දැන අවධාරිත සැක්සේරියක් පැවතිය ඇත නිස්ස.

නව වැනි පරිච්ඡේදය

## IF ELSE විධානය හාවිතා කරන හැටි

**ගෝ** හිදී විමසා බැලෙන්නේ if else විධානය හාවිතා කරන ආකාරය ගැනය. if else විධානය යනු බොහෝ ක්‍රමලේඛන හාංචින් තුළ කිහිපම් condition එකක් නාජ්‍රන වින්නේද නොවන්නේද යන්න සොයා බැලීම සඳහා හාවිතා කරන උපක්‍රමයකි. උදාහරණයක් විශයෙන් යමෙකුලේ වියස අවුරුදු 18ට වැඩි නම් ඔහු වැඩි මහඟ අයෙකු බවද එසේ නොමැති නම් ඔහු ලමෙයෙකු බවද නිගමනය කළ හැකිය. මෙහිදී වියස අවුරුදු දු 18ට වැඩි විම අප විසින් ලබා දෙන condition එකයි. නැතහැත් අවශ්‍යතාවයයි. එය නාජ්‍රන වින්නේ නම් ඔහු වැඩිමහඟ පුද්ගලයෙකු බවද, එය නාජ්‍රන නොවන්නේ නම් ඔහු ලමෙයෙකු බවද නිගමනය කෙරේ.

ඉහත විස්තර කළ සිද්ධියම මේ ආකාරයෙන්ද නිරූපණය කළ හැකිය.

● වයස > 18 නම්,

වැඩිමහඟ පුද්ගලයෙකි.

● එසේ නොවේයි (එනම් වයස < 18 නම්),

ලමෙයෙකි.

දැන් වෙය අපුරුණන් සරල වැඩිසටහනයක් සකස් කරමු. වියස age යනුවෙන් වෙටියෙබල් එකක තැන්පත් කරන අතර if else විධාන හාවිතා කර ඇත් අවස්ථාවට ගැලුපෙන ගේ නොවන මියයි.

```
class ifelseAge{
    public static void main(String args[])
    {
        int age = 19;
        if(age>18)
            System.out.println("Adult");
        else
            System.out.println("Child");
    }
}
```

```
class ifCondition{
    public static void main(String args[])
    {
        int marks = 55;

        if(marks==60)
            System.out.println("Marks is 60");

        if(marks>50)
            System.out.println("Marks is greater than 50");

        else if(marks>35)
            System.out.println("Marks is greater than 35 and less than 50");

        else
            System.out.println("Marks is less than 35");
    }
}
```



මෙහිදී if විධානය පළමුව සොයා ඉන්සුව යොක්‍රා නැංවාවය වර්හන් ඇල යෙදිය යුතුය. මෙහිදී එය Age>18 ලද දී ඇත. එම අවශ්‍යකාවය නාජ්‍රන විට විට නිර්ය එක Adult සහ විවෘතය විමටත් එසේ නොවන විට, එහෙතු එසේ else විධානය ස්‍රියාන්මක විට child සහ විවෘතය නිර්ය සටහන් විමටත් එවකා විධාන ලබා දී ඇත.

දැන් එම ආකාරයේ කාවත් වැඩිසටහනයක් සකස් කර ඕලම්. ඔවුන් වැඩිසටහනහි කිහිපම් සියලුයෙකු ලබා ගන් ලබාදු රෙඛනයේ marks යනුවෙන් වෙටියෙබල් එකක තැන්පත් කර ඇත. එලුම් එම ලබාදු ගණනා 60ට සමාන ඇවි සොයා බැලුම්.

```

class Results{
public static void main(String args[])
{
int marks = 60;

if ((marks>=75) && (marks<=100))
{
System.out.println("Result is - A pass");

}

else if((marks>=60) && (marks<75))
{

System.out.println("Result is - B pass");
}

else if((marks>=45) && (marks<60))
{

System.out.println("Result is - C pass");
}

else
{
System.out.println("Result is - Fail");
}
}
}

```

02

දැන්පසු එම ලකුණු ගණන 50ට වඩා වැඩි දැයි පරිශ්‍යා කර ඒ බව විරෝධ සටහන් කරයි. ලකුණු ගණන 35ත් 50ත් අතර පවතින්නේ ද යන්න පරිශ්‍යා කිරීම ඉන් අනුතුරුව සිදුකර ඇත. අවසානයේ ලකුණු ගණන 35ටත් වඩා අඩු දැයි පරිශ්‍යා කර බලයි.

මේ සඳහා සකස් කර ඇති දක්ත සටහන 01 රුපයන් පෙන්වා තිබේ. ඒ යටතේ පළමුව  $=$  හාටිකා කර marks හි අයය 60ට සමාන වේ දැයි සොයා බලයි. දැන්පසුව සිදුකර ඇත්තේ  $>$  මගින් එම අයය 50ට වඩා විශාල දැයි සොයා බැලීමයි. එය තාපෙන නොවන අවස්ථාව else විධානයක් මගින් ලබා දී ඇත. එම අවස්ථාවේදී නැවත වර්ශ if විධානයක් මගින් marks හි අයය 35ට වඩා වැඩි දැයි සොයා බලයි. එනම් මෙහිදී marks හි අයය 50ට වඩා වැඩි නොවන අවස්ථාවේදී 35ට වඩා වැඩි දැයි පරිශ්‍යා කිරීමක් සිදුවේ. එනම් marks හි අයය 35ත් 50ත් අතර පවතී දැයි පරිශ්‍යා කිරීමක් සිදුවේ.

මෙම සියලුම අවස්ථාවලදී if හා else විධානයන්ට පසුව තනි පේලියක විධානයක් පමණක් ලබා දී තිබේ. එනම් ඇත්තේ එක් statement එකක් පමණි. මෙවැනි අවස්ථාවලදී if විධානයට පසුව සහල වර්හන් හාටිකා කිරීමකින් නොරව එම විධානය ලබා දිය හැකිය. එහෙත් එවැනි statements සියලුයක් යෙදිය යුතු නම් එවා අනිවාර්යයන්ම සහල වර්හන් ඇල යෙදිය යුතුය.

මෙම වැඩිස්වහනයෙහි marks හි අයය 35ත් 50 අතර පවතී දැයි සොයා බැලු අවස්ථාව වෙත අවධානය යොමු කරන්න. ඒ සඳහා හාටිකා සහේ marks හි අයය 50ට වඩා වැඩි නොවන අවස්ථාවේදී 35ට වඩා වැඩිවිම යන condition එකයි. මෙයම and operator එකක් මගින් ද ලබා දිය හැකිය. ඒ සඳහා if විධානය ඇල ඇති condition එක (marks<50) && (marks>35) ලෙස ලබා දිය යුතුය.

දැන එලෙක සකස් ඇල වැඩිස්වහනක් වෙත අවධානය යොමු කරමු. (02 රුපය) මෙයද කියියම් සිංහයෙකු ලබා ගේ ලකුණුවලට අනුව සුදුසු සාමාර්ථයක් ලබා දෙන වැඩිස්වහනයි. මේ යටතේ

ලකුණු ගණන 75ත් 100ත් අතර නම් A සාමාර්ථයක් ද, 60ත් 75ත් අතර නම් B සාමාර්ථයක් ද, 45ත් 60ත් අතර නම් C සාමාර්ථයක් ද රෙඛ් නැති නම් අයමත් බවද පෙන්වයි.

මෙම වැඩිස්වහනය විශේෂයෙන් වන්නේ marks හි අයය පළමුව 75ට වඩා වැඩි දැයි පරිශ්‍යා කරන අතර දීම 100ට වඩා ඇතුළු පවතී දැයි ද සොයා බලයි.

මෙහිදී marks>75 යන්න එක් විරහනයක් ඇලත් marks < 100 යන්න තවත් වර්හනක් ඇලත් යොදා ඇති අතර && මගින් එක් එකිනෙක සම්බන්ධ කර ඇත. අන්පසු එම සම්පූර්ණ ප්‍රකාශනයම් if විධානයේ condition එක සඳහා යොදා ඇත. මේ ආකෘතියට යෙදීමෙන් if සඳහා වන condition එක තාපෙන විවෙච රේ ඇල ඇති සියලුම අවශ්‍යක තාපෙන විය යුතුය. ඒ ආකෘතියට marks හි අයය 75ත් 100ත් අතර පවතී දැයි නිවැරදිව දැන ගෙන හැකිය.

දහන විස්තර කළ condition එකකි ඇති && හාටිකා සර ඇති අකෘතියටම || යොදා වැඩිස්වහනයක් සකස් කර බලන්න. උදාහරණයක් වයයන් මෙවැනි condition එකක් ලබා දෙන්න. ((marks == 50) || (marks == 60))

මෙම අවස්ථාවලදී ලබා දී ඇත්තේ OR operator එකයි. මෙම operator එක ලබා දුන්වේ, දී ඇති අවශ්‍යක සකස් එකිනෙක සාක්ෂි වන්නේ නම් මූල්‍ය ප්‍රකාශනය සඳහාම True අයය පෙන්වයි. එනම් ප්‍රකාශනයේ අනෙක් සොයා තාපෙන නොවුවිද තුළ ප්‍රකාශනයම තාපෙන වුවා ගේ පෙන්වයි. දහන පෙන්වු නියමයේ condition එක සැලකු විට marks හි අයය 50 හෝ 60 වන අවස්ථාවලදී ප්‍රකාශනය සඳහා True අයය ලැබේ.

මෙහිදී විස්තර කළදී if හා else විධානය හාටිකා වන අවස්ථා සියලුයි. if විධානය සම්ග පැමිණෙන condition එක සැහැයුම සඳහා <, >, !=, &&, || වැනි boolean operators හාටිකා සඳහා යුතුය. එවායේ සූයකාරිත්වය ගැන දැන ගැනීම පරිණාම වැඩිස්වහනය සකස් සිෂ්ටීමේදී බොහෝ උපකාරී වනු ඇති. ■

## සටහන

డి టైపి ఫోలోయిడ్

SWITCH විධානය භාවිතා කරන හැටි

දැන් රහ වැඩසටහනම් Switch විධානය කාවිතා කර සකස් කළු. රහ පරු Switch විධානය හිඳාවන්මූලික වන ආකෘති පිළිබඳව දැනුවත්ව සිටිම වැදගත්ය. මෙහිදී පළුවුව switch විධානය ඇලුව අඟ සිංහ පරිජ්‍යා කළ යුතු ටේරිඩයේ එක ගැඹුර කරයි. අන්තර්ප්‍රාථමික විධානය සඳහා විභාග ප්‍රතිඵලි සිංහ විධානය සඳහා විභාග සිංහ සඳහා නිරිත වන යුතුය. රහ සඳහා ( භා ) සංඛ්‍යා කාවිතා කළ යුතුය. රහ සංඛ්‍යා ගැනු සිංහ විධානය සඳහා විධාන සංඛ්‍යා කළ යුතුය.

```
class VowelByIf{  
    public static void main(String args[]){  
        char temp = 'g';  
  
        if (temp == 'a')  
            System.out.println("a is a vowel");  
        else if (temp == 'e')  
            System.out.println("e is a vowel");  
  
        else if (temp == 'i')  
            System.out.println("i is a vowel");  
  
        else if (temp == 'o')  
            System.out.println("o is a vowel");  
  
        else if (temp == 'u')  
            System.out.println("u is a vowel");  
  
        else  
            System.out.println(temp + " is not a vowel");  
    }  
}
```

எரியெல்ல ரங்கி எய்தேன் ஏற ஒத்த எவ்வளவுமில்லை என்று சொல்ல முடியும் என்றால் அதை நினைவுப்படியாக விட வேண்டும். எனவே எய்தேன் என்றால் அதை நினைவுப்படியாக விட வேண்டும். எனவே எய்தேன் என்றால் அதை நினைவுப்படியாக விட வேண்டும்.

```

class VowelBySwitch{
    public static void main(String args[]){
        char temp = 'a';

        switch(temp) {
            case 'a' :
                System.out.println("a is a vowel");
                break;

            case 'e' :
                System.out.println("e is a vowel");
                break;

            case 'i' :
                System.out.println("i is a vowel");
                break;

            case 'o' :
                System.out.println("o is a vowel");
                break;

            case 'u' :
                System.out.println("u is a vowel");
                break;
        }
    }
}

```

02

පුළු විධානය default දහා විධානය සමඟ ලබා දිය යුතුය. මෙය සමඟ  
අක්‍රමව ගැනීම නළ යුතුය. ඉන්පසුව අවශ්‍ය විධානයන් හා  
break විධානය ලබා දිය යුතුය. ඉහත විද්‍යාත්මක සේවක ප්‍රාග්ධනය.

```

switch(expression) {
    case constant1 :
        statement sequence
        break;

    case constant2 :
        statement sequence
        break;

    ...
    ...

    default :
        statement sequence
        break;
}

```

දැන් සඳහා if විධානයන් සම්භා වන සමඟ නළ වැඩිහිටිය  
switch විධානයන් මිලින් සංඛ්‍යා කරනු ලැබේ. නම් අදාළ සංඛ්‍යා සමඟ 02  
රුපයන් දැක්වේ. එම යටුන් temp විවිධයේ න්‍යා අභ්‍යන්තර ආක්‍ර්‍ය  
expression සඳහා පෙන්වනු ලැබේ. ඉහත රුප සිංහ පැමි පැවත්  
හා ප යන අභ්‍යන්තර මිලින් පිළිගෙන තුළ සිංහ පැමි පැවත්.  
ඉන්පසුව ඉන් බාහිර අවශ්‍යාව සඳහා default සම්භා වන යුතුය.

දැන් මෙම වැඩිහිටියන්හි දැක් සියලුම break විධානයන් ඇත්  
නම් temp සඳහා a අභ්‍යන්තර ලබා දී වැඩිහිටිය පිළියායිම වන මෙම  
න්. එවිට a is a vowel හා a is not a vowel යුතුවන් විසින්  
ප්‍රකිරුවයක් ලැබේනු ඇත.

මෙහිදී සිදුවී ඇත්තේ a අභ්‍යන්තර සඳහා case විධානය හා default  
විධානය යන අදහම් පිළියායිමක විශ්වාසී. මෙම විද්‍යා මෙම පැවත්  
දැන් සැම විධානයන් හා default විධානය සමඟ break විධානයන්  
යෙදීම සිදු කරයි. සියලුම අවශ්‍යාවයේදී break විධානයන්  
පිළියායිමක විම සිදුවූවනායි එම විධානය සම්භා සියලුම ඇත්තේ  
ගෙය ඉන්පසුව දැක් විධානයන් පිළියායිම සිරි සිදු කරයි. මෙය  
දී break විධානය ඇඟුලය ව ඇඟුලය switch විධානයන්හි සිරි සිදු  
කළය. එම නිසා එය ඇඟුල ඇඟුල සියලුම break විධානයන් පිළියායි  
වූ විවිධ විධානයන්හි පිළියායිවය අවශ්‍ය ඇවි.

සටහන

එකංලාස් වැනි පරිච්යේදය

## ගෝම ඩිසැය්න් කිරීම

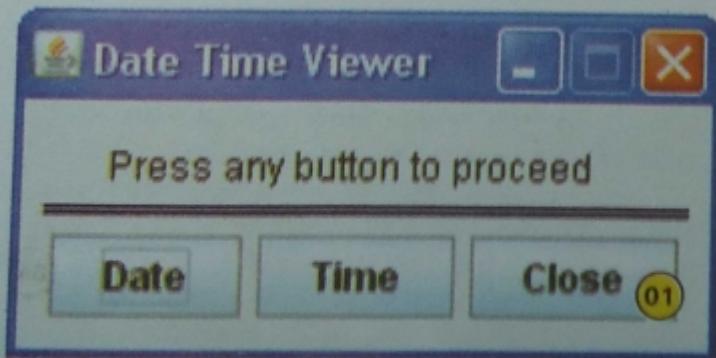
**ආ** උත් පරිච්යේදවලදී විස්තර කළ ලේඛුට් සහ විෂ්ඩ්බිෂ් යනාදිය යොදා ගනිමින් විවිධ විරශයේ ගෝම නිරමාණය කරන යැරි මෙහිදී සලකා බැඳේ.

### ■ පරිච්යේදවලදී පරිච්යේද නැව්

01 රුපයෙන් දැක්වෙන්නේ පරිච්යේද දිනය හා ටෙලාව ලබා ගැනීම යදා සැකසු සරල ජාවා විෂ්ඩ්බිෂ් වකි. මෙහි ඉහළ කෙළවරේ ජලඟ එකකුත් පහළ කෙළවරේ ජුලු එකකුත් අඩංගු වේ. මෙම Components රුපයේ දැක්වෙන ආකාරයට භැඳිරවීම යදා Container 3 ක් ලෙසට JPanel 3 ක් භාවිතා කර ඇත. යමානයෙන් JPanel හෝ Panel අපට නොපෙනන නැමූන් අධ්‍යනය යදා ඒවා කොටු කර දැක්වා ඇත.

එහි පළමු Container එක pMain නම් වන අතර එය ප්‍රධාන ක්‍රියාත්මක එකකි (Main Panel). JFrame එක යදා Flow Layout එක භාවිතා කොට එයට pMain පැනලය එකතු කිරීමෙන් උරේම් එක වටා සිමාවක් සිටින සේ pMain ලබා ගෙන තිබේ.

ඉහළින් ඇති JLabel එක යදාන් පහළින් ඇති JButton එක යදාන් pUpper හා pLower ලෙස තවත් JPanel 2 ක් pMain තුළට එකතු කොට ඇත. මෙහිදී pMain එකේ LAYOUT එක Border Layout ලෙස යක්ද කර pUpper පැනලය North ලෙසන් pLower පැනලය



```

DateTime.java

import java.awt.*;
import javax.swing.*;

public class DateTime extends JFrame
{
    public DateTime(String title)
    {
        super(title);
        setDefaultCloseOperation(EXIT_ON_CLOSE);
        setLayout(new FlowLayout());
        setResizable(false);

        //Main Panel
        JPanel pMain=new JPanel();
        pMain.setLayout(new BorderLayout());
        add(pMain);

        //Upper Panel
        JPanel pUpper=new JPanel();
        pUpper.setLayout(new FlowLayout());
        pMain.add(pUpper,BorderLayout.NORTH);
        Label lRef=new Label("Press any button to proceed");
        pUpper.add(lRef);

        //Lower Panel
        JPanel pLower=new JPanel();
        pLower.setLayout(new FlowLayout());
        pMain.add(pLower,BorderLayout.SOUTH);

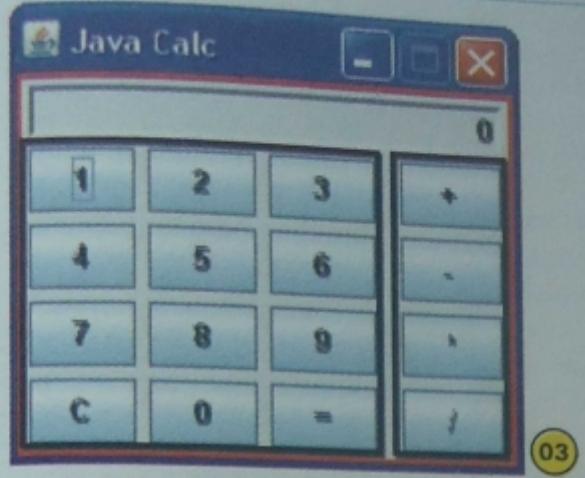
        JButton bDate=new JButton("Date");
        JButton bTime=new JButton("Time");
        JButton bClose=new JButton("Close");

        pLower.add(bDate);
        pLower.add(bTime);
        pLower.add(bClose);

        pack();
    }

    public static void main(String [] args)
    {
        DateTime f=new DateTime("Date Time Viewer");
        f.show();
    }
}

```



South ලෙසන් එකතු කර ඇත. ඉන් පසු pUpper පැනලයන් layout එක FlowLayout ලෙස සකස් කර එයට JLabel එක එකතු කිරීම මතින් JLabel එක වටා නියමිත පරතරය පිහිටුවා ඇත.

රැස්ම pLower පැනලය සඳහාත් FlowLayout එක හාටිනා කර එයට JButton එකතු කිරීමෙන් එම JButton අතර නියමිත පරතරයක් පවත්වා ගන්නා පරිදි පිහිටුවා ඇත.

මේ සඳහා හාටිනා කර ඇති කේත සටහන 02 රුපයෙන් දැක්වේ. මෙහි FileName එක වන්නේ DateTime.java ය.

ඉහත කොටු තුනකින් දක්වා ඇත්තේ ගැනීම් එක මත පැනල් තුන සඳහා වැඩියටහන් කර ඇති ආකාරයයි. pMain සඳහා //pMain panel කොටසද pUpper සඳහා //Upper panel කොටසද pLower සඳහා //Lower panel කොටසද හාටිනා වේ.

### ■ සරල කැඳිකියුලේල්ටරයක් සකසන හැටි

03 රුපයෙන් දැක්වෙන්නේ පරිගණක නිරයක ක්‍රියාත්මක වන සරල කැඳිකියුලේල්ටරයකි. එහි ඩිස්ප්‍රෝලේ එක ලෙස JLabel එකතුත්, කොමිළුවනන්ට හැයිරිම සඳහා JPanel තුනකුත් හාටිනා කොට නියමි. රැස්ම මෙහි JLabel එක කළින් මෙන් නොව ත්‍රිමාන හැඩිත්‍රුවලින් යුත්ත එකති.

කළින් වැඩියටහනේදී මෙන්ම pMain පැනලය හාටිනා කර ඇත්තේ ගැනීම් එක වටා නියමිත පරතරයකින් යුතු වට ප්‍රමාණයක් පවත්වා ගැනීමයි. pNum වන පැනලය හාටිනා කර ඇත්තේ අංක සහිත බවන් සියලුල රුපයේ පෙනෙන පරිදි අපුරා තැබීමටයි. pAction යන පැනලය හාටිනා කර ඇත්තේ රුපයේ පෙනෙන පරිදි ඇත්තේ බවන් අපුරා තැබීම සඳහායි. මෙහි කේත සටහන 04 රුපයෙන් දක්වා නියමි. එහි FileName එක Calc.java ය.

මෙම කේත සටහන් කොටු තුනකින් දක්වා ඇත්තේ කැඳිකියුලේල්ටරය සඳහා හාටිනා කොට ඇති pMain, pNum හා pAction යන පැනල් සකස් කරන ආකාරයයි.

### ● පළමු පැනලය

```
//Display කොටසින් දක්වා ඇත්තේ කැඳිකියුලේල්ටරයයේ ඩිස්ප්‍රෝලේ එක සැකකුයුතුයි. මෙහි ඩිස්ප්‍රෝලේ එක සඳහා dis ලෙස JLabel එකත් සකසා නියමි. එහි කේතය dis = new JLabel (sNum, JLabel.RIGHT); ය.
```

මෙමගින් අලුත් JLabel එකත් සකසා ඇති අතර එහි කැඳිත්ත එක හෙවත් පෙනෙන දී ලෙසට හාටිනා කර ඇති ඇත්තේ sNum යන වෙරියකල් එකයි. වැඩියටහන් ඉහළදී කේතය String sNum = "0" ලෙස යොදා ඇති නිසා ඇත්තේ JLabel එකක් පෙනෙන්නේ "0" ලෙස වේ. රැස්ම JLabel.RIGHT ලෙස පැවැතිමෙන් JLabel එකේ කැඳිත්ත එක දකුණට බරව පිහිටියි.

```
Calc.java
import java.awt.*;
import javax.swing.*;

public class Calc extends JFrame
{
    String sNum="0";
    JPanel pMain,pNum,pActions;
    JLabel dis;
    JButton bNum[] =new JButton[12];
    JButton bAction[] =new JButton[4];

    public Calc(String title)
    {
        //Container
        super(title);
        setResizable(false);
        Container c = getContentPane();
        c.setLayout(new FlowLayout());
    }

    //Main panel
    pMain=new JPanel();
    pMain.setLayout(new BorderLayout(5,5));
    c.add(pMain);

    //Display
    dis=new JLabel(sNum, JLabel.RIGHT);
    dis.setBorder(BorderFactory.createBevelBorder(1));
    pMain.add(dis, BorderLayout.NORTH);

    //Number Panel
    pNum=new JPanel();
    pNum.setLayout(new GridLayout(4,3,5,5));
    pMain.add(pNum, BorderLayout.WEST);

    for (int i=0;i<12;i++)
    {
        switch (i)
        {
            case 9:
                bNum[i] =new JButton("C");
                break;
            case 10:
                bNum[i] =new JButton("0");
                break;
            case 11:
                bNum[i] =new JButton(".");
                break;
            default:
                bNum[i] =new JButton(Integer.toString(i));
        }
        pNum.add(bNum[i]);
    }

    //Action Panel
    pAction=new JPanel();
    pAction.setLayout(new GridLayout(4,1,5,5));
    pMain.add(pAction, BorderLayout.EAST);

    for (int i=0;i<4;i++)
    {
        switch (i)
        {
            case 0:
                bAction[i] =new JButton("+");
                break;
            case 1:
                bAction[i] =new JButton("-");
                break;
            case 2:
                bAction[i] =new JButton("*");
                break;
            case 3:
                bAction[i] =new JButton("/");
                break;
        }
        pAction.add(bAction[i]);
    }

    //Finishing
    setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
    pack();
}

public static void main(String [] args)
{
    JFrame f =new Calc("Java Calc");
    f.show();
}
```

## සැපයුම්

මෙහි dis = setBorder(); යන සේකය මගින් dis යන JLabel එකේ Border Style එක තිරය කරයි. වර්තන තුළ BorderFactory ලෙස Border Style එක ලබා දීමින් Components එකක බෝට්ටර් ජ්‍යෙල් එක ලබා දිය හැක.

### ● අදවිනී පැහැලය

මෙහිදී අංක සංඛා බවින් ඇඟුලත් කිරීම සඳහා pNum නම් පැහැලය සංඛා ඇති අතර එය pMain නම් පැහැලය තුළ බවිනිර්දියාවට (west) ජ්‍යෙන් ගෙන කර ඇත.

අන්තර්පුළු for loop එකක් හාටිනයෙන් බවින් 12 ඡ් (0 පිට 11 නො සෑ) සංඛය කරමින් එවා pNum නමුතින් පැහැලයට එකතු කර ඇත. බවින් සංඛය කිරීමට Switch විධානය හාටිනා කර ඇත.

Switch විධානයෙන් සිදු කරන්නේ i වලට ලැබෙන අයය අනුව අදාළ case එකට ගැවීම හෝ i ව අදාළව case එකක් නොමුති නම් default වෙත ගැවීමයි.

එම් අනුව i වල අයය 0 පිට 8 දක්වා පවතින විට default තුළ bNum [i] = new JButton(Integer.toString(i+1)); ලෙස සේක සොට අැති විධානය ස්කියාප්මක වන අනර එමින් සිදු වන්නේ bNum නමුති බවින්වල 0 පිට 8 දක්වා සාමාරිකයින් 1 පිට 9 දක්වා කැරේන් කර සැදිමයි. මෙහි Integer.toString (i+1) යන සේකය මගින් i ව එකක් එකතු කර ලැබෙන integer w.h string එකක් බවට පරිවි-

රනය කරයි. එන් කිරීමට සැදුව වින්නේ එවින් එක පැහැලය පිට එක string ආකාරයට පැවැති හිඳාය. i වල අයය 9, 10 න් එක විට අදාළ සේක එකට ගැනී කර එට අදාළ විධානය මෙහින් එකේ විට අදාළ සේක එකට ගැනී කර එට අදාළ විධානය මෙහින් විට එක පැහැලය පිට එකට ගැනී සාමාන්‍ය ඇති හිඳාය පැහැලය පිට එකට ගැනී සාමාන්‍ය කරන ලබන බවින්, තිරිත් තීරු (row) ස්කියාට් 8 යුතු ඇති.

### ● ඇඟිනී පැහැලය

මෙහිදී ඇංස්ංස් බවින් සඳහා pAction පැහැලය සංඛා රය pMain පැහැලයේ නැංගනෙකිරී (East) දිගාටි ජ්‍යෙනා කර ඇත.

අන්තර්පුළු බවින් සංඛය් තිරිම් සාමාන්‍ය කර pAction පැහැලයට අදාළය කර ඇත. සැලින් අවධාරිතියේ එය ස්විච් විධානය මෙහින් බවින් තිරිම් සාමාන්‍ය කිරීම සේක එකට අදාළව සිදු සාරියි.

මෙම වැඩසටහන හාටිනා කරනු ලබන Components මේනුයේ යයි public Calc නම් ස්ලූස් එකට අභ්‍යන්තර define කර සියේ හිඳායිවා සැලින්ම හාටිනා සිරීම් සැවැටි සියේ සියේ.

නිදුළනක් ලෙස විස්තරාත්මක සඳහා හාටිනා කර ඇති dis නම් JLabel හි dis = new JLabel(sNum,JLabel.RIGHT) ලෙස හාටිනා සියේ හැකි වන්නේ කැලින් JLabel dis; ලෙස define කර සියේ සියේ. නැත්නම් JLabel dis = new JLabel (sNum,JLabel.RIGHT) ලෙස අප්‍රතින් සේක සංඛය කළ යුතුය.

## සාමාන්‍ය වැනි පරිවශේදය

## ඇක්ෂන් උස්නරස් හාටිනා කරන හැටි

### ඇක්ෂන්

මිශ්පානන්ටේ එකක් ස්කියා වන්නේ එවාට උස්නරස් (listeners) සම්බන්ධ සොට විශ්බන විටය. ඒ ඒ සොට මිශ්පානන්ටේ එක අනුව එවාට සම්බන්ධ කළ හැකි උස්නරස් වර්ග හිඳායි. එවා අවශ්‍ය පරිදී හාටිනා කිරීමෙන් වැඩසටහන සැකකිය හැක. ජාට්‌විලදී ගේටෙම හා සොට්මිශ්පානන්ටේ සියලුමට ක්‍රමලේඛනය කළ යුතු අනර උස්නරස්ද වෙනම්මම ස්ලූස් එකක් සේ සංඛය් සොට සොට්මිශ්පානන්ටේටිලට එකතු කළ යුතුය. ජාට්‌විලදී හාටිනා වන උස්නරස් ගණනාවකි. ඉන් මෙහිදී සලකා බිලා ඇත්තේ ඇක්ෂන් උස්නරස් (Action Listeners) හාටිනා කරන ආකාරය ගැනයි.

යම් සොට්මිශ්පානන්ටේ එකක් මත පරිදිලකායා විසින් ඇක්ෂන් එකක් හෙවත් ස්කියාට් සිදු කළ විට එවාට අදාළව වැඩසටහන ස්කියාප්මක වන්නේ ඇක්ෂන් උස්නරස් උස්නරස් එක පර්‍යාය. වැඩසටහන සොට් කරන විට අප විසින් ඇක්ෂන් උස්නරස් ස්ලූස් එකක් යකාය එය අදාළ සොට්මිශ්පානන්ටේ එකට සම්බන්ධ සොට තැබීය යුතුය.

ඇක්ෂන් උස්නරස් ස්ලූස් එකක් උස්නරස් එකේ අනුගමනය කළ යුතු ස්කියා පරිපාලිතය් හිඳාය. එය ගෙරුම් ගැනීම සඳහා 01 රුපයේ දැක්වෙන නැත්ත සටහන අධිකාරිය කරන්න. මෙහි FileNam එක වන්නේ ButtonListener.java ය. (02 රුපය)

ඉහත සොට් එකක් BL නමින් බවින් උස්නරස් ස්ලූස් එකක් සංඛය කර එය s නම් හිඳාය බවින් එකට සම්බන්ධ කර සියේ. බවින් එකට ඇක්ෂන් උස්නරස් උස්නරස් ස්ලූස් එකක් සම්බන්ධ කිරීමට addActionListner විධානය හාටිනා කර සියේ. එයට අදාළ සේකය වන්නේ b.addActionListener(new BL ()); ය.

```

ButtonListener.java *

import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
import javax.swing.*;

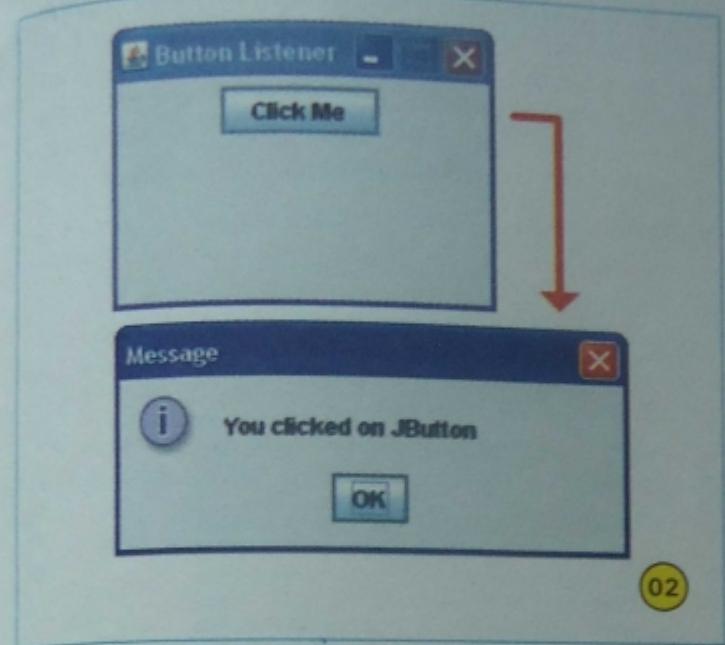
public class ButtonListener extends JFrame
{
    public ButtonListener(String title)
    {
        super(title);
        setBounds(100,100,200,150);
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        setResizable(false);

        Container c = getContentPane();
        c.setLayout(new GridLayout());
        JButton b = new JButton("Click Me");
        b.addActionListener(new BL());
        c.add(b);
    }

    class BL implements ActionListener
    {
        public void actionPerformed(ActionEvent e)
        {
            JOptionPane.showMessageDialog(null,"You clicked on JButton");
        }
    }

    public static void main(String[] args)
    {
        JFrame f = new ButtonListener("Button Listener");
        f.show();
    }
}

```



228

```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
import javax.swing.*;

public class ButtonListener2 extends JFrame implements ActionListener
{
    public ButtonListener2(String title)
    {
        super(title);
        setBounds(100,100,200,150);
        setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
        setResizable(false);

        Container c = getContentPane();
        c.setLayout(new FlowLayout());

        JButton b = new JButton("Click Me");
        b.addActionListener(this);
        c.add(b);
    }

    public void actionPerformed(ActionEvent e)
    {
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "You clicked on JButton");
    }

    public static void main(String [] args)
    {
        JFrame f = new ButtonListener("Button Listener");
        f.show();
    }
}
```

03

ପ୍ରକାଶକ

මෙයෙන් BL නමුති ස්ලාස් රක ම පිට ඇයුත්ත ලිඛිතර රක ගෙවීමියා කරගන්නේ; එය ඇයුත්ත ලිඛිතර රකක යේ සියා කරගන්නේ හමු පමණි. එම සියා ඇයුත්ත ලිඛිතර ස්ලාස් රකක යැයුමිනියේදී, අදාළ ස්ලාස් රක ඇයුත්ත ලිඛිතර රකක මට්ට implement වා යුතුයි. එට අදාළ ස්ක්‍රීන විෂයෙන් class BL implement ActionListener ය. සොම්ප්‍රේහනයේ එකට අදාළව සොම්ප්‍රේහන ඇයුත්ත සඳහා සං-මිත සහි ස්ලාස් රක දැන තිබූ යුතුයි. එට අදාළ ස්ක්‍රීන විෂයෙන් public void actionPerformed (ActionEvent e) ය.

එමින් රැකක් මත සැලික් කළ එහි සිදු පිළිගෙන් actionPerformed යන ක්‍රියාවලිය බැඩින් BL ජ්ලාස් රෙ ඇත නීත් රැකට තුළ ඇත්තේ ඇයෙහින් ජ්ලාස් රෙ සාක්‍ය ඇත.

මෙම සඳහා පවත්ත වන awt event නොවීම වැඩියටතෙන් දැඩිවා import කෙටුව තිබිය යුතුය. එයට අදාළ නොවන මත්ස්‍යෙන් import java.awt.event.\*; ය.

දැන් ඒ බටින් එක මත පරිදිලකයා විසින් සැලිං කරනු ලැබේයායි, බටින් එකෙන් actionPerformed යන ඉංවිජන් රා සූයායෙන් නොවීමෙන් නොවේ. එහි විගාම රට අදාළ actionPerformed නම් යන් ජ්‍යායෝ යා, එහි ඇයුත්තෙන් උද්‍යෝග දේ සූයා කරන BL නම් ජ්‍යායෝ රා මිත් යොමු ලැබේ. එහි ඇයුත්තෙන් උද්‍යෝග දේ actionPerformed නම් යන් ජ්‍යායෝ රා, එහි ඇයුත්තෙන් උද්‍යෝග දේ සූයා කරන BL නම් ජ්‍යායෝ රා මිත් යොමු ලැබේ. එහි ඇයුත්තෙන් උද්‍යෝග දේ actionPerformed නම් යන් ජ්‍යායෝ රා මිත් යොමු ලැබේ. එහි ඇයුත්තෙන් උද්‍යෝග දේ actionPerformed නම් යන් ජ්‍යායෝ රා මිත් යොමු ලැබේ.

JOptionPane යනු මැයිස් ගොන්සේ, ඉජපුට්‍රී වෙශයෙන්, විවෘත ප්‍රාග්ධනය ගොන්සේ ලබා ගැනීමට හාරිහා තුරන තාබා ස්ලූජ රුහුණි. එහි showMessageDialog විධානය හාරිහා මෙයිස් මැයිස් ගොන්සේ රුහුණි. පොදුජුප් විමට සැලැස්වා ඇත.

දැන් මෙම වැඩසටහන දාවිනය කළ හිට 'Click Me' ලෙස පි-  
වින් එකක් සහිත වින්තුවක් ලැබේන අතර එම පිවින් රා මින  
සලික් කිරීමෙන් ඇඟිල්න් උපන්ති එක ක්‍රියාත්මක හි 'You Clicked  
on JButton' හැඳුනී මූල්‍යෝගී රාක්ෂණ්‍ය පෙන්වනු ලැබේ.

විභාග විභිජ්‍යතාක් ලිවීමලේද රුහි සේන සංඛ්‍යාව අවු කිරීම  
සඳහා ඇස්සන් ලිඹනර සඳහාද වෙනම් ස්ථාන රුහා තොටිය  
ස වෙනුවට පවිළිපි ස්ථාන නියම හාරිනා යාරුහි. මෙහිදී ඇස්සන්  
සඳහා වන සඩ ස්ථානය පිළිලුම පවිළිපි ස්ථාන රුහ ඇත්  
කෙළුන්ම පිළිවුවාලන අතර පවිළිපි ස්ථාන රුහ ඇස්සන් ලිඹනර  
රුහ ලෙස implement යාරුහි.

එම්බි කොමිටෝහන්ට් එකක් සඳහා ඇතුළත් ලියුත්වේ එකක් එකක් නිරිලෙංසී ක්ලාය තේම් එක වෙනුවේ this යෙහි පියිනාය භාවිත කාරයි. එම ප්‍රාග්ධනය h.addActionListener(this); යි. ■

දහනුන් වැනි පරිවේශය

## ගෝම එකකට ඇත්තෙන් එකක් එක් කරන හැරී

**6.0** හිදි පලකා බලන්නේ 11 වැනි පරිවේශයේදී විස්තර කළ පරිදි සැකසු ගෙවී වෙනිම විවිධ සඳහා ඇත්තෙන් ලිජ්නර් එකක් එකතු කර ගැනීම් එක සියාකාරී තත්ත්වයට පත් කළ හැකි ආකාරයයි. රට අදාළ ගෙන සටහන 01 රුපයෙන් දැක්වා නිශ්චි. මෙහිදි public DateTime (String title) නම් ස්ලූජ් එකකට අදුකින් එකතු වී ඇත්තෙන් බවින් සඳහා ඇත්තෙන් ලිජ්නර් එකතු සිරිමෙ විධාන ඇත්තේ පමණි. රට අවබෝ බවින් සඳහා ඇත්තෙන් ලිජ්නර් ස්ලූජ් එක ලෙස BL නම් ස්ලූජ් එකක් සකසා නිශ්චි. අදුකින් එක වූ කොටස් ගෙන සටහන වින්නේ Date Today = new Date (); ය.

මෙහි public DateTime ලෙස ඇති ගෙවීම් ස්ලූජ් එකකේ bDate, bTime හා bClose ලෙස JButton ඇත්තේ යාදා ඇත. රේවායේ කුඩාන් පිළිවෙශිත් 'Date', 'time' හා 'Close' නම් වේ. එන්නේ මෙම බවින් ඇත්තිම ඇත්තෙන් ලිජ්නර් එක ලෙස එකතු කර ඇත්තෙන් BL නම් ස්ලූජ් එකයි. එනිසා ඉහත බවින් ඇත්තෙන් ඇමක් ස්ලිජ් කළය කොළඹම සියාස්මක වින්නේ එකම බල ස්ලූජ් එකයි.

### ■ දැන් BL ස්ලූජ් සියාකාරීත්වය සලකා බලමු.

BL නම් ස්ලූජ් එක ඇත්තෙන් ලිජ්නර් එකක් ලෙස implement කර ඇති අතර ඒ ඇල actionPerformed යන සඳහා ස්ලූජ් එකද පවතී. මූල්‍ය ස්ලූජ් එක ඇල String cmd = e.getActionCommand (); ලෙස විධාන පිළිවෙශිතා ඇත. මෙහිදි පළමුවේ cmd ලෙස වෙවියෙල් එකක් යාදුනු ලබන අතර එය String ආකාරය වේ. ඉන්පසු ඇත්තෙන් ඉවිත්ටී එක වන න්‍යා ඇත්තෙන් කමාන්දි එක cmd ට ලබා ගෙනි.

මෙවිට cmd ට ලැබෙන්නේ press කරන ලද බවින් එකක් කුඩාන් එකයි. මේ නිසා බවින් ඇත්තිම සිම්බන්ධ කර සිංහ තැනිර් අදාළ බවින් එක භාෂා ගෙන රට අදාළ සියාවලිය පමණක් සිදු සිරිමෙ ඇත්තෙන් ලිජ්නර් ස්ලූජ් එකට හැකියාව ඇත. ඉන්පසු කොටු ඇත-

මින් දැක්වා ඇත්තෙන් ලැබෙන cmd අය ඒ සමාජීය රුක්කින් පාඨ ගෙන අදාළ සියාමාරුගය වෙත ගොවු වන ආකාරයයි.

### ● cmd = "Date"

bDate නම් බවින් එක ප්‍රේද් කෙල් නම් cmd වෙත "Date" ලෙස ලැබීමෙන් පළමු ගොවුව ඇලට පැමිණේ. දැන් එහිදී පිදු විභාගී පරිගණකයේ ගෙවී එක මුළුයේ මොස්ඩ් එකක් මින් ද්‍රුෂ්‍ය කරවීමයි. රෙට අදාළ ගෙන සටහන වින්නේ Date Today = new Date (); ය.

මෙහි Today නම් වෙවියෙල් එක ගෙවී ආකාරයට සාක්ෂි ගොවු අදුන් ගෙවී එකක් ලබා දී නිශ්චි. මෙවිට Today වෙත ගෙවී නා පිළිසුම්බන්ධ තොරතුරු ඇතුළත් වේ.

දැන් අපට අවශ්‍ය විභාගී එක් දිනය පමණක් ලබා ගැනීමේ නම් පළමුවේ දිනය පැවතිය යුතු ගෙවීමේ එක සාක්ෂි කර ගැන පුදුය. රට අදාළ ගෙන සටහන වින්නේ SimpleDateFormat SDF = new SimpleDateFormat ('mm-dd-yyyy') ය.

මෙහිදි SDF නම් වෙවියෙල් එකක් යාදුනු ලබන අතර එය සිම්බන්දී ගෙවීම්බන්ධ ඇත්තෙන් මායා දිනය හා අවුරුදු යන ආකාරය ලබා දී ඇත. රට අදාළ ගෙන සටහන වින්නේ String sToday = SDF.format (Today) . toString () ; ය.

මෙහිදී sToday නම් වෙවියෙල් එකක් String ආකාරයට සාක්ෂි කොට, SDF අය ගෙවීම්බන්ධ එකට අදාළ තොරතුරු පමණක් Today වින්නේ Today ලබා දෙයි. දැන් sToday විල අයිතින් එහි සාක්ෂි කරන ලද ගෙවීම්බන්ධ එකට අභ්‍යන්තු වූ දිනයයි.

DateTime.java

```

import java.awt.*;
import javax.swing.*;
import java.awt.event.*;
import java.util.Date
import java.text.SimpleDateFormat

public class DateTime extends JFrame
{
    public DateTime(String title)
    {
        super(title);
        setDefaultCloseOperation(EXIT_ON_CLOSE);
        setResizable(false);

        Panel pMain=new Panel();
        setLayout(new FlowLayout());
        add(pMain);

        Panel pUpper=new Panel();
        Panel pLower=new Panel();
        pMain.setLayout(new BorderLayout());
        pMain.add(pUpper, BorderLayout.NORTH);
        pMain.add(pLower, BorderLayout.SOUTH);

        Label lRef=new Label("Press any button to proceed");
        pUpper.setLayout(new FlowLayout());
        pUpper.add(lRef);

        JButton bDate=new JButton("Date");
        JButton bTime=new JButton("Time");
        JButton bClose=new JButton("Close");
        pLower.setLayout(new FlowLayout());
        pLower.add(bDate);
        pLower.add(bTime);
        pLower.add(bClose);

        bDate.addActionListener(new BL());
        bTime.addActionListener(new BL());
        bClose.addActionListener(new BL());

        pack();
    }

    class BL implements ActionListener
    {
        public void actionPerformed(ActionEvent e)
        {
            String cmd=e.getActionCommand();

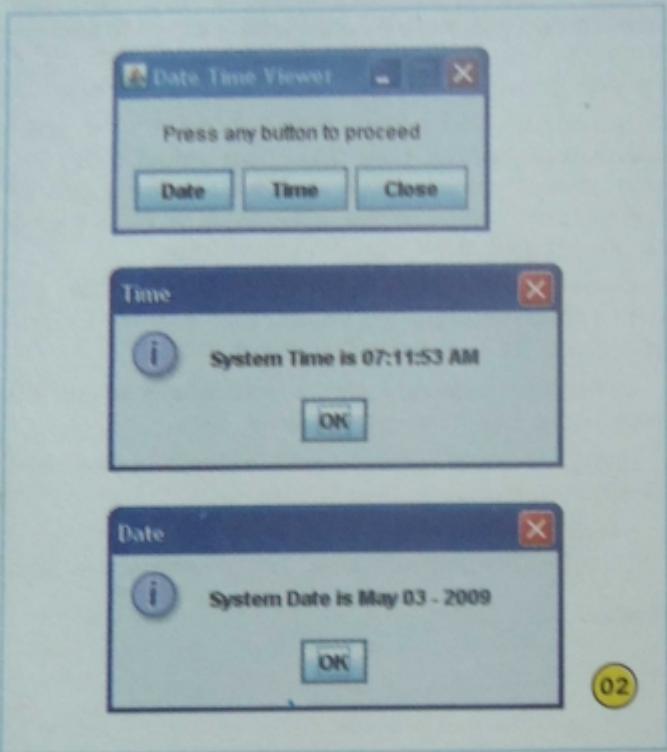
            if (cmd=="Date")
            {
                Date Today=new Date();
                SimpleDateFormat SDF=new SimpleDateFormat("EEEE dd - yyyy");
                String sToday= SDF.format(Today).toString();
                JOptionPane.showMessageDialog(null,"System Date is "+sToday , "Date", 1);
            }

            else if (cmd=="Time")
            {
                Date Time=new Date();
                SimpleDateFormat SDF=new SimpleDateFormat("hh:mm:ss a");
                String sTime= SDF.format(Time).toString();
                JOptionPane.showMessageDialog(null,"System Time is "+sTime , "Time", 1);
            }

            else if(cmd=="Close")
            {
                System.exit(0);
            }
        }
    }

    public static void main(String [] args)
    {
        DateTime f=new DateTime("Date Time Viewer");
        f.show();
    }
}

```



අවසානයට JOptionPane ස්ක්‍රීන් එක හාටියා නොමැති sToday වල අය මූල්‍යක් නොකළේ එකත් හෝ දුරක්ෂ කෙටියි.

#### ● cmd = "Time"

මෙම නියම මෙහෙයුම් නොමැති නියම නොකළේ නම් cmd වල

ලබ උපිශ්චිත අදවියේ සොයුව ඇල පැමිණේ. රහිත පිළි පෙන් නේ පරිභාශකයේ Time එක මැස්ස් තොක් එකත් වියින් තුළ භාව තිබේයි. රහ අදාළ ප්‍රේම යටියා විශ්චිත Date Time = new Date(); ය.

මෙහිදී Time නම් විවිධයිල් එකත් Date ආකෘතිය සඳහා රහ ඇල දිනයක් ලබා ඇති. මෙහිදී Date නම් ආකෘති හාටියා නේ. නේ දිනයක් සඳහා පැමිණ් ඇතාත්වී. විවාහිත පදනාංශ හාටියා විවෘතාත් Date ආකෘතියි. රහිත නියා Time නම් විවිධයිල් රහ පැමිණ් භා ටියි එකත් අදාළ ඇතාත්තාරී; උවත් තේ අදාළ ප්‍රේම විශ්චිත SimpleDateFormat SDF = new SimpleDateFormat("hh:mm:ssmm"); ය.

මෙමයින් SDF නම් විවිධයිල් එක Simple Date Format ප්‍රාග්ධනය යට භාජා රහ පැයිලින්ස් හා පැවත්ත යානැදිය අවශ්‍ය වන ආකෘති එකත් ඇලුමින් ඇතුළත් පැවත්ත වායු රහ පැවත්ත යානැදිය විවෘතාත් විවෘතාත් String sTime = SDF. format (Time) toString (); ය.

මෙහිදී sTime නම් විවිධයිල් එකත් සඳහා ඇති අය රහ string ආකෘතියි. ඉන්පසු SDF යේ ගොන්ට්‍රෝ එකත් අදාළ වන තොක්කා Time විවෘතාත් ලබා ගොන්ට්‍රෝ එකත් අදාළ පැවත්ත යානැදිය විවෘතාත් විවෘතාත් පැවත්ත ඇතුළත් පැවත්ත යානැදිය විවෘතාත් විවෘතාත් විවෘතාත්.

අවසානයදී JOptionPane ස්ක්‍රීන් එක හාටියා නොමැති sTime වල අය මැයියේ එකත් භාජා දුරක්ෂ කෙටියි. (02 රුපය)

#### ● cmd = "Close"

bClose නම් මෙහෙයුම් එක ස්ක්‍රීන් නොමැති නම් cmd වල "Close" විවෘතාත් සොයුව ඇල පැමිණේ. ඇත්තේ රහිත පිළි පිළි නේ. නේ වැඩිහිටියන ස්ක්‍රීන් විවෘතාත් විවෘතාත්.

## දහ භාවය වැනි පරිවශේෂය

### රාවාවලින් ඉගින්ස් සහ මුර්ටිංස් කරන හැටි

**ජ**) වා සාධාරණයෙන් ඉගින්ස් නිර්මාණ සහ ප්‍රාග්ධන සැල භාජි ආකෘති පිළියායි. ඉන් පරුම ප්‍රාග්ධන වන AWT Frame එකත් මත ඉගින්ස් නිර්මාණ සහ ප්‍රාග්ධන සිරිම් ගැන මෙහිදී සඳහා මිල්ල. තේ අදාළ ප්‍රේම යටියාන් 01 රුපයේ දක්වා ඇති. රහිත File Name එක විශ්චිත releDemo.java ය.

මෙම වැඩිහිටියන ධාවනය දැඟ විට, releDemo නොමැති පැවිත්‍ර ස්ක්‍රීන් එක ස්ක්‍රීන් එක ඇල ඇති public static void main නම් මෙහෙයුම් ස්ක්‍රීන් එකත් එකත් භාජා, රයට ඇලුම් releDemo ආකෘතියේ ස්ක්‍රීන් එකත් ලබා ඇති. මෙහිදී releDemo නම් ස්ක්‍රීන් එක රැක්‍රීම් එකත් එකත් ප්‍රාග්ධනයේ එකත් ඇති නියා ගැන්වීම් එකත් නැවත්තා.

දැන් f.setVisible (true); යන අවස්ථාවලදී releDemo ස්ක්‍රීන් එක ඇල ඇති public void paint නොමැති ස්ක්‍රීන් එක දාවනය ඇති. (අ. රැක්‍රීම් එකත් දුරක්ෂ වන භාජා අවස්ථාවලදී මෙම ප්‍රාග්ධනයේ එකත් ප්‍රාග්ධනය ඇති).

මෙම නියා F නම් ගුෂ්ම එක සැවනන විට, public void paint නම් ස්ක්‍රීන් එක ඇල ඇති g.setColor (Color BLUE); විධානය තියුණු ඇති. (02 රුපය)

මෙමයින් ඉගින්ස් එක දැදිය යුතු එකත් භාජා ඇති. රහිත නිල් යාවත් සඳහා ඇති. රහ අදාළ වන ප්‍රේම විශ්චිත System.exit (0); ය. මෙමයින් වැඩිහිටියන exit යටියා විවෘතාත් ඇති අවස්ථා පැවත්ත යුතුයි.

දහක විධානයෙන් එව නොමැති ඇති අවස්ථා ඇති පැවත්ත ඇති පැවත්ත ඇති අවස්ථා විශ්චිත FillArc (x, y, Width, Height, Start Angle, Arc Angle) ය.

එය නොමැති දහ ඇල එකත් ඇති අවස්ථා ඇති Left හා Top ගැනීම් පසු එය නොමැති දිග හා උග (width and height) ලබා දිග යුතුයා අවසාන අවසාන අංකය තොක්කා ඇති End ගැනීම් අවසාන අංකය තොක්කා ලබා දිග යුතුයා.

දහක දැක්වූ නොමැති එකත් යටියා විවෘතාත් ආකෘතිය විල අය 75 දී y මැය 50 දී වන අකර දිග හා උග අය 150 මැයින් ඇති. මි තියා

සම්මින් උගේමෙන් අවය 50ක් හු වෙයියායි. Start Angle = 0 දී End Angle = 360 යෙදීමෙන් අංකය 0 සිට 360 දක්වා සම්පූර්ණ ප්‍රතිඵල උගේ. මින් 0 සිට 180 නෙක් යොදා වෙයිනා භාවයයි, මින් 90 දක්වා යොදා වෙයිනා 1/4 ක්ද ආදි ව්‍යුහයේ අවයා අංකය ප්‍රතිඵලීන ඇදිය යැයි.

මෙහි මෙහිලියේ සඳහා භාවිත හැර ඇති කටයුතු විධාන තියෙන් නිමිත් එක් රෙඛ පරිදිය.

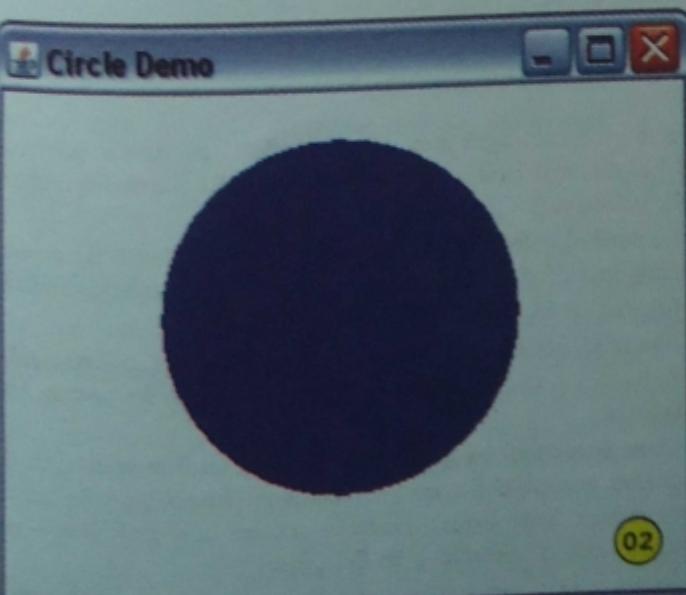
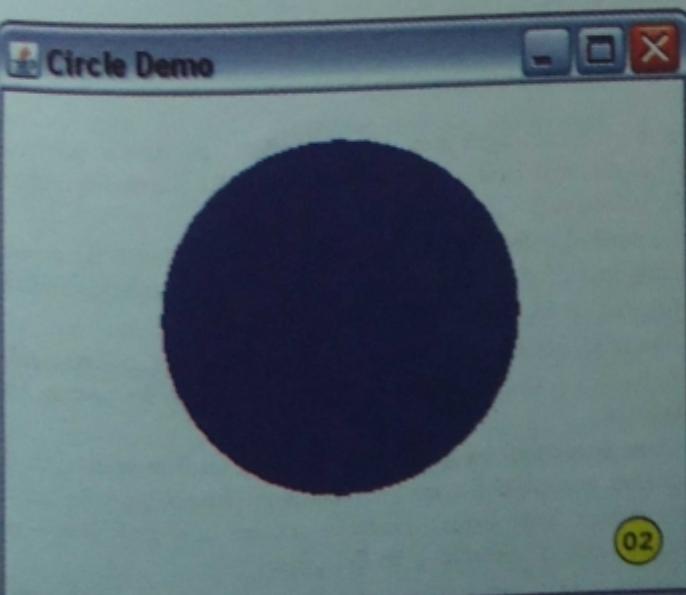
- drawArc (x, y, width, height, start Angle, Arc Angle)
- drawOval (x, y, width, height)
- drawRect (x, y, width, height)
- drawRoundRect (x, y, width, height, arc width, arc height)
- draw3DRect (x, y, width, height, raised)

මෙම විධානවිලින් උගේමෙන් යැවැනුවේ මැද හිස් පිළින අකර, තියු පිරුණු යැවැනුවේ සඳහා එක් එක් විධානයන් draw සාකච්ඡාවේ fill ලෙස භාවිත කරන්න. නිදසුහාන් ලෙස drawArc සාකච්ඡාවේ fillArc ලෙස සෙවීම දැක්වීය යැයි.

03 රුපෙන්තු දැක්වෙන සේකු සටහන බලන්න. මෙම FileName රු වෙන්තු FontDemo.java ය.

```
CircleDemo.java
import java.awt.*;
public class CircleDemo extends Frame
{
    public void paint(Graphics g)
    {
        g.setColor(Color.BLUE);
        g.fillArc(75,50,150,150,0,360);
    }

    public static void main(String [] args)
    {
        Frame f = new CircleDemo();
        f.setTitle("Circle Demo");
        f.setSize(300,250);
        f.setVisible(true);
    }
}
```



මෙම වැඩියටහාත් public void paint සාකච්ඡා ඇත සාකච්ඡා විට ස්ථානයේ යොදා ඇත. F1 වන පළමුවින්න සඳහා 'Microsoft sans Serif' නම් සාකච්ඡා එක භාවිත කර ඇති අනුර සාකච්ඡා එකින් එක plain ලෙසද සාකච්ඡා එකින් එක 40 ලෙසද සඳහා ඇත.

රු ආකෘතියට කටයුතු ඇත්තා F2 හා F3 ලෙස සඳහා ඇත. ඉන්පසු g.setColor (Color.RED); යන සේකු භාවිත කර, අදිනු ලෙස විටෙකු රඟ පාටි මිටි සඳහා ඇත. අනෙකුත් ගුණු Font (F1); යන සේකු භාවිත කිරීමෙන්, අදිනු ලෙස සාකච්ඡා එක F1g (F1 ලෙස කළුත් සැකැසු) සහය කර ඇත.

එන්ම g.drawString ("Java", 20,80); යන සේකු භාවිත කිරීමෙන් x = 20 හා y = 80 යන ජ්‍යාමිතියන් "Java" ලෙස පිළිබඳ සාකච්ඡා එකින් විවිධ මේ අකෘතියට පිළිබඳ සාකච්ඡා.

මෙම වැඩියටහාත් public void paint සාකච්ඡා ඇත ඉතින් අකෘතියේ එවියෙම් එකත් සහය ලෙසද සඳහා ඇත.

මෙම වැඩියටහාත් public void paint සාකච්ඡා ඇත ඉතින් අකෘතියේ එවියෙම් එකත් සහය ලෙසද සඳහා ඇත.

අන්පසු img = Toolkit.getDefaultToolkit().getImage ("ThumbsUp.png") යන සේකු යොදා ගැන, Java project එක ඇති ReadUp

Up.java යෙන්ම සේකු යොදා ගැන, Java project එක ඇති ReadUp

```
FontDemo.java
import java.awt.*;

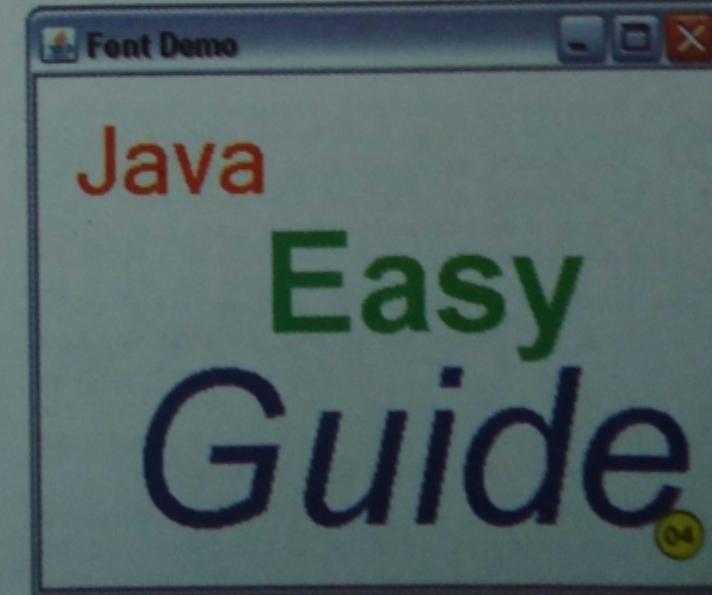
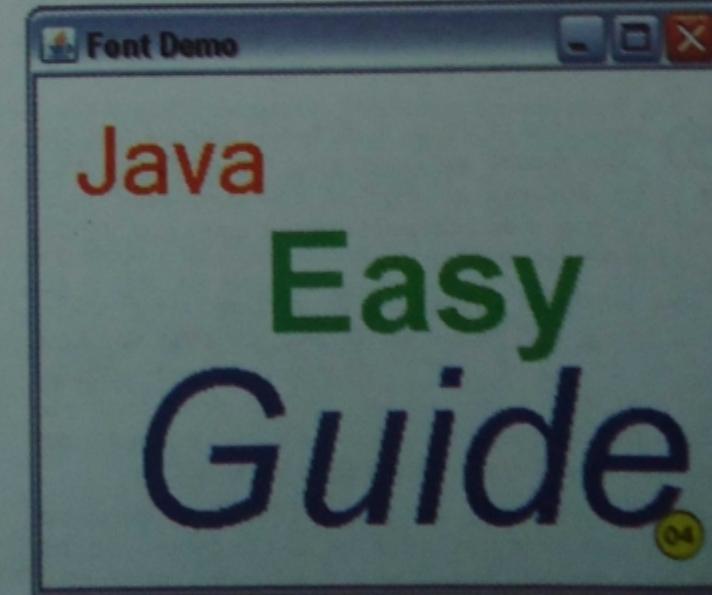
public class FontDemo extends Frame
{
    public void paint(Graphics g)
    {
        Font F1=new Font("Microsoft Sans Serif",Font.PLAIN,40);
        Font F2=new Font("Arial",Font.BOLD ,60);
        Font F3=new Font("Times New Roman",Font.ITALIC,90);

        g.setColor(Color.RED);g.setFont(F1);
        g.drawString("Java",20,80);

        g.setColor(Color.GREEN);g.setFont(F2);
        g.drawString("Easy",100,140);

        g.setColor(Color.BLUE);g.setFont(F3);
        g.drawString("Guide",40,220);
    }

    public static void main(String [] args)
    {
        Frame f = new FontDemo();
        f.setSize(300,150);
        f.setTitle("Font Demo");
        f.setVisible(true);
    }
}
```



```

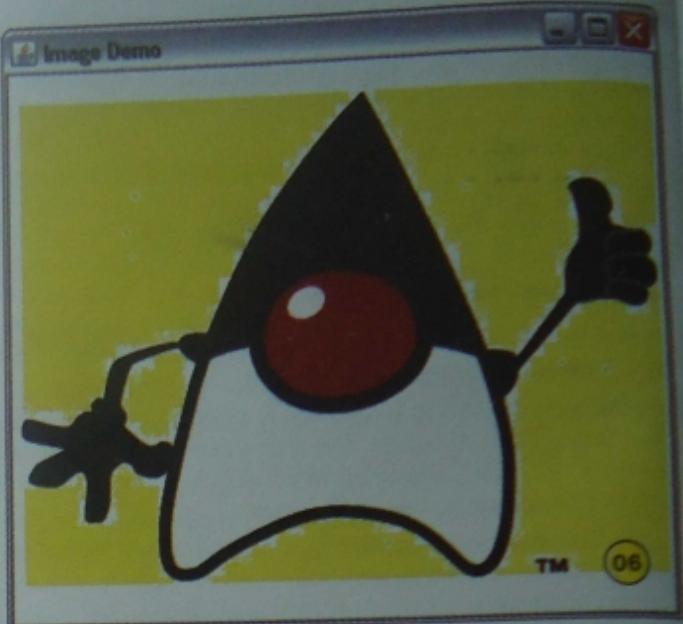
ImageDemo.java

import java.awt.*;
public class ImageDemo extends Frame
{
    public void paint(Graphics g)
    {
        Image img;
        img = Toolkit.getDefaultToolkit().getImage("ThumbsUp.png");
        g.drawImage(img, 10, 50, this);
    }

    public static void main(String[] args)
    {
        Frame f = new ImageDemo();
        f.setTitle("Image Demo");
        f.setSize(400, 400);
        f.setVisible(true);
    }
}

```

05



06

ස්ටරිය තුළම වූ ThumbsUp.png නම් ගුරින් රැක img වෙත ලෝඩ් කර ගෙන කිවේ. අවසානයේ drawImage විධානය මිහින් img ව ලබාගේ ගුරින් කොටස, උග්‍රී රැක මත ප්‍රින්ට් කෙරේ. ■

## පහලාස් වැනි පරිචේදය

### එක්සේප්සන් හැන්ඩිලි.

**ආ** රිශකක කුම්ජල්ංච හායා හාටිතා කර විධාකාරයේ වැඩියට-හේ සහය කිරීමේදී විවිධාකාරයේ වැරදිම සිදුවීමට ප්‍රථම නිදුසුනක් වශයෙන් වෙරියබල් රැකක් define කිරීමකින් කොටස හාටිතා කිරීම පෙන්වා දිය හැකිය. එහෙත් මෙවැනි වැරදි අප වැඩිස්ටහන කම්පයිල් කරන අවස්ථාවේදී පෙන්වා දෙන බැවින් ඒවා වහා තිබුණු කළ හැකිය. මේ ආකාරයේ වැරදි compilation errors යනුවෙන් භදුනවයි. එමත්ම එලෙක්ට වැඩිස්ටහන කම්පයිල් කරන අවස්ථාවේදී තොපොන්වන වැරදිද තිබිය හැකිය. නිදුසුනක් ලෙස 01 රුපය මෙන් දක්වා ඇති සෙක් ඇතුළත් වැඩියටහන නෙමු.

එම වැඩිස්ටහනහෙති num1 හා num2 යනුවෙන් Integer වර්ගයේ වෙරියබල් දෙකක් ඇත. num1 යනුවා 10 යන අයයා අනෙක යනුවා 0 ද ආදේශ කර ඇත. ඉන්පසුව සිදු කර ඇත්තේ num1 හා අය num2 මෙන් බෙදීමකි.

එනම් මෙහිදී සිදු වන්නේ 10 යන යුතුවට 0න් බෙදීමකි. ගණිතය සිද්ධාන්ත අනුව සලකා බැඳු විට මෙම පුරු කිරීමේ හියා-වලියෙන් ලැබෙනුයේ අනත්ත අයයකි. යාම්පාත්‍යයෙන් මෙවැනි බෙදීමක් ගණනය තුළ හාටිතා වන්නේ නැත. එම නිසා මෙහිදී සිදු වන්නේ වැරදුදුකි. එහෙත් මෙවැනි වැරදි අපගේ වැඩිස්ටහන compile කරන අවස්ථාවේදී පෙන්වන්නේ නැත.

එහෙත් අපගේ වැඩිස්ටහන හියාන්මක කරන අවස්ථාවේදී මෙම වරද සැකියවීමක් සිදු මේ. මෙවැනි ආකාරයේ වැරදි සහිත වැඩිස්ටහන හියාන්මක වන අවස්ථාවේදී නැතහෙත් වැඩිස්ටහන හියාන්මක වන නිසා මෙවා run time errors යනුවෙන් භදුනවයි.

```
public class Except{
```

```

public static void main(String args[]) //throws
ArithmaticException
{
    int num1 = 10;
    int num2 = 0;
    int ans = num1/num2;
    System.out.println(ans);
}
}
```

07

මෙවැනි run time errors යාලනය කිරීම සඳහා මෙවැනි පරිච්‍ය හායා තුළදී Exception Handling යන සංක්‍රාපය හාටිතා කර ඇත.

මෙහිදී සිදුවන්නේ කිහිපයි වැඩිස්ටහන් තුළ පැවත් විද්‍යාත්මක අකාරයේ වැරදුදුක් පවතී නම් එයට අදාළ වැඩිස්ටහන් ගැටුවය පමණක් අශ්‍රිය කර එම වැඩිස්ටහනට අදාළ අනෙකුත් හාටිතා නියියකාරව පවත්වා ගෙන යාමකි.

අප සකස් කරන වැඩිස්ටහනහෙති ans යනුවෙන් ඇති පරියාණ රැකක් තුළට ඉහත හි වැරදි සහෙහ පුරු කිරීම ආදාළ කර ඇත. එම විධාන පෙළිය හෙත් වැඩිස්ටහන හියාන්මක වි එය හාටිතා බව එම වැඩිස්ටහන හියාන්මක තුළ එම වැඩිස්ටහන ඇත. ■

```

public class Excep2{
    public static void main(String args[])
    {
        int num1 = 10;
        int num2 = 0;
        int ans=25;

        try
        {
            ans = num1/num2;
        }

        catch(ArithmeticException e)
        {
            System.out.println(ans);
            System.out.println("error is "+e);
        }
    }
}

```

02

පහළින් ලබා දී ඇති System.out.println() විධානය ක්‍රියාත්මක නොවීම නිසා මෙය වටහා ගත හැකිය.

දැන් මෙම වැඩසටහනක ප්‍රකාශනය කළ වැඩසටහන යුතු නොවේ. එමෙන් සකස් කළ වැඩසටහන codes අනු 2 මගින් පෙන්වා ඇති. දැන් ඒ පිළිබඳව අවධානය යොමු කරමු.

මෙම වැඩසටහන තුළ try{} යනුවෙන් block එකක් ද, catch(){ } යනුවෙන් block එකක් ද ඇතුළත් කර ඇති. සාමාන්‍යයෙන් වැඩසටහනක් තුළට Exception Handling හාවිතා කිරීමේදී පහත සඳහන් පියවරයන් අනුගමනය කළ යුතුය.

පළමුව අපගේ විධානයන් තුළ වැරදි සහන විධානයන් ඇතැයි සැක කළ හැකි විධානයන් හඳුනා ගත යුතුය. ඉන්පසු එම වැඩසටහනක් සඳහන් කළ try{} block එක තුළට ඇතුළත් කළ යුතුය. අප සැක කරන වැරදිද එම විධානයන් තුළ නියෝගී නම් ඉන් ඉදිරියට වැඩසටහන ක්‍රියාත්මක විය යුතු ආකාරය catch(){ } block එක තුළ ඇතුළත් කළ යුතුය. මෙහිදී කිදුවිය හැකි වැරදි කුමක්දැයි කළින්ම තීරණය කළ හැකි නම් Catch සඳහා ඇති parameters තුළ එහි තමින්ම යෙදිය හැකිය. ඉහත අවස්ථාවේදී කිදුවෙන් ගණනමය වරදක් නිසා ඒ සඳහා Arithmetic-Exception යනුවෙන් යෙදිය හැක. එමත්ම කිදුවෙන වරද කුමක්දැයි තීසියාකාරව තීරණය කළ නොහැකි නම් ඒ සඳහා Exception e යනුවෙන් පමණක් යෙදිය හැක.

```

public class excep3{
    public static void main(String args[])
    {
        int num[] = new int[5];
        try
        {
            num[6] = 10;
        }

        catch(ArrayIndexOutOfBoundsException e)
        {
            System.out.println("error is "+e);
        }
    }
}

```

03

මෙහිදී ඉදිරිය කර ඇති දෙවන වැඩසටහන මගින් පිළුවර ඇත්තේ වැරදි සහන කොටස try block එකක් තුළට ඇතුළත් කිරීම් එම ප්‍රකාශනයෙහි පිළිතුර ප්‍රදරුහනය කිරීම සඳහා විභාග විධානය නිසා මෙම වැඩසටහන නිසා මෙම වැඩසටහන ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී ans නම් වේරියලිල් එක ඇති අය තිරය මත මුද්‍රණය වේ.

මෙම වැඩසටහන සඳහා යෙදෙන run time error එක ඇටි කිරීම මත මුද්‍රණය කිරීමට අවශ්‍ය නම් ඒ සඳහා println විධානය ඇව්වේ නම් object එක යෙදිය යුතුය. (මෙම e යනු නිවිෂ්ට ප්‍රකාශනක් එකක් මගින් සකස් කර ගත් object එකයි.) ඉහත සි ArithmeticException ව අමතරව විධානකාරයේ error types පමණි. තීරණක් ලෙස අප elements න්‍යා සහිතව සකස් කරන array රාමා හයවත් element එකක් සඳහා අයයේ සෙයුන්නේ නම් එක වරදයි.

එවැනි වැරදි ArrayIndexOutOfBoundsException ලෙස වර්ත ඇත්තේ හැකිය. මෙම වර්ත සහිතව සකස් කළ වැඩසටහනක 03 රාමා පෙන්වා ඇති. එමෙන් හාවිතා කළ හැකි error types සිරස් විනෝනේ, ArithmeticException, ArrayIndexOutOfBoundsException, IndexOutOfBoundsException, NegativeArraySizeException, NullPointerException, StringIndexOutOfBoundsException, ClassNotFoundException, InterruptedException යනාදියයි. ■

## දහසය වැනි පරිවිශේෂය

## ජාවා ක්‍රමලේඛනයේ යකුරුපූරුව හරහා දත්ත ඇතුළු කරන හැටි

**ගෝ** තෙක් විස්තර කළ සියලුම සේතු සටහන්වල ඇතුළත්ව නිවු වේරියලිල් සඳහා වැඩසටහන තුළින්ම අයයන් ලබා දුන් අතර යකුරුපූරුව හෝ වෙනත් input device එකක් මගින් එහෙත් ජාවා ක්‍රමලේඛනයේ හැකි අතුළත් කිරීමක් සිදු නොකළමු. එහෙත් ජාවා ක්‍රමලේඛනයේ හැකි අයයන් ප්‍රකාශනය කරන වැඩසටහනක් තුළට යකුරුපූරුව ප්‍රවරුව ඇති හාවිතා කර සකස් කරන වැඩසටහනය විධානයන් සේතු සටහන 01 රුපය මගින් පෙන්වා සිටීම්.

මගින් අයයන් ඇතුළත් හැකි ආකාරයේ වැඩසටහනක් සකස් කර ගන්නා ආකාර දෙකක් ගැන මෙහිදී විස්තර ගොටු සිටීම්. ඉන් පළමු වැනි main() method එක සඳහා ඇතුළත් කර ඇති args[] array එක හාවිතා කිරීමි. එම array එක හාවිතා කර සකස් ඇත්තා වැඩසටහනේ සේතු සටහන 01 රුපය මගින් පෙන්වා සිටීම්.

## කිරීමෙන

එම වැඩසටහන මගින් සිදුකර ඇත්තේ args නම් array එකකි ඇති පලමු element එකකි ඇති අය String වර්ගයේ වේරියල් එකක ඇතුළු කිරීමයි. මෙම ලය args තුළට අයයා ඇතුළත් කිරීමට නම් එම ඇතුළත් කළ යුතු අයය වැඩසටහන ක්‍රියාත්මක කරන අවස්ථා වේදීම ලබා දිය යුතුය. උදාහරණයක් වෙයෙන් පෙන්වා ඇති වැඩසටහන නම් කර ඇත්තේ InputByArgs යනුවෙනි.

එම වැඩසටහන තුළට 25 යන අයය ඇතුළත් කළ යුතු යැයි සිත්තන්. ඒ සඳහා අප කළ යුත්තේ java InputByArgs 25 යනුවෙන් type කර enter කිරීමයි. එවිට args[0] යෝජනයට එම 25 අයය ඇතුළත් වනු ඇත. ඉන්පසු වැඩසටහන තුළදී මෙම element එක කැඳවීමෙන් එම අයය හාටිනා කළ හැකිය. එට අමතරව args[0], args[1], args[2] ආදි ජ්‍යාහානට අයයන් ඇතුළත් කළ යුතු නම් ඒවා සිංහයක් සහිතව (space) ලබා දිය යුතුය. එනම් ඒවා java InputByArgs 25 30 35 යනුවෙන් ලබා දිය යුතුය.

ඇතුළත් කළ අයය පලමුව String වර්ගයේ වේරියල් එකක තැන්පත් කර පසුව අවශ්‍ය Type Casting ආකාරයක් හාටිනා කර වෙනත් වර්ගක වේරියල් එකක් තුළ තැන්පත් කළ හැකිය. මෙම වැඩසටහන තුළදී එම අයය integer වර්ගයේ වේරියල් එකක් තුළ තැන්පත් කර ඇත. ඒ සඳහා Integer.parseInt(str) යන විධානය හාටිනා කර ඇත.

ඉහත විස්තර කළ ක්‍රමය, වැඩසටහනක් තුළට අයයක් ඇතුළත් කිරීමට සඳහා එතරම් පූජුපූ ක්‍රමයක් නොවේ. 02 රුපයෙන් දක්වා ඇති කෙත සටහන මගින් පෙන්වා ඇත්තේ ඒ සඳහා හාටිනා කළ හැකි වඩා පූජුපූ ක්‍රමයකි. මෙහිදී BufferedReader හා InputStreamReader objects යන දෙවරුය හාටිනා කර ඇත.

එම වැඩසටහන තුළ br යනුවෙන් BufferedReader වර්ගයේ object එකක් සකස් කර ඇත. එහෙත් මෙහි විශේෂත්වය වන්නේ එම object එක සකස් කිරීම සඳහා හාටිනා කර ඇති constructor එක සඳහා යොදා ගන්නා parameters වල ඇති විශේෂත්වයයි. ඒ සඳහා ලබාදී ඇත්තේ තවත් object එකකි. එය InputStreamReader වර්ගයේ එකකි. එය සකස් කිරීම සඳහා එම InputStreamReader එකට අයන් constructor එකක් පමණක් ක්‍රියාත්මක කර ඇත. එම constructor එක සඳහාද parameter එක ලෙස ලබාදී ඇත්තේ තවත් object එකකි. එය System.in ගෙවා ලබා දී ඇත. එය ජාවා ක්‍රමලේඛ හාජාව තුළ ඇති System.io.InputStream නම් class එක මගින් සකස් කළ object එකකි.

දැන් ඉහත සඳහන් කළ සමස්ත විධානය මගින් සිදුවන කාරුය පිළිබඳව අවධානය යොමු කරමු. System.in object එක මගින් වරකට බිම් 8ක දැන්තයක් ඇතුළත් කළ හැකිය. එවැනි දැන්ත හාටිනා කර InputStreamReader වර්ගයේ object එකක් සකස් කර ඇත. එය මගින් bit 16 ක Unicode character එකක් තැන්පත් කළ හැකිය. ඉන් පසුව සිදු වෙන්නේ එම Unicode character සහිත පේලි කිපයක් BufferedReader වර්ගයේ object එකක් තුළ තැන්පත් කිරීමයි.

මෙම සමස්ත විධානය ක්‍රියාත්මක වී අවසන් වන විට අකුරු සහිත පේලි කිපයක් තැන්පත් කළ හැකි වන දේ br යනුවෙන් ඔබලේක්ට් එකක් සකස් වනු ඇති. දැන් සිදු කළ යුත්තේ BufferedReader වර්ගයේ object එකක් තුළ ඇතුළත් readLine() method එක ක්‍රියාත්මක කිරීමයි. එම method එක මගින් String වර්ගයේ object එකක් නිර්මාණය වන අතර එය str යනුවෙන් නම් කළ String වර්ගයේ object එකක් තුළ තැන්පත් කළ හැකිය.

දැන් තැවතන් මෙම object එක තුළ ඇති අයය Integer.parseInt(str) මගින් හෝ Double.parseDouble(str) යනුවෙන් වෙයෙන් අංකාරයක අයයක් බවට පත් කර ගත යුතුය. ඉන්පසු එම අයයන් වැඩසටහන තුළ අපට කුමති පරිදි හාටිනා කළ හැකිය. මෙම වැඩසටහන මගින් සිදු කර ඇත්තේ ඇතුළත් කළ අයය හාටිනා වරක තිරය මත පෙන්වීම පමණි.

```
import java.io.*;
class InputByArgs {
    public static void main (String[] args) {
        String str = args[0];
        int num = Integer.parseInt(str);
        System.out.println("You have insert " + num);
    }
}
```

01

```
import java.io.*;
class InputNum {
    public static void main (String[] args) throws
        IOException {
        BufferedReader br = new BufferedReader (new
            InputStreamReader(System.in));
        System.out.println("Inser any valye ");
        String str = br.readLine();
        int num = Integer.parseInt(str);
        System.out.println("You have insert " + num);
    }
}
```

02

```
import java.io.*;
class InputNumAdd {
    public static void main (String[] args) throws
        IOException {
        BufferedReader br = new BufferedReader (new
            InputStreamReader(System.in));
        System.out.println("Inser value #1 ");
        String str = br.readLine();
        int num1 = Integer.parseInt(str);
        System.out.println("Inser value #2 ");
        str = br.readLine();
        int num2 = Integer.parseInt(str);
        int sum = num1 + num2;
        System.out.println("Summation of " + num1 +"and"
            + num2 + " is " + sum);
    }
}
```

03

මෙවැනි ආකාරයේ සැකරුවට මගින් දැන් ඇතුළත් යන වැඩසටහන් පැහැදිලි සිදුවී යැයි විදේශ මෙහෙර ගැනීම ඇතා throws IOExceptions යනුවෙන් main method එකකි Parameter වලට පසුව ලබාදී යුතුය. එට අමතරව මෙහැනි වැඩසටහන් සංස්කරණය කිරීම දී import java.io.\*; යන package වලද ඇතුළත් යන යුතුය. දැන් අප ඉහත ගේ ඇවිත අකාරය හාටිනා වරක ඇතා ඇතුළත් යනුවෙන් වැඩසටහනක් ඇලට ඇතුළත් කර එවිට එකා පෙන්වා උස් ඇත් ආකාරයේ වැඩසටහනක් සහිත යායා උස් ඇතා ඇතා විධාන සහිත ගේ සටහන 03 රුපය මිනින් පෙන්වා ඇති.

සෑග්‍රාම | Chathura Buddika  
0712366906