VIDUS 7-1-1

පරිගණකයන්හි ඉතිහාසය සහ ප්‍රයෝජන

රෝහිත් උඩලාගම

පොදු ව්‍යාපාරික පද්ධති අංශය, සීමාසහිත ඩේටා මැනේජ්මන්ට් සිස්ටම්ස්,

159, ධර්මපාල මාවත, කොළඹ 7.

පරිගණක වර්ග :

නිරතුරුව භාවිතා වන උපකරණ වර්ග කීපයක් විස්තර කිරීම සඳහා පරිගණක යන පදය යොද ගත හැකිය.

මෙම පරිගණක යන්ත්‍ර, පුළුල් වශයෙන් පහත සඳහන් කාණ්ඩ තුනට බෙදා දැක්වීමට පිළිවන.

1. ප්‍රතිසම පරිගණක (Analog computers)
2. සංඛ්‍යාංක පරිගණක (Digital computers)
3. මිශ්‍ර පරිගණක (Hybrid computers)

ප්‍රතිසම පරිගණක :

''ප්‍රතිසම පරිගණක'' යන පදය භාවිතා වන්නේ භෞතික විශාලත්වය මැනීමට යොද ගන්නා උපකරණ හෝ ආම්පන්න විස්තර කිරීම සඳහාය.

(අ) වේගමානය (speedometer)
(ආ) සර්පණ රූල (sliderule) යනාදිය,
මෙම ප්‍රතිසම පරිගණක වලට නිදසුන් වෙති.

2. සංඛ්‍යාංක පරිගණක :

සංඛ්‍යාංක පරිගණක වලින් භෞතික විශාලත්වය මනිනු නොලැබේ. ඒවා සංඛ්‍යාංක හෝ දශම ඉලක්කම් ක්‍රම මගින් ප්‍රකාශ වන විවික්ත සංඛ්‍යා (discrete numbers) මගින් කෙලින්ම ක්‍රියාත්මක වේ.

සංඛ්‍යාංක පරිගණක භෞතික විශාලත්වයන් මැනීමෙන් ක්‍රියාත්මක නොවන බැවින් මේවා විඥාපන (information) පිරි සැකැස්මේ සිට, විද්‍යාත්මක විශ්ලේෂණය, ඉංජිනේරු කටයුතු ගණක කටයුතු සහ වෙනත් විවිධවූ ව්‍යවහාරයන් රාශියක් සඳහා යොද ගනු ලැබේ.

මෙකල පරිගණකය යන පදයෙන් අදහස් වන්නේ බොහෝ විට සංඛ්‍යාංක පරිගණක පද්ධතියකි.

නූතන පරිගණක යන්ත්‍රය, ප්‍රක්‍රමයක් (program) වශයෙන් හඳුන්වනු ලබන කලින් නිශ්චය කරගත් උපදෙස් මාලාවක් ගබඩා කර ගැනීමේ සහ ක්‍රියාත්මක කිරීමේ හැකියාව ඇති ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණයක් වේ. මෙමගින් එයට කිසියම් කාර්යයක් සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා කටයුතු මාලාවක් ස්වයංක්‍රීයව ඉටු කිරීමේ හැකියාව ලැබේ.

මෙසේ ප්‍රක්‍රම ගබඩා කිරීමේ හැකියාව පිළිබඳ සංකල්පය, නූතන පරිගණකයන්ගේ මූලික අංග ලක්ෂණය වේ.

3. මිශ්‍ර පරිගණක :

මිශ්‍ර පරිගණක යනු විශේෂ පරිගණක වර්ගයක් නොවේ. එය සංඛ්‍යාංක පරිගණකය සහ ප්‍රතිසම පරිගණකය යන දෙකම අන්තර්ගතවූ විශේෂ ආම්පන්නයකි. මෙය භාවිතා කරනු ලබන්නේ විවිධ ක්‍රියාවලි පාලන කටයුතු වැනි නිශ්චිත ව්‍යවහාරයන් සඳහාය.

පරිගණක යන්ත්‍රවල විකාශනය.

ගබඩා කළ ප්‍රක්‍රම පිළිබඳ සංකල්පය නවීන පරිගණක යන්ත්‍ර වලට ඉතා වැදගත් වූවත් මුලින්ම නිපදවූ පරිගණක යන්ත්‍ර ප්‍රධාන වශයෙන්ම යාන්ත්‍රික ඒවා විය.

ඈත අතීතයේ සිටම මිනිසා විසින්, ගණක කටයුතු සීඝ්‍රයෙන් සහ පහසුවෙන් ඉටු කර ගැනීම පිණිස විවිධ වූ ක්‍රම සහ මාර්ග සොයා ගන්නා ලදී.

ප්‍රාග් ඓතිහාසික සමයේ මිනිසුන් ඇඟිලි ගැනීමෙන්, කෝටු කැබලි හෝ බොරළු කැට එකතු කිරීමෙන්, ගල්ගුහා සළකුණු කිරීමෙන් යනාදි ක්‍රම වලට ගණක කටයුතු වල නිරත වන්නට ඇත.

ගණනය සඳහාම නිපදවන ලද ප්‍රථම උපකරණය වසර දස දහසක ඉතිහාසයකට හිමිකම් කියන ඇබකසයයි.

කුඩා දරුවකුගේ ගණන් කරන රාමුවකට සමානවන මෙම ඇබකසය දැනුදු ඇතැම් ආසියානු රටවල භාවිතා කරනු ලැබේ.

ප්‍රථම සැබෑ ගණක උපකරණය සොයා ගන්නා ලද්දේ 17 වන සියවසේ ස්කොට් ජාතික ජෝන් නේපියර් නැමති ගනිතඥයා විසිනි.

'නේපියර්ස් බෝන්ස්' නමින් හැඳින්වෙන මෙම උපකරණය, පූර්ණ සංඛ්‍යාවන්ගේ ගුණාකාරයන් කොටන ලද කූරු කට්ටලයකින් සමන්විත විය. එමගින් ගණනය කිරීම සංඛ්‍යා කට්ටලය කියවා එකතු කිරීමේ ක්‍රමයක තත්වයට සරළ විය.

නේපියර් විසින්, ගුණකිරීමේ සහ බෙදීමේ කාර්යයන් එකතු කිරීමේ සහ අඩු කිරීමේ තත්වයට සරළ කළ ලඝු ගණක ක්‍රමයද සොයා ගන්නා ලදී.

එකතු කිරීමේ සහ අඩු කිරීමේ හැකියාව ඇති ප්‍රථම යන්ත්‍රය, 17 වෙනි සියවසේ මැද භාගයේදී, 19 හැවිරිදි බ්ලේස් පැස්කෝල් විසින් තනන ලදී. මේ අතර, 1670 දී ලීබ්නිස් ගුණකිරීමේ හැකියාව ඇති යන්ත්‍රයක් සොයා ගත්තේය.

සංඛ්‍යාංක පරිගණකය පිළිබඳ සංකල්පය, සංකීර්ණ පරිගණකයක් ඉදිකිරීමට තැත් කළ චාල්ස් බැබේජ් විසින් 18 වැනි සියවස මුලදී ප්‍රථම වරට විග්‍රහ කරන ලදී. සංඛ්‍යාංක පරිගණකයක් සඳහා කෙටුම්පත් සැලැස්ම ඔහු විසින් සකස් කරන ලද නමුදු, එවකට පැවති තාක්ෂණ ක්‍රම අනුව ඔවුනට සැබවින්ම සංඛ්‍යාංක පරිගණක පද්ධතියක් තැනීමට නොහැකි විය.

මීලඟ වැදගත් සොයා ගැනීම වූයේ ආචාර්ය හර්මන් හොලරිත් විසින් 1880 දී ඇමරිකා එක්සත් ජනපදයේ ජන ලේඛන දත්ත වගු කිරීම සඳහා පන්ච් කාඩ් භාවිතා කරන විද්‍යුත් කාර්මික යන්ත්‍රයක් සොයා ගැනීමයි.

මෙම නිපදවීම විද්‍යුත් යාන්ත්‍රික දත්ත පිරිසැකසුම් ක්‍රමයේ උදාව විය.

චාල්ස් බැබේජ්ගේ මුල් සංකල්පය භාවිතයෙන්, 1944 දී හාවඩ් – මාක්එල් නැමති යන්ත්‍රය නිපදවන ලදී.

මෙම හාවඩ්–මාක්–එල් යන්ත්‍රය ගණිත කටයුතු තත්පර 5 ක පමණ කාලයකින් නිම කිරීමේ හැකියාව ගෙන දුන් විද්‍යුත් යාන්ත්‍රික උපකරණයක් විය.

1946 දී පෙන්සිල්වේනියා විශ්වවිද්‍යාලය මගින් එක්සත් ජනපද යුධහමුදාව වෙනුවෙන් ENIAC නමින් හැඳින්වෙන පළමුවන ඉලෙක්ට්‍රෝනික පරිගණක යන්ත්‍රය තැනීමෙන් විද්‍යුත් යාන්ත්‍රික පරිගණකයෙහි වූ අඩුලුහුඩුකම් වලින් අත්මිදීමට හැකිවිය.

මෙම නව යන්ත්‍රයට රික්ත නළ හෙවත් ත' මොනික කපාට යොදා ගන්නා ලදී. එමගින් අංකගණිත කටයුතු මිලි තත්පර ගණනකින් ඉටු කර ගැනීමේ හැකියාව ලැබිණ.

අභ්‍යන්තරව ගබඩා කළ ප්‍රක්‍රම සහිතව ක්‍රියාත්මක වූ ප්‍රථම පරිගණක යන්ත්‍රය, 1949 දී නිපදවන ලද EDSAN යන්ත්‍රය වූ අතර, ප්‍රථම වාණිජ පරිගණක යන්ත්‍රය වූයේ 1951 දී හඳුන්වා දෙන ලද යුනිවසල් ඔටොමැටික් පරිගණක යන්ත්‍රයයි.

ත' මොනික කපාට තාක්ෂණය උපයෝගී කරගත් පරිගණක හඳුන්වනු ලබන්නේ පළමු පරම්පරාවේ පරිගණක වශයෙනි. මේවායේ විදුලිබල පරිභෝජනය අධික වීමත් විශ්වාසදායකත්වය අඩුවීමත් නිසා මේවා භාවිතය ප්‍රචලිත නොවුණි.

1950 වන දශකය අවසානයේදී සහ 1960 දශකයේ මුල් භාගයේදී දෙවැනි පරම්පාරවේ පරිගණක යන්ත්‍ර වෙළඳ පලට ප්‍රවේශ විය. ඒවායින්, ගණක කටයුතු සඳහා ගතවන කාලය මිලි තත්පර වල සිට ක්ෂුද්‍ර තත්පර දක්වා අඩුවිය.

ට්‍රාන්සිස්ටරය භාවිතය නිසා මෙම දෙවන පරම්පරාවේ පරිගණක යන්ත්‍ර වඩා විශ්වාසදායක වූ අතර, ඒවායේ විදුලිබල පරිභෝජනය ද අඩුවිය.

1960 වන දශකයේ මැද භාගයේදී 3 වන පරම්පරාවේ පරිගණක යන්ත්‍ර හඳුන්වා දෙන ලදී. ඒකාබද්ධ පරිපථ යොදන ලද මෙම පරිගණක වලින් නැවතත්, ගණනය සඳහා ගතවන කාලය ක්ෂුද්‍ර තත්පරවල සිට නැනෝ තත්පර දක්වා අඩුවී විශ්වාසදායකත්වය වැඩිවී විදුලිබල පරිභෝජනය සහ පිරිවැය අඩුවිය.

වර්තමානයේ පවතින පරිගණක පරම්පරාව හඳුන්වනු ලබන්නේ 4 වන පරිගණක පරම්පරාව නමිනි. මේවායේ යොදා ඇති විශාල පරිමාණයේ ඒකාබද්ධ පරිපථ නිසා ඒවාට වඩා ඉක්මනින් සහ අඩු වියදමකින් දත්ත පිරිසැකසීමේ හැකියාව ලැබී තිබේ.

සංඛ්‍යාංක පරිගණක ක්‍රියාත්මක වන ආකාරය.

සංඛ්‍යාංක පරිගණකයන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය පිරික්සීමේදී සංඛ්‍යාංක පරිගණකය ක්‍රියා කරන ආකාරය පිළිබඳව අවබෝධයක් අප තුල තිබිය යුතුය.

සියළුම සංඛ්‍යාංක පරිගණක ක්‍රියාත්මක වන්නේ ද්විමය සංඛ්‍යා ක්‍රම භාවිතයෙනි. ද්විමය සංඛ්‍යා ක්‍රමයේදී ඕනෑම අක්ෂරයක් සංඛ්‍යාවක් හෝ සළකුණක් (character) නියෝජනය කිරීම සඳහා යොදා ගනු ලබන්නේ බිංදු සහ එකේ ඉලක්කම්ය.

විඥාපන නිරූපණය කිරීම සඳහා විද්‍යුත් ආවේගයන් (electrical information impulses) භාවිතා කිරීමට සංඛ්‍යාංක පරිගණකයකට හැකි වන්නේ ද්විමය සංඛ්‍යා භාවිතයෙනි. සංඛ්‍යාංක පරිගණකයක සියලු විඥාපන ගබඩාකර ඇත්තේ; පරිගණක පද්ධතිය අභ්‍යන්තරයේ, අක්ෂර සහ සංඛ්‍යා නියෝජනය විය හැකි පරිදි, කලින් නිශ්චය කරන ලද අනුක්‍රමයනට අනුව ඉලෙක්ට්‍රොනික අංගෝපාංග ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් හෝ ක්‍රියා විරහිත කිරීමෙනි.

පරිගණකයක විද්‍යුතය ක්‍රියාත්මකද නැද්ද යන්න පෙන්නුම් කරන්නේ බිංදු (0) හෝ එකේ ඉලක්කම් (1) මාලාවකිනි.

මේ සෑම බිංදුවක් හෝ එකක්ම පරිගණක විද්‍යාවේදී හඳුන්වනු ලබන්නේ බිටයක් යනුවෙනි.

පරිගණක පද්ධතියේ පෙන්නුම් කෙරෙන එක් එක් අක්ෂරය සංඛ්‍යාව හෝ සළකුණ (character) හඳුන්වනු ලබන්නේ බයිටයක් යනුවෙනි. එය සෑදී ඇත්තේ බිට් අට දක්වා වූ ප්‍රමාණයක් යොදා ගැනීමෙනි. බිට් අටේ අනුක්‍රමයක ඇති බිංදු වල සහ එකේ ඉලක්කම් වල අනුපිළිවෙල වෙනස් කිරීමෙන් පරිගණක පද්ධතියක විවිධ අක්ෂර සංඛ්‍යා හෝ සළකුණු පෙන්නුම් කළ හැකිය.

පරිගණක පද්ධතියක තොරතුරු ගබඩා කිරීමේ ධාරිතාව මැණීමේදී අපි කිලෝ බයිට යන පදය භාවිතා කරමු. කිලෝ බයිටයක් යනු බයිට 1024 කි. වඩා විශාල ගබඩා පරිමාවක් මැනීමේදී අපි මෙගාබයිට් යන පදය භාවිතා කරමු. මෙගා බයිටයක් යනු කිලෝ බයිට 1000 කි.

පරිගණක පද්ධතියක අංගෝපාංග

පරිගණක පද්ධතිය යනු සාර්ථකව ක්‍රියාත්මකවීම සඳහා ප්‍රධාන සංරචක තුනක් අවශ්‍යවන උපකරණයකි. මේවා නම්

(අ) පරිගණක පරියන්ත්‍රණ කොටස් (hardware)
(ආ) ප්‍රක්‍රම (software)
(ඇ) ජීව ද්‍රව්‍ය - පුද්ගලයින් (live - ware)

පරිගණක පරියන්ත්‍රණ කොටස් :

පරිගණකයේ භෞතික අංගෝපාංග සියල්ල සමස්තයක් වශයෙන්, පරියන්ත්‍රණ කොටස් නැතහොත් හාඩ්වෙයාර් නමින් හඳුන්වනු ලැබේ.

ඕනෑම ප්‍රායෝගික පරිගණක වින්‍යාසයක පරියන්ත්‍රණ කොටස් අතර යටත් පිරිසෙයින් සංරචක 4 ක් වෙති. ඒවා නම් :

(අ) ආවිෂ්ය උපකරණ. (input equipment)
(ආ) නිර්විෂ්ය උපකරණ. (output equipment)
(ඇ) පිරිසැකසුම් උපකරණ (processing equipment)
(ඈ) ගබඩා උපකරණ. (storage equipment)

ආවිෂ්ය උපකරණ :

පරිගණක යන්ත්‍රයක් මගින් පිරිසැකසුම් කළ යුතු විඥාපන (information) සියල්ල පරිගණකයට ප්‍රවේෂ කළ යුතු වන බැවින්, ආවිෂ්ය උපකරණ පරිගණකයට අත්‍යවශ්‍ය වේ.

දෙවැනි පරම්පරාව දක්වා වූ පරිගණක යන්ත්‍ර වල විඥාපන ප්‍රවිෂ්ය කිරීම සඳහා බහුල වශයෙන්ම භාවිත වූයේ පංච් කාඩ් ක්‍රමයයි.

එසේ වුවද පංච් කාඩ් ආවිෂ්ය ක්‍රමය අවස්ථා දෙකකින් සමන්විත වූ මෙහෙයුමක් වූ බැවින් එය අකාර්යක්ෂම විය.

මෙම ක්‍රමයේ වඩාත්ම අයහපත් ලක්ෂණය වන්නේ කාඩ් පතෙහි සිදුරු විදීමෙන් විඥාපන සටහන් කරනු ලැබීම නිසා එය නැවත කියවා ගැනීම අපහසු වීමය. ඒ සඳහා කාඩ් පතට ප්‍රවිෂ්ය කළ තොරතුරු වෙනත් ක්‍රම මගින් පරීක්ෂා කර බැලීමට සිදු වෙයි.

කාඩ් පත සිදුරු කිරීමේ පළමු පියවර හෙවත් මුලින්ම තොරතුරු ආවිෂ්ය කිරීම හඳුන්වනු ලබන්නේ දත්ත ප්‍රවේශය (data entry) යනුවෙනි.

සත්‍යාපන (verification) අවස්ථාව නමින් හැඳින්වෙන දෙවැනි අවස්ථාවේදී දත්ත ප්‍රවේශ අවස්ථාවේදී ආවිෂ්ය කළ විඥාපන නැවත සකස් කරනු ලැබේ. කාඩ් පතෙහි ගබඩා කළ තොරතුරු සහ සත්‍යාපන අවස්ථාවේදී යතුරු ලියනය වූ තොරතුරු අතර විෂමතාවක් වී නම් කාඩ්පත් සත්‍යාපන උපකරණය මගින් සාවද්‍යතා සළකුණක් පෙන්නුම් කෙරේ.

පරිගණක පද්ධතියට ආවිෂ්ය කළ සියළුම විඥාපන පංච් කාඩ් පත්‍රිකා මත සටහන් කළ පසු මෙම පත්‍රිකා සියල්ල එකතු කර පරිගණකයේ මධ්‍යම පිරිසැකසුම් ඒකකයට සම්බන්ධ කර ඇති කාඩ් කියවනය නමින් හැඳින්වෙන තවත් උපකරණයකට ඇතුල් කරනු ලැබේ.

විඥාපන ආවිෂ්ය කිරීමේ පංච් කාඩ් ක්‍රමය, නිශ්චිත කාල සීමාවකට වරක් සුමූ හෙවත් රාශි වශයෙන් විඥාපන පරිගණකයට ඇතුල් කිරීම සඳහා සුදුසු ක්‍රමයක් විය.

කෙසේ වුවද පරිගණකයන්ගේ මිළ අඩුවීමත් ඒවා භාවිතා කිරීමේ වැදගත් කම වැඩිවීමත් සමග විඥාපන ආවිෂ්ය කිරීමේ මෙම ක්‍රමය පරිගණක යන්ත්‍ර සංවර්ධනයට සහ ඒවා භාවිතය ප්‍රචලිත වීමට බාධකයක් විය.

විඥාපන ගනුදෙනු වන ඒ ඒ අවස්ථා අනුව වරින් වර දත්ත ඇතුලත් කිරීමට පරිගණක භාවිතා කරන්නවුනට අවශ්‍ය වන තැන්හිදී මෙම ගැටළුව මෙහෙයුම් කටයුතු වලට විශාල බාධකයක් විය. දත්ත ප්‍රවිෂ්ය කිරීමේ මෙම ක්‍රමය හඳුන්වනු ලබන්නේ සෘජු (on - line) දත්ත ප්‍රවිෂ්ඨය යන නමිනි.

සෘජු දත්ත ප්‍රවිෂ්ය ක්‍රමයෙන් අත්වන වාසිය නම් කිසියම් විඥාපන ගණුදෙනුවක් කිරීමට පෙර ඊට ප්‍රථමයෙන් ලැබුණ විඥාපන පිරිසැකසුම් කර එහි ප්‍රතිඵල ලබා ගැනීමට හැකිවීමයි.

සෘජු පිරිසැකසුම් යනුවෙන් හැඳින්වෙන මෙම පිරිසැකසුම් ක්‍රමය අනුව ලැබෙන විඥාපනයන් වඩා කාලීන වේ.

දැනට බහුල වශයෙන්ම භාවිතා වන ආවිෂ්ය උපකරණය වන්නේ අන්තර් ක්‍රියාකාරී අන්තික (interactive terminal) යයි. මෙයින් පරිගණක පද්ධතියට දත්ත සෘජුව ඇතුලත් කළ හැකිය.

අන්තර් ක්‍රියාකාරී අන්තිකය අංග දෙකකින් සමන්විත වේ.

(අ) <u>යතුරු පුවරුව</u> :

මෙයට, ඇල්ෆා සංඛ්‍යා විඥාපන ඇතුලත් කිරීම සඳහා යතුරු ලියනයක බඳු සම්පූර්ණ යතුරු පුවරුවක්ද, සංඛ්‍යා වලින් පමණක් සමන්විත දත්ත ඉක්මණින් ඇතුලත් කිරීම සඳහා කැල්කියුලේටරයකට සමාන යතුරු පුවරුවක් ද, පද්ධතියට ඇතුලත් කළ විඥාපන සංස්කරණය කිරීම සඳහා සංස්කාරක යතුරු කට්ටලයක්ද, එක් යතුරක් තද කිරීමෙන් කාර්ය මාලාවක් ඉටුවන පරිදි ප්‍රක්‍රමණය කළ හැකි විශේෂ යතුරු කට්ටලයක් ද, ඇතුළත් වේ.

(ආ) <u>ප්‍රදර්ශකය</u> :

මෙය, යතුරු පුවරුව මගින් ප්‍රවිෂ්ය කළ විඥාපන හෝ. පරිගණක පද්ධතියේ ප්‍රතිචාරය ප්‍රදර්ශනය කිරීම සඳහා වූ රූපවාහිනියක් බඳු උපාංගයකි.

අන්තර් ක්‍රියාකාරී අන්තයෙන් අත්වන විශාලතම ප්‍රයෝජනය නම්, යතුරු පුවරුවෙන් ප්‍රවිෂ්ය කළ විඥාපන, ප්‍රදර්ශන ඒකකය මගින් ප්‍රදර්ශනය වන බැවින් දෘෂ්‍ය වශයෙන් සත්‍යාපනය කරගත හැකි වීම නිසා දත්ත ප්‍රවිෂ්ඨය සහ සත්‍යාපනය යන අවස්ථා දෙකම ඒකාබද්ධව කළ හැකිවීමයි.

දැනට අන්තර් ක්‍රියාකාරී අන්තික වර්ග කිහිපයක් වේ. මේවා පුළුල් වශයෙන් කාණ්ඩ දෙකකට බෙද දැක්විය හැකිය.

(අ) <u>අක්‍රිය අන්තික</u> (Dumb Terminals)

මේවා ක්‍රියාත්මක වන්නේ මධ්‍යම පිරිසැකසුම් ඒකකයේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනික කොටස් භාවිතයෙනි.

(ආ) <u>ක්‍රියාකාරී කාර්ය ඒකකය</u> (Intelligent work stations)

බුද්ධිමත් කාර්ය ඒකක වල අක්ෂර බිහි කිරීම වැනි කාර්යයන් රැසක් ඒකකය තුලදීම ඉටු කළ හැකිවන පරිදි ඉලෙක්ට්‍රොනික කොටස් එය තුලම පිහිටා ඇත. මෙම බුද්ධිමත් කාර්ය ඒකකයන්හි යතුරු පුවරුවට ප්‍රවිෂ්ය කෙරෙන විඥාපන පරිගණක පද්ධතියේ වෙනත් ස්ථානයන් වෙත යැවීමට ප්‍රථම ඒවා ගබඩා කර තැබිය හැකි ගබඩා ස්ථානයක් ද ඇත.

අන්තර් ක්‍රියාකාරී අන්තිකය හැරුණු කොට ප්‍රවිෂ්ය උපකරණ වශයෙන් ක්‍රියාකල හැකි වෙනත් උපාංග කිහිපයක් ද වෙති.

(අ) කඩදාසි ටේප් පටි කියවනය (Paper tape readers)
(ආ) චුම්බක ටේප් පටි එලවනය (Magnetic tape drive)
(ඇ) තැටි එලවනය (Disk drive)
(ඈ) කුඩා තැටි එලවනය (Diskette drive)
(ඉ) දෘෂ්‍ය අක්ෂර කියවනය (Optical character readers)
(ඊ) චුම්බක තීන්ත අක්ෂර කියවනය (Magnetic ink character reader)
(උ) දෘෂ්‍ය සළකුණු කියවනය (Optical mark reader)
(ඌ) කාඩ්පත් කියවනය. (Card reader)

<u>පිරිසැකසුම් උපකරණ</u> :

පරිගණකය තුලට විඥාපන ආවිෂ්ය කිරීමේ අරමුණ ඒවා පිරිසැකසුම් කිරීම වන බැවින් සෑම පරිගණක පද්ධතියකම පිරිසැකසුම් ඒකකයක් අන්තර්ගතව ඇත. මෙම ඒකකය සාමාන්‍යයෙන් හඳුන්වනු ලබන්නේ මධ්‍යම පිරිසැකසුම් ඒකකය (central processing unit) යන නමිනි.

මධ්‍යම පිරිසැකසුම් ඒකකය පහත සඳහන් පරිදි අංග කීපයකින් සමන්විත වේ.

(අ) ප්‍රධාන ස්මෘතිය (main memory)

පිරිසැකසුම් කළ යුතු විඥාපන ගබඩා කර තබනුයේ මෙහිය. ප්‍රධාන ස්මෘතියේ ධාරිතාව සාමාන්‍යයෙන් මනිනු ලබන්නේ කිලො 'බයිට් වලිනි.

(ආ) <u>අංකගණිත තර්ක ඒකකය</u> (the arithmetic logic unit)

විඥාපන සැබවින්ම පිරිසැකසුම් කෙරෙනුයේ මෙම ඒකකය තුලදීය.

(ඇ) <u>පාලක ඒකකය</u> :

මධ්‍යම පිරිසැකසුම් ඒකකයේ සෙසු කොටස්වල කටයුතු පාලනය කරනු ලබන්නේ මෙමගිනි.

ඕනෑම මධ්‍යම පිරිසැකසුම් ඒකකයක දක්නට ලැබෙන ප්‍රධාන, අංගෝපාංග ඉහත දැක්වූ ඒවාය. මෙම අංගයනට අමතරව විඥාපන තාවකාලිකව ගබඩා කිරීම සඳහා වෙනත් සටහන් කිරීමේ ක්‍රමද සියළුම මධ්‍යම පිරිසැකසුම් ඒකකවල ඇත.

නිර්විෂ්ය උපකරණ :

පරිගණක පද්ධතිය මගින් විඥාපන පිරිසැකසුම් කර, ප්‍රතිඵල බිහිකිරීමෙන් පසුව පරිගණක යන්ත්‍රයේ ඇති නිර්විෂ්ය උපකරණ භාවිතයෙන් ඒවා ප්‍රදර්ශනය කිරීමේ හෝ මුද්‍රණය කිරීමේ හැකියාව ඇත.

වඩාත්ම බහුල වශයෙන් භාවිතා වන නිර්විෂ්ය උපකරණය මුද්‍රණ උපකරණයයි.

වැඩෙහි ස්වභාවය, අවශ්‍ය නිර්විෂ්ය ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය සහ තත්වය අනුව විවිධ වර්ගයේ මුද්‍රණ උපකරණ භාවිතා කළ හැකිය. මුද්‍රණ උපකරණ අතුරින් ඇතැම් ඒවා මෙසේය.

(අ) මැට්‍රික්ස් මුද්‍රණ උපකරණ
මධ්‍යම වේගයකින් නිකුත්වන කෙටුම්පත් තත්ත්වයේ නිර්විෂ්ය ද්‍රව්‍ය සඳහා.

(ආ) ඩේසිවීල් මුද්‍රණ උපකරණ
උසස් තත්ත්වයේ නිර්විෂ්ය ද්‍රව්‍ය සඳහා.

(ඇ) පටි මුද්‍රණ උපකරණ
අධික පරිමාවකින් යුත් නිර්විෂ්ය ද්‍රව්‍ය සඳහා.

(ඈ) ලේසර් වර්ගයේ මුද්‍රණ උපකරණ
උසස් තත්ත්වයේ සහ අධික පරිමාවකින් යුත් නිර්විෂ්ය ද්‍රව්‍ය සඳහා.

නිර්විෂ්ය විඥාපන මුද්‍රණය කිරීමට අමතරව, අවශ්‍ය නම් ඒවා ප්‍රදර්ශනය පමණක් කිරීමටද හැකියාව ඇත. නිර්විෂ්ය විඥාපන ප්‍රදර්ශනය කිරීම පමණක් අවශ්‍ය වූ විට කාර්ය ඒකකයේ ප්‍රදර්ශකය ඒ සඳහා භාවිතා කරනු ලැබේ.

මුද්‍රණ උපකරණ වලට අමතරව වෙනත් අතුරු කොටස් වලට ද නිර්විෂ්ය උපකරණ වශයෙන් ක්‍රියා කිරීමේ හැකියාව ඇත.

(අ) ටේප් පටි ඵලවනය,
(ආ) කුඩා තැටි ඵලවනය,
(ඇ) තැටි ඵලවනය, මේවා අතර වෙති.

ගබඩා උපකරණ :

පරිගණකයට ලැබෙන විදුලි බලය අත්හිටවුවහොත් මධ්‍යම පිරිසැකසුම් ඒකකයේ ප්‍රධාන ස්මෘතියෙහි ගබඩා කර ඇති සියළුම තොරතුරු පද්ධතියෙන් මැකී යනු ඇත. කෙසේ වුවද පරිගණකය තුලට ආවිෂ්ය කෙරෙන ඇතැම් තොරතුරු, පසුව පිරිසැකසුම් කිරීම හෝ නැවත බලා ගැනීම යනාදිය සඳහා ගබඩා කර තබා ගැනීම අවශ්‍ය වේ.

පිරිසැකසුම් කිරීම හෝ නැවත බලා ගැනීම අවශ්‍ය වන සෑම අවස්ථාවකදීම එකම විඥාපන නැවත නැවත පරිගණකයට ආවිෂ්ය කිරීම ප්‍රායෝගික නොවන බැවින් පරිගණක යන්ත්‍රයන්හි ද්විතීය ගබඩා මාධ්‍ය ඇත. මෙම ද්විතීය ගබඩාවෙහි ඇතුලත් තොරතුරු නොමැකී පවතින බැවින්, එය පසුතල ගබඩාව හෙවත් ''බැක් අප් ස්ටෝරේජ්'' යනුවෙන් හැඳින්වේ.

ආරම්භයේදී තනන ලද පරිගණක යන්ත්‍රයන්හි පසුතල දත්ත ගබඩාකරණය සඳහා යොදා ගත හැකි වූයේ චුම්බක ටේප්පටි මාධ්‍යය පමණකි.

ද්විතීය ගබඩාකරණය සඳහා චුම්බක ටේප්පටි මාධ්‍යය භාවිතා කිරීමේ ඇති අවාසිය නම්, ගබඩා කරන ලද තොරතුරු නැවත ලබාගත හැක්කේ ඒවා ගබඩාකළ අනුක්‍රමයට පමණක් වීමයි. එබැවින් ටේප් පටියේ අවසාන කොටසේ ඇති විඥාපන නැවත ලබා ගැනීමට දිගු කාල වේලාවක් ගතවෙයි. ටේප් පටිවල ගබඩා කළ අනුපිළිවෙලින් පමණක් විඥාපන ලබාගත හැකිවීමේ මෙම අපහසුව මග හැරවීම සඳහා චුම්බක තැටි ඵලවන සොයා ගන්නා ලදී. එමගින් ගබඩාවී ඇති විඥාපන සසම්භාවී ලෙස ලබාගත හැකිය.

සසම්භාවී පරිග්‍රහණ ක්‍රමයෙන් අත්වන ප්‍රධාන වාසිය නම් තැටියේ ගබඩාවී ඇති විඥාපන, භෞතික වශයෙන් තැටියේ කවර ස්ථානයක පිහිටියද, ඒවා ඕනෑම අවස්ථාවක පරිග්‍රහණය කළ හැකිවීමයි. සසම්භාවී පරිග්‍රහණ හේතුකොට ගෙන ද්විතීය ගබඩාවේ ඇති තොරතුරු ඉක්මනින් නැවත ලබා ගැනීමේ හැකියාව ලැබිණ.

ප්‍රක්‍රම :

මෙතෙක් අපි පරිගණක පරියන්ත්‍රණ කොටස් පිළිබඳව සවිස්තරව සළකා බැලුවෙමු. පරිගණක පද්ධතියක දෙවැනි අත්‍යාවශ්‍ය අංගය පිළිබඳව දැන් සලකා බලමු.

මෙම අංගය නම් පරිගණක භාවිතා කරන්නවුන්ට අවශ්‍ය වන කාර්යයන් ඉටු කිරීමේ හැකියාව පරිගණකයට ලබා දෙන ප්‍රක්‍රම කට්ටලයයි. පරිගණක පද්ධතියක ප්‍රක්‍රම පුළුල් වශයෙන් දෙකොටසකට බෙදා දැක්විය හැකිය.

1. පද්ධති ප්‍රක්‍රම (System software)
2. ව්‍යවහාරික ප්‍රක්‍රම (Application software)

1. පද්ධති ප්‍රක්‍රම :

පද්ධති ප්‍රක්‍රම යනු පරිගණක පද්ධතිය මගින් යම් යම් කාර්යයන් ඉටු කිරීමේ හැකියාව ලබාදීම සඳහා පරිගණක යන්ත්‍ර නිෂ්පාදකයා විසින් සපයනු ලබන ප්‍රක්‍රම ගොනුව හෝ කට්ටලයයි.

නිෂ්පාදකයා විසින් සපයනු ලබන පද්ධති ප්‍රක්‍රම පුළුල් වශයෙන් පහත සඳහන් පරිදි බෙදා වෙන් කළ හැකිය.

(අ) මෙහෙයුම් ක්‍රමය (Operating system)
(ආ) උපයෝගිතා (Utilities)
(ඇ) සම්පාදක හෝ අනුවාදක (Compilers or interpreters)

මෙහෙයුම් ක්‍රමය :

මෙහෙයුම් ක්‍රමය නම් පහත සඳහන් කාර්යයන් ඉටු කිරීම සඳහා නිෂ්පාදකයා විසින් සපයනු ලබන ප්‍රක්‍රමයකි.

(අ) **ස්මෘති පාලනය (Memory Management)**
පරිගණක පද්ධතිය පුද්ගලයින් කිහිප දෙනෙකු විසින් එක්වර භාවිතා කරන විට මධ්‍යම පිරිසැකසුම් ඒකකයේ ප්‍රධාන ස්මෘතිය සියලුම භාවිතා කරුවන්ට උපයෝගී කරගත හැකිවන පරිදි පාලනය කිරීම අවශ්‍ය වේ. වඩාත්ම බහුලව භාවිතා වන ස්මෘති පාලන ක්‍රම මෙසේය.

ස්මෘති ඛණ්ඩනය (Partition memory)
මෙය සෘජු කටයුතු සඳහා භාවිතා කරන පරිගණක සඳහා සුදුසු ස්මෘති පාලන ක්‍රමයකි.

ස්මෘති මාරුව (Swapping memory)
තොරතුරු රාශි වශයෙන් භාවිතා කරන පරිගණක පද්ධති සඳහා සුදුසු ක්‍රමයකි.

අතථ්‍ය ස්මෘතිය (Virtual memory)
මෙය දැනට භාවිතයේ පවතින දියුණුතම ස්මෘති පාලන ක්‍රමයයි. මෙය තොරතුරු රාශි සහ අන්තර් ක්‍රියා කටයුතු සඳහා ඉතාම සුදුසුය.

(ආ) **ආරක්ෂාව** (Security) පරිගණක පද්ධතියේ ගබඩා කර ඇති තොරතුරු අනවසරයෙන් ලබා ගැනීම මෙමගින් වළක්වනු ලබයි.

(ඇ) ප්‍රමුඛතා පාලනය. (Priority Management)
(ඈ) පේලි පාලනය. (Que Management)
(ඉ) මුද්‍රිත තිරු එතීම යනාදි වශයෙනි. (Print spooling)

උපයෝගිතා :

උපයෝගීතා යනු නිරතුරුව අවශ්‍ය වන කාර්යයන් ඉටු කිරීම සඳහා යන්ත්‍ර නිෂ්පාදකයා විසින් සපයනු ලබන ප්‍රක්‍රම වේ. එමගින් ඉටුවන ඇතැම් කටයුතු මෙසේ ය.

* තේරීම / ඒකාබද්ධ කිරීම.
* පිටපත් කිරීම / සත්‍යයනය.
* පසුතල ගබඩාකරණය යනාදිය.
* ප්‍රක්‍රමණ ආධාරක යනු වැඩසටහන් සැකසීම වේගවත් කරවන උපයෝගීතාවන් වෙති.

සම්පාදක සහ අනුවාදක ;

පරිගණක යන්ත්‍ර ද්විමය (Binary) සංඛ්‍යා හෙවත් බිංදු සහ එකේ ඉලක්කම් භාවිතයෙන් ක්‍රියාත්මක වන බැවින් පරිගණක-යෙන් පිරිසැකසුම් කළ යුතු සියළුම විසඳපත අවසානයේදී පරිගණකය අභ්‍යන්තරයේ බිංදු සහ එකේ ඉලක්කම් වශයෙන් නිරූපණය විය යුතුය.

එහෙයින් සියළුම පරිගණක ප්‍රක්‍රම අවසානයේදී ද්විමය සංඥ ක්‍රමය හෝ යන්ත්‍ර සංඥා ක්‍රමය අනුව නිරූපණය විය යුතුය.

පළමු පරම්පරාවේ පරිගණක යන්ත්‍රවල සියළුම ප්‍රක්‍රමණ කටයුතු යන්ත්‍ර හෝ ද්විමය සංඥ ක්‍රමය අනුව කිරීමට සිදුවිය.

යන්ත්‍ර සංඥ හෝ ද්විමය සංඛ්‍යා ක්‍රමය භාවිතා කිරීමේ අයහපත් ලක්ෂණය වන්නේ ප්‍රක්‍රමය බිංදු සහ එකේ ඉලක්කම් වලින් සකස් විය යුතු බැවින් ඒ සඳහා අධික කාලයක් වැය වීමයි. එක් එක් නිෂ්පාදකයා විසින් එකිනෙකට වෙනස් යන්ත්‍ර හෝ ද්විමය භාෂාවන් භාවිතා කිරීම නිසා මෙම ගැටළුව තවත් සංකීර්ණ විය. යන්ත්‍ර සංඥා ක්‍රමය භාවිතා කිරීම, පළමු පරම්-පරාවේ ප්‍රක්‍රම භාෂාව වශයෙන් සැළකිණි.

යන්ත්‍ර සංඥා ක්‍රමය භාවිතා කිරීම හා සම්බන්ධ ඇතැම් ගැටළු මග හරවා ගැනීම සඳහා නිෂ්පාදකයින් විසින් පසුව දෙවන පරම්පරාවේ ප්‍රක්‍රමණ භාෂාවන් සකස් කරන ලදී. එහිදී ද්විමය සංඥා වෙනුවට සංකේත භාවිතා විය.

දෙවෙනි පරම්පරාවේ ප්‍රක්‍රම භාෂාව පරිගණක කටයුතු වල නියැලියවුන්ට වඩාත් පහසුවෙන් අවබෝධ කරගත හැකි වූ අතර, පරිගණක නිෂ්පාදකයිනට පරිගණක භාෂා ප්‍රමිති කිරීමේ හැකියාව ලැබිණ.
කෙසේ වුවද මෙම දෙවැනි පරම්පරාවේ ප්‍රක්‍රම භාෂාව වුවද ඉගෙනීමට සහ භාවිතයට කාලය බෙහෙවින් වැය විය.

පරිගණක භාවිතය වඩා ප්‍රචලිත වීමත් සමග තුන්වන පරම් පරාවේ ප්‍රක්‍රම භාෂා විකාශනය විය.

මෙම තුන්වන පරම්පරාවේ ප්‍රක්‍රම භාෂා ඉංග්‍රීසි භාෂාවට වඩාත් සමීප වන බැවින් ඒවා වඩා කෙටි කාලයකින් ඉගෙන ගත හැකි වන අතර ඒවා භාවිතයද පහසුය.

බේසික්, කොබොල්, ෆෝට්‍රන් යනාදිය මෙම තුන්වන පරම්පරාවේ භාෂාවනට නිදසුන් වෙති.

සම්පාදකය හෝ අනුවාදකය යනු නිෂ්පාදකයින් විසින් තුන්වන පරම්පරාවේ ප්‍රක්‍රමණ භාෂාවන් පරිගණකයේ යන්ත්‍ර සංඥා ක්‍රමයට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා සකස්කර සපයනු ලබන ප්‍රක්‍රමයක් වේ.

තුන්වන පරම්පරාවේ ප්‍රක්‍රමණ භාෂාවකින් සකස්වන මූලික ප්‍රක්‍රමය හඳුන්වනු ලබන්නේ මූලාග්‍ර ප්‍රක්‍රමය යන නමිනි. මේ අතර සම්පාදනය කළ වැඩසටහනක් හඳුන්වනු ලබන්නේ විෂය ප්‍රක්‍රමය යනුවෙනි.

කිසියම් ව්‍යවහාරික ප්‍රක්‍රමයක් පරිගණක පද්ධතියේ ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී භාවිතා කෙරෙනුයේ විෂය ප්‍රක්‍රමය පමණකි.

ව්‍යවහාරික ප්‍රක්‍රම :

පරිගණක නිෂ්පාදකයා විසින් සපයනු ලබන පද්ධති ප්‍රක්‍රම වලට අමතරව පරිගණක භාවිත කරන්නවුන්ට අවශ්‍ය ප්‍රතිඵල ගෙනදෙන කාර්යයන් ඉටු කිරීම සඳහා තවත් ප්‍රක්‍රම කට්ටලයක් අවශ්‍ය වේ.

නිශ්චිත කාර්යයන් පරිගණක ගත කිරීම සඳහා සකස් කරනු ලබන එබඳු සියළුම ප්‍රක්‍රම හඳුන්වනු ලබන්නේ ව්‍යවහාරික ප්‍රක්‍රම වශයෙනි.

මෙහි පහත දැක්වෙන කාර්යයන් සඳහා සකස් කර ඇති ප්‍රක්‍රම ව්‍යවහාරික ප්‍රක්‍රමයන්ට නිදසුන් වෙති.

* වැටුප් ලේඛන
* ගණකාධිකාරි කටයුතු
* ඉන්වෙන්ටරි පාලනය
* ප්‍රවර්තන ගිණුම් බැංකුකරණය
* තේ වෙන්දේසි පිළිබඳ ප්‍රලේඛන සහ මිශ්‍රණ යනාදිය.

ජීව ද්‍රව්‍ය :

පරිගණක පද්ධතියක් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා අත්‍යවශ්‍ය තුන්වන සහ අවසන් අංගය ජීව ද්‍රව්‍ය හෙවත් පරිගණක පද්ධතිය මෙහෙයවීමට සහ භාවිතා කිරීමට සම්බන්ධවන පුද්ගලයින්ය.

පරිගණක ආශ්‍රිත ජීව ද්‍රව්‍ය දෙවර්ගයකට බෙදා දැක්විය හැකිය.
(අ) පරිගණක සේවකයන්
(ආ) පරිගණක භාවිතකරුවන්

පරිගණක සේවකයින්

පරිගණක සේවකයින් යනු පරිගණක පද්ධතියක එදිනෙදා මෙහෙයුම් කටයුතු වල නිරතවන පුද්ගලයින්ය. ඔවුනු පහත සඳහන් අය වෙති.

(අ) දත්ත පිරිසැකසුම් / විසඳාපණ පිරිසැකසුම් කළමණාකරු
(ආ) පද්ධති විශ්ලේෂක
(ඇ) ප්‍රක්‍රම කරුවන්.
(ඈ) දත්ත ප්‍රවිෂ්ය කරුවන් යනාදීන්.

පරිගණක භාවිත කරුවන් :

පරිගණක භාවිතා කරන්නාවුන් යනු පරිගණක සේවකයින්ට ආවිෂ්ය දත්ත සපයා පරිගණක පද්ධතියෙන් ලබාගන්නා තොරතුරු / ප්‍රතිඵල ප්‍රයෝජනයට ගන්නා පුද්ගලයින්ය.

වර්තමානයේ පරිගණක පිළිබඳව පවතින පරිසරය අනුව පරිගණක භාවිත කරුවන් විසින්ම පද්ධතියෙන් අවශ්‍ය ප්‍රතිඵල ලබා ගැනීම සඳහා පරිගණකයට සෘජුව දත්ත ආවිෂ්ය කරන බැවින් මෙම දෙපිරිස අතර වෙනසියාව අඩුවෙමින් පවතියි.

පරිගණක පද්ධතිවලින් ගනුලබන ප්‍රයෝජන

පරිගණක යන්ත්‍ර සාර්ථක අන්දමින් උපයෝගී කර ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය විවිධ අංගෝපාංග අප සවිස්තරව සළකා බැලූ බැවින් පරිගණකයන්ගෙන් ගතහැකි විවිධ වූ ප්‍රයෝජන සැකෙවින් පරීක්ෂා කරමු.

පරිගණක යන්ත්‍ර මුලින්ම නිපදවන ලද්දේ විශාල පරිමාණයේ සංඛ්‍යාමය කටයුතු සහ දත්ත පිරිසැකසුම සඳහා වුවද තාක්ෂණ

විද්‍යාව දියුණුවීමත් සමග වර්තමානයේ පරිගණක යන්ත්‍ර වලට, දත්ත පිරිසැකසීමට අතිරේකව වෙනත් තාක්ෂණික කටයුතු වලටද සහාය වීමේ හැකියාව ලැබී ඇත.

මේ අතුරින් ඇතැම් ඒවා මෙසේය :

* පද පිරිසැකසීම – ලිඛිත වචනවල ස්වරූපයෙන් විඥාපන පිරිසැකසීම.
* රූපක සැකසීම – චිත්‍ර සහ රූප සටහන් ස්වරූපයෙන් විඥාපන පිරිසැකසීම.
* භාෂා පිරිසැකසීම – වාචික පද වල ස්වරූපයෙන් දත්ත පිරිසැකසීම සහ දුරකථන පද්ධති යනාදියෙහි ප්‍රයෝජන උපරිම කරලීම.
* සන්නිවේදන සහ ජාලකරණය – මෙමගින් භෞතික වශයෙන් වෙනත් ස්ථානයන්හි පිහිටා ඇති හෝ විවිධ ආකාරයේ, කටයුතු සඳහා යොදා ගනු ලබන පරිගණක යන්ත්‍ර අතර විඥාපන හුවමාරුව සඳහා, ඒවා අන්‍යෝන්‍ය වශයෙන් සම්බන්ධ කළ හැකිවේ.

මෙකල, ඉහතකී සෑම ආකාරයකම පිරිසැකසුම් කටයුතු ඒකම පද්ධතියකින් කළ හැකිවන අන්දමේ පරිගණක යන්ත්‍ර ඇත.

මෙකී ප්‍රබල ලක්ෂණ සහ නිරතුරුව සිදුවන මිල අඩුවීම නිසා, ව්‍යාපාරික, අධ්‍යාපනික, විද්‍යාත්මක සහ වෙනත් බොහෝ ක්ෂේත්‍රයන්හි නා නා විධ කටයුතු සඳහා පරිගණක යන්ත්‍ර භාවිතා වේ.

පරිගණක යන්ත්‍ර වලින් ගතහැකි විභව ප්‍රයෝජන සීමාවී ඇත්තේ එය භාවිතා කරන්නවුන්ගේ සංකල්පනා ශක්තියෙහි සීමාවන්ගෙන් පමණි.