

|| ಶ್ರೀ ಗಣೇಶಾಯನಮಃ ||

ಕೆಲವೇ ವರುಷಗಳ ಹಿಂದಷ್ಟೇ ಕೇವಲ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೇ ಮೀಸಲಾಗಿದ್ದ ಗಣಕಯಂತ್ರ (ಕಂಪ್ಯೂಟರ್) ಇಂದು ಎಲ್ಲರ ಜೀವನಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಸು ಹೊಕ್ಕಾಗಿ, ಉದ್ಯಮ-ವ್ಯವಹಾರಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಮನೆ-ಮನೆಗಳನ್ನೂ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದೆ. ದೊಡ್ಡ ಕೋಣೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಕಷ್ಟಪಟ್ಟು ಸೇರಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದ ಈ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವಾದ ಯಂತ್ರ ಇಂದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಿಸೆಯಲ್ಲಿ ತೂರಿಸಬಹುದಾದ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಇಳಿದಿದೆ!

ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲೇ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಮೈಕ್ರೋಚಿಪ್ ತಯಾರಿಕಾ ಸಂಸ್ಥೆಯಾದ ಇಂಟೆಲ್-ಸ್ಟಾರ್‌ಪಕರಾದ ಗೋಡ್ಡನ್ ಮೂರ್ ತಮ್ಮ ಪ್ರಸಿದ್ಧ "ಮೂರ್ಸ್ ಲಾ"ದಲ್ಲಿ "ಗಣಕ ಶಕ್ತಿ ಪ್ರತಿ ಪದಿನೆಂಟು ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಇಮ್ಮಡಿಸುತ್ತದೆ" ಎಂದು ೧೯೬೫ನೇ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದರು. ಅವರ ಅದ್ಭುತ ದೂರದೃಷ್ಟಿಯಂತೆಯೇ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಇದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಗಣಕಶಕ್ತಿಯು ವರ್ಧಿಸಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಗಜಗಾತ್ರದಲ್ಲಿದ್ದ ಯಂತ್ರವು ಅಜಗಾತ್ರಕ್ಕಿಳಿಯುವಂತಾಯಿತು!

ಗಣಕಯಂತ್ರ ಒಂದು ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಸೃಷ್ಟಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಅರ್ಥವಾಗುವುದು ಎರಡೇ; ಸೊನ್ನೆ ಮತ್ತು ಒಂದು! ಈ ಸೊನ್ನೆ-ಒಂದುಗಳ ಸರಮಾಲೆಯನ್ನು ನಾವು ವಿಸಂಕೇತಿಸಿ ಅದರ ಮೂಲಾರ್ಥವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಬೇಕೆಂದರೆ ಅದು ಆಗುಹೋಗದ ಮಾತು. ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಮತ್ತು ಗಣಕದ ನಡುವೆ ಇರುವ ಈ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ಅನುವಾದಕ ಯಾರು?!

ಈ ಸೊನ್ನೆ ಮತ್ತು ಒಂದರ ವಿವಿಧ ಕ್ರಮವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಸಂಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಷ್ಕರಿಸುವುದೇ ತಂತ್ರಾಂಶ (ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್). ತಂತ್ರಾಂಶಗಳೇ ಆದರೂ ಗಣಕದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು (ಡಿವೈಸ್) ಸಂಪರ್ಕಿಸಬೇಕಾದರೆ ಆಯಾಯ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳಲ್ಲೇ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಗಣಕವೈವಿಧ್ಯಗಳಿಗಿಲ್ಲಾ ಸರಿಹೊಂದುವಂತಹ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಅಡಕಗೊಳಿಸಿರಬೇಕು. ಈ ರೀತಿ ಏನಾದರೂ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ತಂತ್ರಾಂಶಕ್ಕೂ ಅಗಾಧ ಸ್ಮೃತಿಕೋಶವನ್ನು (ಮೆಮರಿ) ಒದಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಆಜ್ಞಾ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಸಮಯವೂ ಮಿತಿಮೀರುತ್ತದೆ! ಈ ಎಲ್ಲಾ ನ್ಯೂನತೆಗಳನ್ನೂ ಪರಿಹರಿಸುವುದೇ ಗಣಕಯಂತ್ರದ ಮಾತೃ ತಂತ್ರಾಂಶವೆಂದೇ ಕರೆಯಬಹುದಾದ "ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ" (ಆಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್).

ಏನಿದು ಈ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ?

ಒಂದು ಗಣಕಯಂತ್ರವು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡಬೇಕೆಂದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಬಾಹ್ಯ ಸಾಧನಗಳೂ ಆಂತರಿಕ ಸಾಧನಗಳಾದ ಸಂಸ್ಕಾರಕ (ಪ್ರಾಸೆಸ್ಸರ್), ಸ್ಮೃತಿಕೋಶ (ಮೆಮರಿ) ಮುಂತಾದವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಮ್ಮಿಳಿತವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಗಣಕಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕ ಮಾಹಿತಿ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸುಗಮವಾಗಿಸುವುದೇ ಈ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ಇದು ಗಣಕದ ಯಂತ್ರಾಂಶ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಾಂಶಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವಂತಹ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ ಸಂಪರ್ಕ ಸೇತುವೆ.

ಗಣಕಯಂತ್ರವನ್ನು ಪ್ರತಿಬಾರಿಯೂ ಸಜ್ಜು (ಬೂಟ್) ಮಾಡಿದಾಗ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಿಗೆ ತನ್ನ ಸ್ಮೃತಿಕೋಶಕ್ಕೆ ತುಂಬಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು (ಲೋಡ್) ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ತಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು. ಮುಂದೆ ಶುರು ಮಾಡುವ ಯಾವುದೇ ತಂತ್ರಾಂಶವೇ ಆಗಲಿ, ತನ್ನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಸೇವೆಗಳ (ಕಾಮನ್ ಕೋರ್ ಸರ್ವಿಸ್) ಅಗತ್ಯತೆಗಳಿಗಾಗಿ ಮೊದಲ ಪದರವಾದ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಒದಗಿಸುವ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಕೆಲವು ಸೇವೆಗಳೆಂದರೆ ಮುದ್ರಿಕಾ ಪ್ರವೇಶಾಧಿಕಾರ (ಡಿಸ್ಕ್ ಆಕ್ಸೆಸ್), ಸ್ಮೃತಿಕೋಶ ನಿರ್ವಹಣೆ (ಮೆಮರಿ ಮ್ಯಾನೇಜ್‌ಮೆಂಟ್), ಕಾರ್ಯ ನಿಗದಿ (ಟಾಸ್ಕ್ ಸ್ಕೆಡ್ಯೂಲಿಂಗ್), ಗ್ರಾಹಕ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನೆ (ಯೂಸರ್ ಇಂಟರ್‌ಫೇಸಿಂಗ್) ಮುಂತಾದವು. ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ ಇವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಒದಗಿಸುವುದರಿಂದ ವಿವಿಕ್ತ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಈ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಅಡಕಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಪ್ರಮೇಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಸೇವೆಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಒದಗಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ತಿರುಳಿಗೆ "ಕರ್ನಲ್" ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಇತಿಹಾಸ: -

ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಿಗೆ ರೂಪುಗೊಂಡ ಗಣಕಯಂತ್ರಗಳು ಯಾವುದೇ ವಿಧವಾದ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಲಿಲ್ಲ. ಗ್ರಾಹಕನಿಗೆ (ಯೂಸರ್) ಗಣಕದಿಂದ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಉಪಯೋಗವಿರುತ್ತಿತ್ತು ಅಥವಾ ಹಲವು ಉಪಯೋಗಗಳಿದ್ದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅವನು (ಳು) ಆ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ತಾನೇ ಬರೆದಿರುವಂತಹ ಕ್ರಮವಿಧಿಯನ್ನು (ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್) ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಆಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಪಟ್ಟಿಯ (ಮ್ಯಾಕ್ಯೂಟಿಕ್ ಟೇಪ್) ಮೇಲೆ ಛಾಪಿಸಿ ಗಣಕಕ್ಕೆ ತುಂಬಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಇದಾದ ನಂತರ ಗಣಕವು ಕಾರ್ಯನಿರತವಾಗುತ್ತಿತ್ತು - ಕಾರ್ಯವಿಧಿಯು ಮುಗಿಯುವವರೆಗೆ, ಅಥವಾ ಬಹುಪಾಲು ಸಮಯ ಆಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ, ಸ್ಥಗಿತಗೊಳ್ಳುವವರೆಗೆ! ಹೀಗೆ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಸ್ಥಗಿತಗೊಂಡ ಗಣಕಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೀಲುಗುಂಡಿ ಮತ್ತು ದೀಪಗಳಿದ್ದ ನಿಯಂತ್ರಕ ಘಟಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ದೋಷ ನಿವಾರಣೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅಲನ್ ಟ್ಯೂರಿಂಗ್ ಎಂಬಾತ ಮ್ಯಾಂಚೆಸ್ಟರ್ ಮಾರ್ಕ್ - ೧ ಗಣಕಗಳ ದೋಷ ನಿವಾರಣೆ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ನಿಷ್ಣಾತನಾಗಿದ್ದಂತಹವನು.

ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಗಣಕಗಳು ಗ್ರಾಹಕ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದಾದಂತಹ ಸಂಕಲಿತ ಸಂಕೇತಗಳೊಂದಿಗೆ ಲಭ್ಯವಾದವು. ಇವು ಗ್ರಾಹಕ ಪ್ರವೇಶ್ಯ-ನಿವೇಶ್ಯಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸುಲಲಿತಗೊಳಿಸಿದವು. ಇದೇ ನವೀನ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಮುನ್ನುಡಿಯಾಯಿತು. ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳೆಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಅಡಕಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರಿಂದ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಯಿತು.

ಬೃಹದ್ಗಣಕಗಳು (ಮೈನ್ ಫ್ರೇಮ್): -

ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಯಂತ್ರಾಂಶ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿದ್ದು ಬಹಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿತ್ತು. ಎರಡು ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಒಂದೇ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡಿದ್ದರೂ ಸಹ ಅವುಗಳ ಆದೇಶ (ಕಮ್ಯಾಂಡ್), ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ವಿಧಾನ (ಆಪರೇಟಿಂಗ್ ಪ್ರೊಸೀಜರ್), ದೋಷ ನಿವಾರಣೆ (ಡಿಬಗ್ಗಿಂಗ್) ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿರುತ್ತಿದ್ದವು. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಒಂದು ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಹೊಸ ಮಾದರಿಯ ಗಣಕಯಂತ್ರವು ನಿರ್ಮಿತವಾಯಿತೆಂದರೆ ಅದನ್ನು ಚಲಾಯಿಸಲು ಒಂದು ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಹೊರಬೀಳುವುದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು! ೧೯೬೦ರಲ್ಲಿ ಐಬಿಎಂ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಸಿಸ್ಟಮ್/೩೬೦ ಶ್ರೇಣಿಯ ಗಣಕಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ತನಕ ಇದೇ ವೈಖರಿ ಮುಂದುವರೆದಿತ್ತು.

ಸಿಸ್ಟಮ್/೩೬೦ ಶ್ರೇಣಿಯ ಗಣಕಗಳಲ್ಲಿ ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಒಂದೊಂದಕ್ಕೂ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿದ್ದರೂ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಗಣಕಗಳನ್ನೂ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಓಎಸ್/೩೬೦ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆಯೇ ನಡೆಯುವಂತೆ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಯಿತು. ಓಎಸ್/೩೬೦ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎದುರಿಸಲಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಸಮಾಧಾನಗಳು ಗಣಕ ತಂತ್ರಾಂಶ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ದಂತಕಥೆಯ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ! ಇವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಫ್ರೆಡ್ ಬ್ರೂಕ್ಸ್ ತನ್ನ "ಮಿಥಿಕಲ್ ಮ್ಯಾನ್ ಮಂತ್" ಎಂಬ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಯೂನಿಕ್ಸ್ ಉಗಮ: -

ಅಮೇರಿಕದ ಎಟಿ ಅಂಡ್ ಟಿ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ೧೯೬೦ರ ಸುಮಾರಿಗೆ ಯೂನಿಕ್ಸ್ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರ ಮೊದಲ ಕೆಲವು ಆವೃತ್ತಿಗಳು ಉಚಿತವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಾಗಿ, ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ದೊರಕಿಸಿಕೊಂಡು ಬದಲಾವಣೆಗೊಳಿಸಬಹುದಿದ್ದ ಕಾರಣ, ಇದು ಅತಿ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರವರ್ಧಮಾನವನ್ನು ಪಡೆಯಿತು. ಇದನ್ನು ಉನ್ನತ ಸ್ಥರ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲಾಗಿದ್ದ ಕಾರಣ ಈ ಕಾರ್ಯವಿಧಿಯನ್ನು ನೂತನ

ಸಂರಚನೆಯುಳ್ಳ ಗಣಕಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸುವ ಕೆಲಸ ಅತಿ ಸುಲಭವಾಯಿತು. ಯೂನಿಕ್ಸ್‌ನ ಈ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಇದನ್ನು ಜನರು ತಮ್ಮ ಪ್ರಥಮ ಆದ್ಯತೆಯ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವಿಧಾನ ತಂತ್ರಾಂಶವಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಿದರು. ಇದರ ವ್ಯಾಪಕವಾದ ಬಳಕೆ ಸಂಶೋಧಕ ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವಿಕ್ತ ಯಂತ್ರಾಂಶ ಸಂರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತರುವ ಕಲ್ಪನೆಗೆ ನೀರನ್ನೆರೆಯಿತು. ಈ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಇದು ಎಟಿ ಅಂಡ್ ಟಿ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಂಪೂರ್ಣ ಅಧೀನದಲ್ಲಿದ್ದು ಇದರ ಬಳಕೆ ಕೇವಲ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಾಹಕ ಸಮುದಾಯಗಳಿಗೆ (ಯೂಸರ್ ಗ್ರೂಪ್ಸ್) ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಾರೀ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾಯಿತು.

ಮೊದಲ ಹಲವು ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಉಪಯುಕ್ತ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳ ಗುಚ್ಛವಾಗಿದ್ದು ಬಳಕೆದಾರನಿಗೆ ವಿವಿಧ ಅನ್ವಯ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳನ್ನು ಚಲಾಯಿಸಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಡಿಜಿಟಲ್ ಎಕ್ವಿಪ್‌ಮೆಂಟ್ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್ ಮುಂತಾದ ಯಂತ್ರಾಂಶ ತಯಾರಕರು ತಮ್ಮದಲ್ಲದ ಯಂತ್ರಾಂಶಗಳ ಮೇಲೂ ನಡೆಯುವಂತಹ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಉಳಿದವರು ಇಂತಹ ಮರುಬಳಕೆಯ ಯತ್ನಗಳನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಲೇ ಇಲ್ಲ. ಅರವತ್ತರ ದಶಕದ ಅಂತ್ಯದಿಂದ ಎಪ್ಪತ್ತರ ದಶಕದ ಅಂತ್ಯದವರೆಗೆ ವಿವಿಕ್ತ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳನ್ನು ಏಕರೂಪವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾದಂತಹ ಹಲವಾರು ಯಂತ್ರಾಂಶ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲಾಯಿತು.

ಇದೇ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರವರ್ಧಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೆಂದರೆ ಡಿಕ್ ಪಿಕ್ ಮತ್ತು ಡಾನ್ ನೆಲ್ಸನ್ ಎಂಬುವವರು ಮೈಕ್ರೋಡೇಟಾ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್ ಸಂಸ್ಥೆಗಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿ ಮಾರಿದ "ಪಿಕ್" ಎಂಬ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಇದು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ದತ್ತ ಸಂಚಯ (ಡೇಟಾಬೇಸ್) ತಂತ್ರಾಂಶವೊಂದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕ ತಂತ್ರಾಂಶವಾಗಿದ್ದು ಸ್ವತಂತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿ ಬಿಂಬಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಈಗಲೂ ಹಲವಾರು ಯೂನಿಕ್ಸ್ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ತಂತ್ರಾಂಶಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ.

ಯಂತ್ರಾಂಶದ ಸಂಕೀರ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಅದರ ಗಾತ್ರವೂ ಕುಗ್ಗುತ್ತಾ ಬಂದಿತು. ಇಡೀ ಸಂಸ್ಕಾರಕವೊಂದು ಚಿಕ್ಕ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಇಳಿಯಿತು. ಈಗ ದೊರೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಂಸ್ಕಾರಕಗಳು ರೂಪಾಯಿಗಲದಷ್ಟೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲವೆಂದಮೇಲೆ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಊಹಿಸಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಸಂಸ್ಕಾರಕಕ್ಕೆ ಮೈಕ್ರೋಪ್ರಾಸೆಸ್ಸರ್ ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಗೃಹೋಪಯೋಗಿ ಗಣಕಯಂತ್ರಗಳು: -

ಎಂಭತ್ತರ ದಶಕದ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಗೃಹೋಪಯೋಗಿ ಗಣಕಗಳಾದ

ಕಾಮ್ರಡೋರ್‌೬ಳ, ಆಮ್‌ಸ್ವಾಡ್, ಸ್ಟೆಕ್ಟಮ್ ಮುಂತಾದವು ಸಿಪಿ/ಎಂ, ಜಿಯೋಸ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಮುದ್ರಿಕಾ ಚಾಲಿತ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಶಕ್ಯವಾಗಿದ್ದವಾದರೂ ಹೆಚ್ಚಿನವು ತಮ್ಮಲ್ಲೇ ಅಡಕವಾಗಿದ್ದಂತಹ, ಅತ್ಯಲ್ಪ ಮುದ್ರಿಕಾ ನಿರ್ವಹಣಾ (ಡಿಸ್ಕ್ ಮ್ಯಾನೇಜ್‌ಮೆಂಟ್) ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಅನ್ವಯ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳನ್ನೇ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಈ ಗಣಕಗಳೆಲ್ಲವೂ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ / ಮನರಂಜನಾ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತೆಂಬ ಅಂಶ, 'ನಿಜವಾದ' ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಏಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರಲಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಇದಕ್ಕೆ ಇನ್ನೊಂದು ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಎಲ್ಲಾ ಯಂತ್ರಾಂಶಗಳೂ ಏಕ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ (ಸಿಂಗಲ್ ಟಾಸ್ಕ್), ಏಕ ಬಳಕೆದಾರ (ಸಿಂಗಲ್ ಯೂಸರ್) ಯಂತ್ರಗಳಾಗಿದ್ದು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಸ್ಮೃತಿಕೋಶವನ್ನು (೪ ರಿಂದ ೨೫೬ಕೆಬಿ) ಹೊಂದಿರುತ್ತಿತ್ತು.

ಮನರಂಜನಾ (ಗೇಮಿಂಗ್) ಗಣಕಗಳು: -

೧೯೮೦ರ ನಂತರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾದ ಸುಮಾರು ಎಲ್ಲಾ ವಿಡಿಯೋಆಟ ಗಣಕಗಳು ಮತ್ತು ನಾಣ್ಯಚಾಲಿತ ಮನರಂಜನಾ ಗಣಕಗಳು ಅಂಕೀಯ (ಡಿಜಿಟಲ್) ಸ್ವರೂಪದ್ದಾಗಿದ್ದು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಮೂಲ ಆದಾನ ಪ್ರದಾನ ಪದ್ಧತಿ (ಬಯೋಸ್) ಹೊಂದಿದ್ದವು. ಕೊಲೆಕೋವಿಷನ್, ಸೆಗಾ ಮಾರ್ಸರ್ ಗೇಮಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ ಮುಂತಾದವು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾದಂತವು. ನಿಂಟೆಂಡೋ ಗಣಕಕ್ಕಿಂತೂ ಬಯೋಸ್ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೇ ಇರಲಿಲ್ಲ!

ನೂತನ ಮನರಂಜನಾ ಗಣಕಗಳು ಕೂಡ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಬಯೋಸ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿಯೇ ಸ್ಮೃತಿಕೋಶ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಧ್ವನಿ, ಚಿತ್ರ, ನಕಲು ರಕ್ಷಣೆ ನೀಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇಷ್ಟಲ್ಲದೆ ಕೆಲವು ಗಣಕಗಳಂತೂ ತಂತ್ರಾಂಶ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾರರ (ಡೆವೆಲಪರ್) ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದಾದ ತಂತ್ರಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹಗಳನ್ನು (ಲೈಬ್ರರಿ) ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದಾದಂತಹ ಅಪವಾದವೆಂದರೆ ಮೈಕ್ರೋಸಾಫ್ಟ್ ನಿರ್ಮಿತ ಎಕ್ಸ್-ಬಾಕ್ಸ್. ಇದು 'ಗೇಮಿಂಗ್' ಗಣಕ ಎಂದೇ ಬಿಂಬಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೂ ಕೂಡ ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಮೈಕ್ರೋಸಾಫ್ಟ್ ವಿಂಡೋಸ್-ನ ಸುಧಾರಿತ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಇಂಟೆಲ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಂಸ್ಕಾರಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಗಣಕವಷ್ಟೇ!

ವೈಯಕ್ತಿಕ ಗಣಕಯಂತ್ರ ಯುಗ: -

ಸುಧಾರಿತ ಸಂಸ್ಕಾರಕಗಳ ಲಭ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಗಣಕಯಂತ್ರಗಳ ಬೆಲೆಯೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬಂದಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಗಣಕವು ಸಣ್ಣ ಉದ್ದಿಮೆಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಜೆಯ ಕೈಗೂ ನಿಲುಕುವಂತಾಯಿತು. ತರಹಾವರಿ ಯಂತ್ರಾಂಶಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸತೊಡಗಿದವು. ಈ ವಿವಿಕ್ತ ಯಂತ್ರಾಂಶಗಳಿಗೆಲ್ಲಾ ಸರಿಹೊಂದುವಂತಹ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ

ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು ಗಣಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆಲ್ಲಾ ಒಂದು ಸವಾಲಾಯಿತು. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಡಿಜಿಟಲ್ ರೀಸರ್ಚ್ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ರೂಪಿತವಾದ ಸಿಪಿ/ಎಂ-೮೦ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಇಂಟೆಲ್-ನ ೮೦೮೦ / ೮೦೮೫, ಜೈಡ್-೮೦ ಮುಂತಾದ ಗಣಕ ಸಂರಚನೆಗಳ ಮೇಲೆ ಚಲಾಯಿಸಬಹುದಾದಂತಹ ಪ್ರಥಮ ತಂತ್ರಾಂಶವೆಂದು ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾಯಿತು. ಮೈಕ್ರೋಸಾಫ್ಟ್-ನ ಎಂಎಸ್-ಡಾಸ್ (ಪಿಸಿ-ಡಾಸ್ ಎಂಬ ನಾಮಾಂಕಿತದಲ್ಲಿ ಐಬಿಎಂ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ) ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸಿಪಿ/ಎಂ-೮೦ಯ ಮೇಲೆ ಆಧರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತ್ತು. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಯಂತ್ರಾಂಶಗಳೂ ತಮ್ಮ ಒಡಲಲ್ಲಿ ಪುಟ್ಟದೊಂದು 'ರಾಮ್' ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಿದ್ದು, ಅದರಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದ ಸರಳವಾದ ಒಂದು ಸಜ್ಜು ತಂತ್ರಾಂಶ (ಬೂಟ್ ಲೋಡರ್) ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ಥಿರಮುದ್ರಿಕೆಯಿಂದ (ಹಾರ್ಡ್ ಡಿಸ್ಕ್) ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಸುಮಾರು ಎರಡು ದಶಕಗಳ ತರುವಾಯ ಬಂದಂತಹ ಐಬಿಎಂ-ಪಿಸಿ ಶ್ರೇಣಿಯ ಗಣಕಗಳಲ್ಲಿದ್ದ 'ಬಯಾಸ್' ತನ್ನ ಪೂರ್ವಿಕ ಗಣಕದ ಹೊಸ ಆವೃತ್ತಿಯಾಗಿತ್ತು.

ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿ ಸುಧಾರಣೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಇಳಿಮುಖವಾಗತೊಡಗಿದ ಸಂಸ್ಕಾರಕ, ದೃಶ್ಯ ಪ್ರದರ್ಶಕಗಳ ಬೆಲೆಯಿಂದಾಗಿ ಬಳಕೆದಾರನಿಗೆ ಚಿತ್ರಾತ್ಮಕ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನವನ್ನು (ಗ್ರಾಫಿಕಲ್ ಯೂಸರ್ ಇಂಟರ್ಫೇಸ್) ನೀಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಜೈರಾಕ್ಸ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಪಾಲೋ ಆಲ್ಪೋ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಎಪ್ಪತ್ತರ ದಶಕದ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಚಿತ್ರಾತ್ಮಕ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಯೂನಿಕ್ಸ್-ನೊಂದಿಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗುವಂತಹ ಎಕ್ಸ್-ವಿಂಡೋಸ್, ಮೈಕ್ರೋಸಾಫ್ಟ್-ನ ವಿಂಡೋಸ್, ರೇಡಿಯೋ ಷ್ಯಾಕ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಓಎಸ್-೯, ಆಪಲ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ಸ್-ನ ಮಾಕಿಂಟೋಶ್, ಮುಂತಾದವುಗಳು ಪ್ರವರ್ಧಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಜೈರಾಕ್ಸ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿಕೊಂಡೇ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾದಂಥವು.

ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮೈಕ್ರೋಸಾಫ್ಟ್ ನಿರ್ಮಿತ ವಿಂಡೋಸ್ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಪಾಲನ್ನು ಗಳಿಸಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಇದರ ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದಂತಹ ಅಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಆಕರ್ಷಕ ಚಿತ್ರಾತ್ಮಕ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನ. ಇದರ ಬಹುಪಾಲು ಉಪಯೋಗ ಗೃಹೋಪಯೋಗಿ ಗಣಕಗಳು, ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಲಘು ಗಣಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಯೂನಿಕ್ಸ್ (ಮತ್ತು ಅದರ ಇತರ ಆವೃತ್ತಿಗಳು) ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಯೂನಿಕ್ಸ್-ನ ದೋಷಮುಕ್ತ ಬಹು ಕಾರ್ಯಕಾರಿ, ಬಹು ಬಳಕೆದಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಯೂನಿಕ್ಸ್-ನ ಸಂತತಿ ಎಂದೇ ಕರೆಯಬಹುದಾದ, ಲೈನಸ್ ಟೊರ್ವಾಲ್ಡ್ಸ್ ಎಂಬ ಗಣಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಿಂದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾದ, ಲೈನಕ್ಸ್ (ಅಥವಾ ಲಿನಕ್ಸ್) ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಯೂನಿಕ್ಸ್-ನ ಸುಭದ್ರತೆಯನ್ನೂ, ವಿಂಡೋಸ್-ನ

ಸುಲಭೋಪಯೋಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವವನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡು ಅಲ್ಲ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಹು ಪ್ರಸಿದ್ಧಿಯನ್ನು ಗಳಿಸಿದೆ. ಒಂದು ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಲಿನಕ್ಸ್-ನ ಪ್ರಭೇದಗಳು ವರ್ಷಂಪ್ರತಿ ಮೈಕ್ರೋಸಾಫ್ಟ್-ನ ವಿಂಡೋಸ್ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಜನರನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣ - ಲಿನಕ್ಸ್ ಒಂದು ಉಚಿತ ತಂತ್ರಾಂಶ; ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು (ವಯಕ್ತಿಕ ಗಣಕ - ವರ್ಕ್‌ಸ್ಟೇಷನ್ - ರೂಪದಲ್ಲಿ) ಒಂದು ಕವಡೆ ಕಾಸೂ ನೀಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ! ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಇದು ಮುಕ್ತ ಆಕರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ (ಓಪನ್ ಸೋರ್ಸ್) ಯಾರೇ ಬೇಕಾದರೂ ಇದರ ಸಂಕೇತವನ್ನು (ಕೋಡ್) ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು!

ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಕಾಲಮಾನ: -

೧೯೬೦ರ ದಶಕ:

೧೯೬೧ - ಸಿಟಿಟಿಎಸ್

೧೯೬೪ - ಓಎಸ್/೩೬೦

೧೯೬೫ - ಮಲ್ಟಿಕ್ಸ್ (ಯೂನಿಕ್ಸ್-ನ ಮೂಲ ಆಧಾರ), ಟಿಟಿಎಸ್ (ಟೇಪ್ ಆಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್)

೧೯೬೬ - ಎಂಎಸ್/೮

೧೯೬೭ - ಸಿಪಿ/ಸಿಎಂಎಸ್, ಐಟಿಎಸ್, ವೈಟ್ಸ್

೧೯೬೯ - ಏಸಿಪಿಪ್ (ಐಬಿಎಮ್ ನಿರ್ಮಿತ), ಟೆನೆಕ್ಸ್, ಯೂನಿಕ್ಸ್

೧೯೭೦ರ ದಶಕ:

೧೯೭೦ - ಡಾಸ್/ಬ್ಯಾಚ್-೧೧ (ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪಿಡಿಪಿ-೧೧ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ)

೧೯೭೧ - ಓಎಸ್/೮

೧೯೭೨ - ಆರ್-ಡಾಸ್, ವಿಐಮ್/ಸಿಎಂಎಸ್

೧೯೭೩ - ಆಲ್ಟೋ ಓಎಸ್, ಆರ್.ಟಿ-೧೧

೧೯೭೪ - ಎಂವಿಎಸ್

೧೯೭೬ - ಸಿಫಿಎಂ, ತಾಪ್ಸ್-೨೦

೧೯೭೮ - ಆಪಲ್ ಡಾಸ್ ೩.೧ (ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಆಪಲ್ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ)

೧೯೭೯ - ಆಪಲ್ ಡಾಸ್ ೩.೨

೧೯೮೦ರ ದಶಕ:

೧೯೮೦ - ಆಪಲ್ ಡಾಸ್ ೩.೩, ಓಎಸ್/೯, ಎಕ್ಸ್‌ಡಿಇ (ಝೆರಾಕ್ಸ್ ಡೆವೆಲಪ್‌ಮೆಂಟ್ ಎನ್ವಿರಾನ್ಮೆಂಟ್), ಝೆನಿಕ್ಸ್

೧೯೮೧ - ಎಂಎಸ್-ಡಾಸ್

- ೧೯೮೨ - ಸನ್ ಓಎಸ್ ೧.೦, ಅಲ್ಪಿಕ್ಸ್
 ೧೯೮೩ - ಕೊಹೆರೆಂಟ್
 ೧೯೮೪ - ಮ್ಯಾಕಿಂಟೋಶ್ ಓಎಸ್ ೧.೦
 ೧೯೮೫ - ಅಮೀಗಾ, ಅಟಾರಿ, ಮೈಕ್ರೋಸಾಫ್ಟ್ ವಿಂಡೋಸ್ ೧.೦
 ೧೯೮೬ - ಎಐಎಕ್ಸ್ (ಐಬಿಎಂ), ಎಚ್ಪಿ-ಯೂಎಕ್ಸ್
 ೧೯೮೭ - ಐರಿಕ್ಸ್, ಮಿನಿಕ್ಸ್, ಮೈಕ್ರೋಸಾಫ್ಟ್ ವಿಂಡೋಸ್ ೨.೦
 ೧೯೮೮ - ಲಿಂಕ್ಸ್, ಓಎಸ್/೪೦೦ (ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೃಹದ್ಗಣಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು)
 ೧೯೮೯ - ರಿಸ್ಕ್, ಸ್ಕೋ ಯೂನಿಕ್ಸ್

೧೯೯೦ರ ದಶಕ:

- ೧೯೯೧ - ಲಿನಕ್ಸ್ (ಲಿನಸ್ ಟೋರ್ವಾಲ್ಡ್ಸ್ ತಯಾರಿಸಿದ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ)
 ೧೯೯೨ - ಸೊಲಾರಿಸ್ ೨.೦, ಮೈಕ್ರೋಸಾಫ್ಟ್ ವಿಂಡೋಸ್ ೩.೧
 ೧೯೯೩ - ಫ್ರೀ ಬಿಎಸ್‌ಡಿ, ವಿಂಡೋಸ್ ಎನ್‌ಟಿ ೩.೧
 ೧೯೯೪ - ರೆಡ್ ಹ್ಯಾಟ್ ಲಿನಕ್ಸ್
 ೧೯೯೫ - ಓಪನ್ ಬಿಎಸ್‌ಡಿ, ಮೈಕ್ರೋಸಾಫ್ಟ್ ವಿಂಡೋಸ್ ೯೫
 ೧೯೯೬ - ವಿಂಡೋಸ್ ಎನ್‌ಟಿ ೪.೦
 ೧೯೯೭ - ಮ್ಯಾಕ್ ಓಎಸ್ ೭.೬
 ೧೯೯೮ - ವಿಂಡೋಸ್ ೯೮
 ೧೯೯೯ - ಮ್ಯಾಕ್ ಓಎಸ್ ೮.೦

೨೦೦೦ರ ದಶಕ:

- ೨೦೦೦ - ಮ್ಯಾಕ್ ಓಎಸ್ ೯.೦, ವಿಂಡೋಸ್ ೨೦೦೦, ವಿಂಡೋಸ್ ಎಂಇ (ಮಿಲ್ಲೇನಿಯಂ ಆವೃತ್ತಿ)
 ೨೦೦೧ - ಮ್ಯಾಕ್ ಓಎಸ್ , ವಿಂಡೋಸ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪಿ
 ೨೦೦೨ - ಸಿಲ್ಲೇಬಲ್
 ೨೦೦೩ - ವಿಂಡೋಸ್ ೨೦೦೩ ಸರ್ವರ್