ಮಾಹಿತಿ ವಿನಿಮಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ

INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY

ತರಗತಿ

X

ಭಾಗ II

ಕೇರಳ ಸರಕಾರ
ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ

ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಸಮಿತಿ (SCERT), ಕೇರಳ

2025

ರಾಷ್ಟ್ರಗೀತೆ

ಜನಗಣಮನ ಅಧಿನಾಯಕ ಜಯಹೇ
ಭಾರತ ಭಾಗ್ಯವಿಧಾತಾ,
ಪಂಜಾಬ ಸಿಂಧು ಗುಜರಾತ ಮರಾಠ
ದ್ರಾವಿಡ ಉತ್ಕಲ ವಂಗ
ವಿಂಧ್ಯ ಹಿಮಾಚಲ ಯಮುನಾ ಗಂಗಾ,
ಉಚ್ಛಲ ಜಲಧಿತರಂಗ,
ತವಶುಭ ನಾಮೇ ಜಾಗೇ,
ತವಶುಭ ಆಶಿಷ ಮಾಗೇ,
ಗಾಹೇ ತವ ಜಯ ಗಾಥಾ
ಜನಗಣ ಮಂಗಲದಾಯಕ ಜಯಹೇ
ಭಾರತ ಭಾಗ್ಯವಿಧಾತಾ
ಜಯಹೇ, ಜಯಹೇ, ಜಯಹೇ,
ಜಯ ಜಯ ಜಯ ಜಯಹೇ!

ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ

ಭಾರತವು ನನ್ನ ದೇಶ. ಭಾರತೀಯರೆಲ್ಲರೂ ನನ್ನ ಸಹೋದರ, ಸಹೋದರಿಯರು.

ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶವನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತೇನೆ. ಅದರ ಸಂಪನ್ನ ಹಾಗೂ ವೈವಿಧ್ಯಪೂರ್ಣವಾದ ಪರಂಪರೆಗೆ ನಾನು ಹೆಮ್ಮೆಪಡುತ್ತೇನೆ.

ನಾನು ನನ್ನ ತಂದೆ ತಾಯಿ ಮತ್ತು ಗುರುಹಿರಿಯರನ್ನು ಗೌರವಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲರೊಡನೆ ಸೌಜನ್ಯದಿಂದ ವರ್ತಿಸುತ್ತೇನೆ.

ನಾನು ನನ್ನ ದೇಶ ಮತ್ತು ದೇಶದ ಜನರಿಗೆ ನನ್ನ ಶ್ರದ್ಧೆಯನ್ನು ಮುಡಿಪಾಗಿಡುತ್ತೇನೆ. ಅವರ ಕ್ಷೇಮ ಮತ್ತು ಸಮೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಆನಂದವಿದೆ.

ಮಾಹಿತಿ ವಿನಿಮಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ - X

Prepared by :

Kerala Infrastructure and Technology for Education [KITE]
Poojappura, Thiruvananthapuram - 695012, Kerala
For **State Council of Educational Research and Training (SCERT)**
Poojappura, Thiruvananthapuram - 695012, Kerala

First Edition	: 2025
Website	: www.kite.kerala.gov.in, www.scertkerala.gov.in
email	: contact@kite.kerala.gov.in, scertkerala@gmail.com
Phone	: 0471-2529800, 0471-2341883, Fax: 0471-2529810, 0471-2341869
Type setting	: KITE
Layout	: KITE
Printed at	: KBPS, Kakkanad, Kochi - 30

© Department of Education, Government of Kerala

ಮುನ್ನುಡಿ

ಪ್ರೀತಿಯ ಮಕ್ಕಳೇ,

ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ನಿರಂತರ ಪ್ರಗತಿಯು ಜೀವನದ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿದೆ. ಜೀವನದುದ್ದಕ್ಕೂ ನವೀಕರಿಸಲ್ಪಡಬೇಕು ಎಂಬ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಆಧುನಿಕ ಕಾಲವು ನಮಗೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಇತ್ತೀಚೆಗಿನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿ ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಗ್ರಾಫಿಕ್ ಡಿಸೈನಿಂಗ್, ಡೆಸ್ಕ್‌ಟೋಪ್ ಪಬ್ಲಿಷಿಂಗ್, ವೆಬ್‌ಪೇಜ್ ಡಿಸೈನಿಂಗ್, ಪೈಥನ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್, ರೋಬೋಟಿಕ್ಸ್, ಆನಿಮೇಶನ್, ಡೇಟಾಬೇಸ್, ಸೈಬರ್ ಜಗತ್ತು..... ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಮೂಲಕ ಪರಿಚಯಿಸುವ ಆಶಯಗಳು ಸೃಜನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಯೋಚಿಸಲು ಮತ್ತು ನೂತನವಾದ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು.

ಡೆಸ್ಕ್‌ಟೋಪ್ ಪ್ಲಾನೆಟೇರಿಯಮ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಆದ ಸ್ಟೆಲ್ಲೇರಿಯಂ, ಒಂದು ಸಂವೇದನಾತ್ಮಕ ಗಣಿತ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರಾದ ಜಿಯೋಜಿಬ್ರ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಪಾಠಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಇತರ ವಿಷಯಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಅಮೂರ್ತವಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು.

ಇಲ್ಲಿ ಪರಿಚಯಿಸುವ ಐ.ಸಿ.ಟಿ ಸೌಲಭ್ಯವು ಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆಯ ಆಧುನಿಕ ವಿಧಾನಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಸಮರ್ಥರನ್ನಾಗಿಸಬಹುದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತೇನೆ. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸ್ವಂತ ಜೀವನದಲ್ಲಿಯೂ ಸಮಾಜದ ಏಳಿಗೆಗಾಗಿಯೂ ಗುಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಓರ್ವ ಸೃಜನಶೀಲ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಲು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿ.

ಶುಭಾಶಯಗಳೊಂದಿಗೆ,

ಡಾ. ಜಯಪ್ರಕಾಶ್ ಆರ್. ಕೆ.
ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಎಸ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ

TEXT BOOK DEVELOPMENT COMMITTEE

Chairman

K. Anwar Sadath
Chief Executive Officer, KITE

Participants

Muhammed Sherif K., Master Trainer, KITE, Malappuram.

Abhayadev S., Master Trainer, KITE, Idukki

Shaji C.K., Master Trainer, KITE, Malappuram.

Dr. Nishad A., Master Trainer, KITE, Ernakulam

Unnikrishnan M.G., Master Trainer, KITE, Alappuzha

Nidhin Jose, Master Trainer Co-ordinator, KITE, Kottayam

Yasar Arafath P.K., Master Trainer, KITE, Malappuram.

Swapna J. Nair, District Co-ordinator, KITE, Ernakulam

Mahesh V.V., Master Trainer, KITE, Malappuram.

Rajesh V., Master Trainer, KITE, Kozhikode

Jayesh C.K., Master Trainer Co-ordinator, KITE, Pathanamthitta

Pradeep Kumar Mattara, Head Master, GHS Neelancheri, Malappuram

P. Yahiya, HSST (Rtd.), Govt. Model HSS Kozhikode

Krishnakumar V., Solution Architect, KITE, Thiruvananthapuram.

Abdul Hakeem C.P., Software Consultant, KITE, Malappuram

Hassainar Mankada, Master Trainer Co-ordinator, KITE, Malappuram.

Dr. Shanavas K., Master Trainer Co-ordinator, KITE, Malappuram.

Kannada Translation

Praveen Kumar, Master Trainer, KITE, Kasaragod
Priya C. H., Master Trainer, KITE, Kasaragod

Artist

E. Suresh, Cartoonist, Pallikkara, Kozhikode

Co-ordinator

Muhammed Aslam A.R., Academic Co-ordinator, KITE, Thiruvananthapuram

Academic Co-ordinator

Dr. Renjith Subhash, Research Officer, SCERT Kerala, Thiruvananthapuram.

State Council of Educational Research and Training (SCERT)
Vidyabhavan, Poojappura, Thiruvananthapuram 695 012

ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆ

7. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ 07

8. ಚಿತ್ರಗಳಿಗೆ ಜೀವ ತುಂಬೋಣ 34

9. ಮಾಹಿತಿ ಭಂಡಾರಕ್ಕೆ... 54

10. ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಹಾಗೂ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ 70

ಚಿತ್ರಗಳ ವಿವರಣೆ

ಹೆಚ್ಚಿನ ಓದಿಗಾಗಿ

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

ಭಾರತದ ಸಂವಿಧಾನ

ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ

ಭಾರತದ ಜನಗಳಾದ ನಾವು ಭಾರತವನ್ನು ಒಂದು [1]**[ಸಾರ್ವಭೌಮ ಸಮಾಜವಾದೀ ಸರ್ವಧರ್ಮ ಸಮಭಾವದ ಪ್ರಜಾಸತ್ತಾತ್ಮಕ ಗಣರಾಜ್ಯವಾಗಿ]** ರಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಅದರ ಸಮಸ್ತ ನಾಗರಿಕರಿಗೆ:

ಸಾಮಾಜಿಕ, ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ರಾಜಕೀಯ **ನ್ಯಾಯ** ;
ವಿಚಾರ, ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ, ವಿಶ್ವಾಸ, ಧರ್ಮಶ್ರದ್ಧೆ ಮತ್ತು ಉಪಾಸನಾ **ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ** ;
ಸ್ಥಾನಮಾನ ಹಾಗೂ ಅವಕಾಶ **ಸಮಾನತೆ**

ದೊರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ವ್ಯಕ್ತಿ ಗೌರವವನ್ನು, [2][ರಾಷ್ಟ್ರದ ಏಕತೆಯನ್ನು ಹಾಗೂ ಅಖಂಡತೆಯನ್ನು] ಸುನಿಶ್ಚಿತಗೊಳಿಸಿ ಅವರಲ್ಲಿ **ಭ್ರಾತೃಭಾವನೆಯನ್ನು** ವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ಶ್ರದ್ಧಾಪೂರ್ವಕ ಸಂಕಲ್ಪ ಮಾಡಿದವರಾಗಿ;

ನಮ್ಮ ಸಂವಿಧಾನ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ 1949ನೆಯ ಇಸವಿ ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳ ಇಪ್ಪತ್ತಾರನೆಯ ತಾರೀಖಾದ ಈ ದಿವಸ **ಈ ಮೂಲಕ ಈ ಸಂವಿಧಾನವನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿ, ಅಧಿನಿಯಮಿಸಿ ಅರ್ಪಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ.**

---

1. 1976ನೇ ಇಸವಿಯ ಭಾರತ ಸಂವಿಧಾನ (ನಲವತ್ತೆರಡನೆಯ ತಿದ್ದುಪಡಿ) ಅಧಿನಿಯಮದ 2ನೇ ಪ್ರಕರಣದ ಮೇರೆಗೆ "ಸಂಪೂರ್ಣ ಪ್ರಭುತ್ವ ಸಂಪನ್ನ ಲೋಕತಂತ್ರಾತ್ಮಕ ಗಣರಾಜ್ಯವಾಗಿ" ಎಂಬ ಪದಗಳ ಬದಲಾಗಿ (3-1-1977 ರಿಂದ ಜಾರಿಗೆ ಬರುವಂತೆ) ಪ್ರತ್ಯಾಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ.
2. ಮೇಲ್ಕಂಡ ಅಧಿನಿಯಮದ 2ನೇ ಪ್ರಕರಣದ ಮೇರೆಗೆ "ರಾಷ್ಟ್ರದ ಏಕತೆಯನ್ನೂ" ಎಂಬ ಪದಗಳ ಬದಲಾಗಿ (3 - 1 - 1977ರಿಂದ ಜಾರಿಗೆ ಬರುವಂತೆ) ಪ್ರತ್ಯಾಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 7

ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ರಸವತ್ತಾಗಿಸಲು ಅನೇಕ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳು ಇಂದು ಲಭ್ಯವಿವೆ. ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಕಲಿಕೆ, ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಮತ್ತು ಅಣುಗಳ ಕಲಿಕೆ, ಗಗನ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಭೂಪಟ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾದ ಸ್ವತಂತ್ರ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳು ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ನಲ್ಲಿವೆ. ವರ್ಚುವಲ್ ಲ್ಯಾಬ್‌ಗಳು, ಸಿಮ್ಯುಲೇಶನ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳು, ಇಂಟರಾಕ್ಟಿವ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಿವಿಧ ಆಶಯಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲು ಹಾಗೂ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ನೋಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ಅಂತಹ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ರಸವತ್ತಾದ ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡೋಣ.

7.1 ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ನೋಡೋಣ

"ಫಿನ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್‌ನ 'ಬೆಳ್ಳಗಿನ ರಾತ್ರಿಗಳು' ಭಾರತೀಯರಾದ ನಮಗೆ ಸುಂದರವಾದ ಒಂದು ಕುತೂಹಲವಾಗಿತ್ತು. ಒಟಾನಿಯೇಮಿಯಾದ ನಾವು ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಹೋಸ್ಟೆಲ್ ಕಟ್ಟಡವು ಒಂದು ಸರೋವರದ ಬದಿಯಲ್ಲಿತ್ತು. ನಾಲ್ಕನೇ ಮಹಡಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ನನ್ನ ಕೋಣೆಯ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಗಾಜಿನ ಕಿಟಕಿಯ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದರೆ ಸರೋವರದ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು. ನಾವು ರಾತ್ರಿಯ ಭೋಜನವನ್ನು ಮುಗಿಸಿ ನಿದ್ರಿಸಲು ಮಲಗುವಾಗ ದಪ್ಪದ ಕಿಟಕಿ ಪರದೆಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಮಾಡಿ ಕತ್ತಲೆಯನ್ನು ಆಮಂತ್ರಿಸಿ ಬರಿಸುತ್ತಿದ್ದೆವು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಿದ್ದೆಯಿಂದ ಏಳುವುದು ಬಹಳ ಬೇಗನೆ ಆಗುತ್ತಿತ್ತು. ವಾಚ್ ನೋಡಿದರೆ 3 ಗಂಟೆ ಅಥವಾ 3:30. ಪರದೆಯನ್ನು ಸರಿಸಿದರೆ ಕೋಣೆಗೆ ಪೂರ್ತಿ ಬೆಳಕು ಹಬ್ಬುತ್ತಿತ್ತು"

ಎಸ್. ಕೆ. ಪೊಟ್ಟಕ್ಕಾಡ್‌ರವರ '***ಪಾತಿರಾಸೂರ್ಯಂಡೆ ನಾಟ್ಟಿಲ್***' ಎಂಬ ಪ್ರವಾಸಕಥನದ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಮೇಲೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿ ಸೂರ್ಯನು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಹೊಳೆಯುತ್ತಿರುವುದರ ಕುರಿತು ನೀವು ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಇಂತಹ ಸ್ಥಳಗಳೂ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಿರುವ ನಗರಗಳಿಗೆ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡಿದರೆ ಕತ್ತಲೆ ಹರಡದ ರಾತ್ರಿಗಳಿರುವ ಹಲವು ತಿಂಗಳುಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.

'ಬಿಳಿ ರಾತ್ರಿ ಉತ್ಸವಗಳು' (White Night Festival) ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಯ ನಿವಾಸಿಗಳು ಆಚರಿಸುವ ಇಂತಹ ರಾತ್ರಿಗಳು ಆರ್ಟಿಕ್ - ಅಂಟಾರ್ಟಿಕ್ ವೃತ್ತಗಳ ಆಚೆ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವವರು ಮಾತ್ರ ಅನುಭವಿಸುವ ಒಂದು ವಿದ್ಯಮಾನವಾಗಿದೆ. ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖೆಗೆ ಸಮೀಪವಿರುವ ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ನಮಗೆ ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿ ಗೋಚರಿಸುವ ಸೂರ್ಯನು ಪರಿಚಿತವಲ್ಲ. ಫಿನ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್, ರಷ್ಯಾ, ನೋರ್ವೆ, ಕೆನಡಾ ಇತ್ಯಾದಿ ನಗರಗಳಿಗೆ ಹೋಗದೆ ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಹೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸೂರ್ಯನ ದೃಶ್ಯವನ್ನು ನಮಗೆ ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೇ?

ಸ್ಟೆಲ್ಲೇರಿಯಂ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಭೂಮಿಯ ಯಾವ ಸ್ಥಳದಿಂದಲೂ ಕಾಣುವ ಆಕಾಶವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ನಾವು ಹಿಂದಿನ

ಸ್ಟೆಲ್ಲೇರಿಯಂ

ಸ್ಟೆಲ್ಲೇರಿಯಂ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಸ್ವತಂತ್ರ ಡೆಸ್ಕ್‌ಟೋಪ್ ಪ್ಲಾನೆಟೋರಿಯಂ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಆಗಿದೆ. ಆಕಾಶದ ವಿವಿಧ ದೃಶ್ಯಗಳ ಸಿಮ್ಯುಲೇಶನ್‌ಗಳನ್ನು ಸ್ಟೆಲ್ಲೇರಿಯಂ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ನೀಡುವುದು.

ಕಳೆದು ಹೋದ ಅದೇ ರೀತಿ ಮುಂಬರಲಿರುವ ಆಕಾಶ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಇದರಲ್ಲಿ ಕಾಣಲು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ನಕ್ಷತ್ರ ಕಲಿಕೆಗೂ ಗಗನ ವೀಕ್ಷಣೆಗೂ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು ಸಹಾಯಕವಾದ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಆಗಿದೆ.

ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವಲ್ಲವೇ.

ಸ್ಟೆಲ್ಲೇರಿಯಂ ತೆರೆದು ಆರ್ಟಿಕ್ - ಅಂಟಾರ್ಟಿಕ್ ವೃತ್ತಗಳಿಗಿಂತ ಆಚೆಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಹೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸೂರ್ಯನ ಸಿಮ್ಯುಲೇಶನನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡೋಣ.

ಸ್ಟೆಲ್ಲೇರಿಯಂ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಆಕಾಶ ಗೋಳವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ.

- ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಬೇಕು.
- ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಸಮಯವನ್ನು (ದಿನಾಂಕ ಮತ್ತು ಸಮಯವನ್ನು) ಕ್ರಮೀಕರಿಸಬೇಕು.

- ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕಾದ ಆಕಾಶ ಗೋಳವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕು.

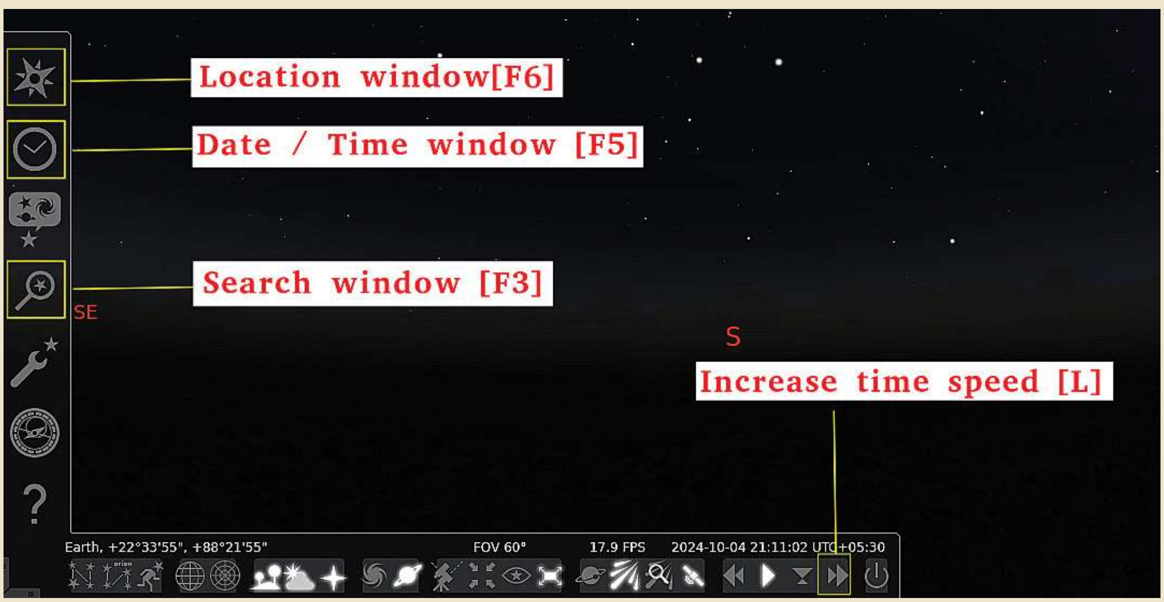
ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸೋಣ

ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಸಮೀಪವಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಆಕಾಶವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವಾಗ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಕಾಣುವುದಕ್ಕಿಂತ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸುವಾಗ ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.

ಸ್ಟೆಲ್ಲೇರಿಯಂ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ನೋಡಲು ಆರ್ಟಿಕ್ ವೃತ್ತದ ಉತ್ತರ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಸ್ಥಳವಾಗಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಬೇಕು. ಸ್ಟೆಲ್ಲೇರಿಯಂ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ Location Window ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಸ್ಥಳವನ್ನು 'ನೋರ್ವೆ' ಎಂಬ ದೇಶದ ಟ್ರೋಂಸೋ (Tromso) ನಗರವಾಗಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

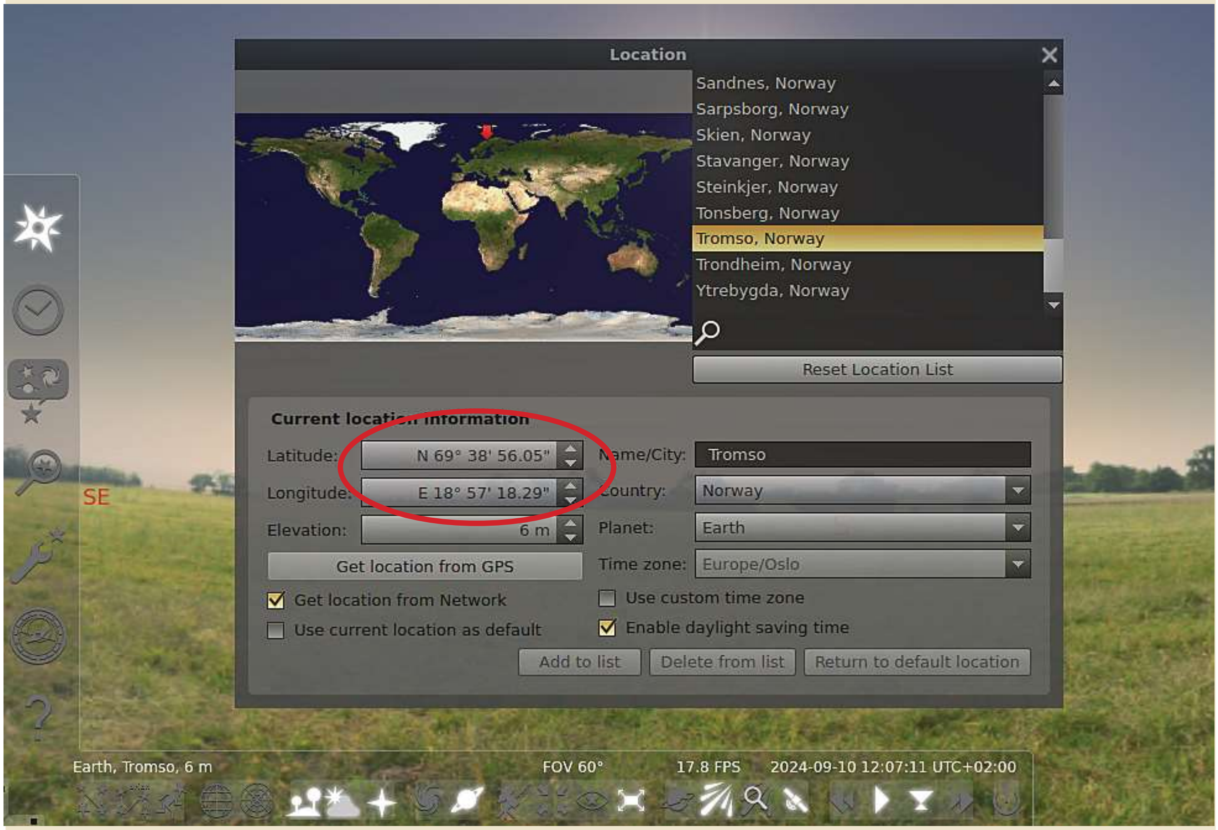
ಸ್ಟೆಲ್ಲೇರಿಯಂ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲು

- ಟೂಲ್ ಬಾರ್‌ನ ಅತ್ಯಂತ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ Location Window (F6) ಟೂಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- Location ವಿಂಡೋದ Search ಬಾರ್‌ನಲ್ಲಿ ಹುಡುಕಬೇಕಾದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಟೈಪ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ಲಭಿಸುವ ಫಲಿತಾಂಶದಿಂದ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 7.1 ಸ್ಟೆಲ್ಲೇರಿಯಂನ ಪ್ರಧಾನ ವಿಂಡೋ

- Location Window ದ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಸ್ಥಳದ ಮೇಲೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿಯೂ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಬಹುದು.
- ಲೊಕೇಶನ್ ಸರಿಯಾಗದಿದ್ದರೆ ರೀಸೆಟ್ ಲೊಕೇಶನ್ ಲಿಸ್ಟ್ (Reset Location List) ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ ಪುನಃ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿದರೆ ಸಾಕಾಗುವುದು.



ಚಿತ್ರ 7.2 ಸ್ಟೆಲ್ಲೇರಿಯಂ - ಲೊಕೇಶನ್ ವಿಂಡೋ

ಟ್ರೋಂಸೋ (Tromso) ನಗರವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಸ್ಥಳವಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಈಗ ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸುವ ಸ್ಥಳದ ವಿವರಗಳು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವಂತೆ ಆಗಿದೆಯೆಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಟ್ರೋಂಸೋ ನಗರದ ವಿವರಗಳು		
Name/City	:	**Tromso**
Country	:	**Norway**
Latitude	:	**N 69^0 38' 56.05"**
Longitude	:	**E 18^0 57' 18.29"**

ಮುಂದೆ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಸಮಯವನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಬೇಕು.

ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ದಿನ ಮತ್ತು ಸಮಯವನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸೋಣ

ಆರ್ಟಿಕ್ ವೃತ್ತದ ಉತ್ತರ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿ ಸೂರ್ಯನು ಬೇಸಿಗೆಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗೋಚರವಾಗುವುದು. ಉತ್ತರಾರ್ಧ ಗೋಳದಲ್ಲಿ ಜೂನ್, ಜುಲೈ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆಕಾಲ ಅನುಭವವಾಗುವುದು.

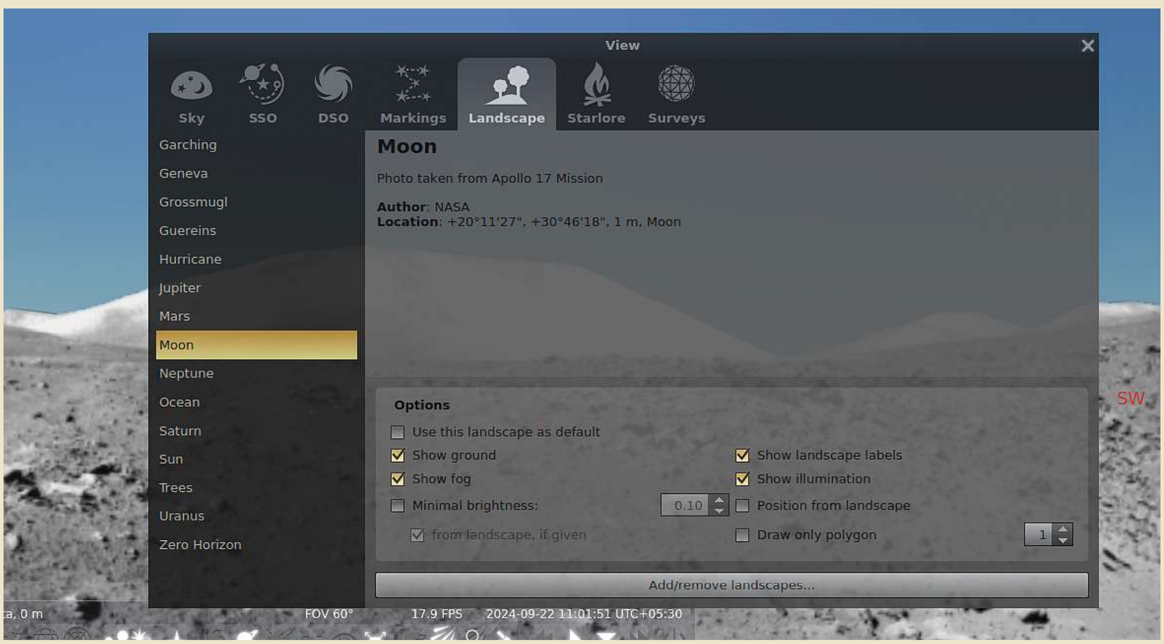
ಸೂರ್ಯನ ಉತ್ತರಾಯಣ ಕಾಲದ ಕೊನೆಯ ದಿನವಾದ ಗ್ರೀಷ್ಮ ಅಯನಾಂತ ದಿನವನ್ನೇ (ಜೂನ್ 21) ಸೂರ್ಯನನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವ ದಿನವಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡೋಣ.

ಚಂದ್ರನಿಂದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ನಡೆಸಲು

- ಟೂಲ್ ಬಾರ್‌ನ ಅತ್ಯಂತ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ Location Window (F6) ಟೂಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ತೆರೆದು ಬರುವ ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ ಭೂಪಟದ ಕೆಳಗೆ Planet ಎಂಬಲ್ಲಿ Moon ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿರಿ.
- ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳ ಪಟ್ಟಿಯು ಗೋಚರಿಸುವುದು. ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಬಹುದು.

ಸ್ಟೆಲ್ಲೇರಿಯಂನಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವಂತೆ ಭಾಸವಾಗಲು,

- ಟೂಲ್ ಬಾರ್‌ನ Sky and viewing options window [F4] ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ತೆರೆದು ಬರುವ ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ Landscape ಟ್ಯಾಬ್ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ ಬಳಿಕ ಎಡ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಲಿಸ್ಟ್‌ನಿಂದ Moon ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿರಿ.



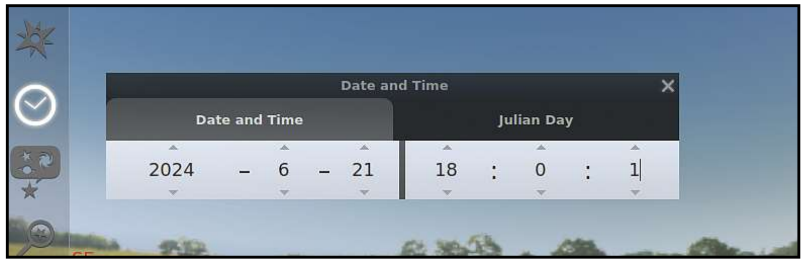
ಚಿತ್ರ 7.3 ಸ್ಟೆಲ್ಲೇರಿಯಂ - Landscape ಟ್ಯಾಬ್

ಸಮಯ ಕ್ರಮೀಕರಣ ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ದಿನಾಂಕವನ್ನು. ಜೂನ್ 21, ಸಂಜೆ 6 ಗಂಟೆಯಾಗಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ದಿನಾಂಕವನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ, ಟೂಲ್ ಬಾರ್‌ನ Date/Time Window (F5) ಟೂಲ್ ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡುವಾಗ ಲಭಿಸುವ ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ, ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸಮಯವನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿದರೆ ಸಾಕು.

ಟ್ರೋಂಸೋ

ಟ್ರೋಂಸೋ, ಉತ್ತರ ನೋರ್ವೆಯಲ್ಲಿ ಆರ್ಟಿಕ್ ವೃತ್ತದಿಂದ 300 ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್ ಉತ್ತರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುವ ನಗರವಾಗಿದೆ. ಆರ್ಟಿಕ್‌ನ ದ್ವಾರ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಈ ನಗರದಿಂದ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆರ್ಟಿಕ್ ದಂಡಯಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಆರಂಭಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಮೇ 18ರಿಂದ 26ರ ತನಕ ಟ್ರೋಂಸೋದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿ ಸೂರ್ಯನು ಗೋಚರವಾಗು ವುದು. ಮಾರ್ಚ್ 27ರಿಂದ ಸಪ್ಟೆಂಬರ್ 17ರ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ನಮ್ಮೂರಿನಲ್ಲಿರುವಂತಹ ರಾತ್ರಿ ಇಲ್ಲ. ನವಂಬರ್ 26ರಿಂದ ಜನವರಿ 15ರ ತನಕದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಟ್ರೋಂಸೋದಲ್ಲಿ ಧ್ರುವ ರಾತ್ರಿಯಾಗಿರುವುದು. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ದಿಗಂತದ ಕೆಳಗಿರುವನು.



ಚಿತ್ರ 7.4 ಸ್ಟೆಲ್ಲೇರಿಯಂನ ಸಮಯ ಕ್ರಮೀಕರಣ ವಿಂಡೋ

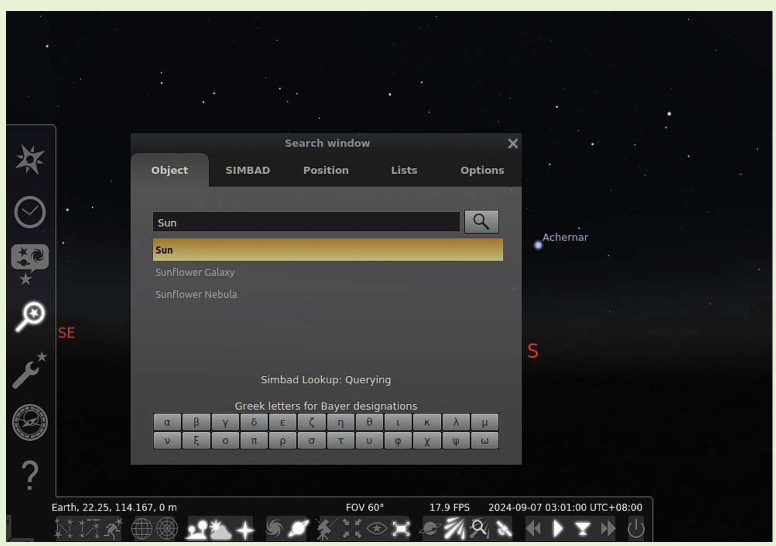
ಸೂರ್ಯನನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡೋಣ

ಇನ್ನು ನೋರ್ವೆಯ ಟ್ರೋಂಸೋ ನಗರದಿಂದಿರುವ ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿ ಸೂರ್ಯನ ಸಿಮ್ಯುಲೇಶನನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಗೋಳಗಳಿರುವುದಲ್ಲವೇ. ಇದರಿಂದ ನಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ವಸ್ತು ಯಾವುದೆಂದು ನಿಖರವಾಗಿ ತೋರಿಸಿ ಕೊಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿಯ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಗೋಚರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು, ಸರ್ಚ್ ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸರ್ಚ್ ಮಾಡಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಸ್ಟೆಲ್ಲೇರಿಯಂನಲ್ಲಿ ಗೋಳಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಲು

- ಟೂಲ್ ಬಾರ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ Search Window (F3) ಟೂಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ಇದರ ಸರ್ಚ್ ಬಾರ್‌ನಲ್ಲಿ ಹುಡುಕಬೇಕಾದ ಒಬ್ಜೆಕ್ಟ್‌ನ ಹೆಸರನ್ನು ಟೈಪ್ ಮಾಡಿ ಎಂಟರ್ ಒತ್ತಿರಿ. (ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಹುಡುಕಲು Sun ಎಂದು ನೀಡಿದರೆ ಸಾಕು).



ಚಿತ್ರ 7.5 ಸ್ಟೆಲ್ಲೇರಿಯಂನ ಸರ್ಚ್ ವಿಂಡೋ

ಈಗ ಸರ್ಚ್ ವಿಂಡೋವನ್ನು ಕ್ಲೋಸ್ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ. ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ವಿಂಡೋದ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲವೇ.

ಬೆಳ್ಳಗಿನ ರಾತ್ರಿಗಳು

ಆರ್ಟಿಕ್ ವೃತ್ತದ ಉತ್ತರ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ಅಂಟಾರ್ಟಿಕ್ ವೃತ್ತದ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಸಗೆಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅನುಭವವಾಗುವ ಒಂದು ವಿದ್ಯಮಾನವೇ ಬೆಳ್ಳಗಿನ ರಾತ್ರಿಗಳು. ಉತ್ತರಾರ್ಧ ಗೋಳದಲ್ಲಿ, ಜೂನ್ ತಿಂಗಳ ಗ್ರೀಷ್ಮ ಅಯನಾಂತ ದಿನಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಿರುವ ವಾರಗಳನ್ನು ಬೆಳ್ಳಗಿನ ರಾತ್ರಿಗಳು (White Nights) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯೋದಯವು ಬೇಗನೆ ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯಸ್ತಮಾನವು ತಡವಾಗಿಯೂ ಆಗಿರುವುದು. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇಡೀ ದಿನ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧ ಗೋಳದಲ್ಲಿ ಇದು ಡಿಸೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವುದು.

ರಷ್ಯಾ, ನೋರ್ವೆ, ಫಿನ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ ಮುಂತಾದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಆರ್ಟಿಕ್ ವೃತ್ತದ ಉತ್ತರಕ್ಕಿರುವ ಹಲವು ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ ಪೂರ್ತಿ ಮುಂದುವರಿಯುವ ಆಚರಣೆಗಳು ಜರಗುವುದಿದೆ. White night festivals ಎಂದು ಈ ಆಚರಣೆಗಳು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವುದು. ರಷ್ಯಾದ ಸ್ಯೆಂಟ್ ಪೀಟರ್ಸ್‌ಬರ್ಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ವ್ಯೆಟ್ ನ್ಯೆಟ್ ಫೆಸ್ಟಿವಲ್ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ.

ಬಳಿಕ, ಸಮಯ ಕ್ರಮೀಕರಣ ವಿಂಡೋವನ್ನು ತೆರೆದು, ಮಿನಿಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ ಸಮಯವನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಾ ಸೂರ್ಯನ ಸಂಚಾರ ಪಥವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಸೂರ್ಯನು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸಲ್ಪಡುವುದೆಂದು ಪಟ್ಟಿ 7.2ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ. ದಿಕ್ಕಿನ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಪಟ್ಟಿ 7.1ನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ದಿಶಾಸೂಚಿಗಳು	ದಿಶೆಗಳು
N	ಉತ್ತರ
NE	ಈಶಾನ್ಯ
E	ಪೂರ್ವ
SE	ಆಗ್ನೇಯ
S	ದಕ್ಷಿಣ
SW	ನೈಋತ್ಯ
W	ಪಶ್ಚಿಮ
NW	ವಾಯುವ್ಯ

ಪಟ್ಟಿ 7.1 ಸ್ಟೆಲ್ಲೇರಿಯಂನ ದಿಶಾಸೂಚಿಗಳು

ಸ್ಕ್ರೀನ್‌ನಲ್ಲಿ ದಿಕ್ಕು ಕಾಣದಿದ್ದರೆ, ಮೌಸಿನ ಸ್ಕ್ರೋಲ್ ವೀಲ್ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಝೂಮ್ ಇನ್ (Zoom In), ಝೂಮ್ ಔಟ್ (Zoom Out) ಮಾಡಿದರೆ ಸಾಕು.

ತಾರೀಕು	ಸಮಯ	ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಸ್ಥಾನ (ದಿಕ್ಕು)
ಜೂನ್ 21	0 : 30 : 0	ಉತ್ತರ
	4 : 0 : 0	
	7 : 0 : 0	
	10 : 0 : 0	ಆಗ್ನೇಯ
	12 : 30 : 0	
	15 : 0 : 0	
	18 : 0 :0	
	21 : 30 :0	
ಜೂನ್ 22	0 : 30 : 0	
	3 : 0 : 0	
	6 : 0 : 0	ಪೂರ್ವ
	9 : 0 : 0	
	12 : 30 : 0	
	15 : 0 : 0	
	18 : 0 : 0	
	21 : 30 : 0	ವಾಯುವ್ಯ

ಪಟ್ಟಿ 7.2 ವಿವಿಧ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಸ್ಥಾನ

ಅಯನಾಂತ ದಿನಗಳು

ಉತ್ತರಾಯನದ ಕೊನೆಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸ್ಥಾನವು ಉತ್ತರಾಯನ ರೇಖೆಯ ನೇರ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ತಲಪುವುದು. ಜೂನ್ 21 ರಂದು ಇದು ಸಂಭವಿಸುವುದು. ಈ ದಿವಸವು ಗ್ರೀಷ್ಮ ಅಯನಾಂತ ದಿನ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವುದು. ಈ ದಿನದಂದು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ದೈರ್ಘ್ಯವಿರುವ ಹಗಲು ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ದೈರ್ಘ್ಯವಿರುವ ರಾತ್ರಿಯು ಅನುಭವವಾಗುವುದು. ದಕ್ಷಿಣಾಯನದ ಕೊನೆಗೆ (ಡಿಸೆಂಬರ್ 22 ರಂದು) ಸೂರ್ಯನ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸ್ಥಾನವು ದಕ್ಷಿಣಾಯನ ರೇಖೆಯ ನೇರ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ತಲಪುವುದು. ಈ ದಿವಸವು ಶೈತ್ಯ ಅಯನಾಂತ ದಿನ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವುದು. ಶೈತ್ಯ ಅಯನಾಂತ ದಿನದಂದು ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಳದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ದೈರ್ಘ್ಯವಿರುವ ರಾತ್ರಿ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ದೈರ್ಘ್ಯವಿರುವ ಹಗಲು ಅನುಭವವಾಗುವುದು.

ಈ ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಉದಯಾಸ್ತಮಾನಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಯಾವ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಯನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು?

ಸ್ಟೇಟಸ್ ಬಾರ್‌ನ Increase Time Speed (L) ನಲ್ಲಿ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ ಸಮಯದ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಇದರಲ್ಲಿ ಮೂರು ಬಾರಿ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ, ಸೂರ್ಯನ ಚಲನೆಯನ್ನು ಒಂದು ಆನಿಮೇಶನ್‌ನಂತೆ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

ಸೂರ್ಯನು ದಿಗಂತದ ಕೆಳಗೆ ಹೋಗದೆ ದಿನಪೂರ್ತಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಆನಿಮೇಶನ್ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸುವಾಗ ಸೂರ್ಯನು ಸೆಲೆಕ್ಷನ್‌ನಲ್ಲಿದ್ದಾನೆಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ವೇಗಕ್ಕೆ ಸಮಯವನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲು Set normal time rate (K) ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿದರೆ ಸಾಕು.

ಗ್ರೀಷ್ಮ ಅಯನಾಂತ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಸಂಚಾರ ದಿಶೆ

ಆರ್ಟಿಕ್ ವೃತ್ತದ ಉತ್ತರ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಿಂದ, ಗ್ರೀಷ್ಮ ಅಯನಾಂತ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಸಂಚಾರವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ.

ಇನ್ನು ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ಉತ್ತರ - ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧ ಗೋಳಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಅಕ್ಷಾಂಶ ರೇಖೆಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸ್ಥಳಗಳಿಂದ ಉದಯದಿಂದ ಅಸ್ತಮಯದ ತನಕ ಇರುವ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಯಾಣವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಬಳಿಕ ಸೂರ್ಯನ ಸಂಚಾರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ. (ಪಟ್ಟಿ 7.3)

ಸ್ಥಳ	ದೇಶ	ಅಕ್ಷಾಂಶ ಸ್ಥಾನ	ಸೂರ್ಯನ ಸಂಚಾರ ದಿಶೆ
ಕ್ವಾಲಾಲಂಪೂರ್ (Kuala Lumpur)	ಮಲೇಷ್ಯ (Malaysia)	3^0 8’ 28.32” N	
ಕೋಲ್ಕತ್ತ (Kolkata)	ಭಾರತ (India)	22^0 33’ 45.47” N	ಈಶಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವದ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ ಉದಯವಾಯಿತು. ಸ್ವಲ್ಪ ಉತ್ತರ ಬದಿಗೆ ಸರಿದು ತಲೆಯ ಮೇಲಿನಿಂದಾಗಿ ಸೂರ್ಯನು ಮುಂದುವರಿದನು. ವಾಯುವ್ಯ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮದ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಮಯವಾಯಿತು.
ಏಂಕರೇಜ್ (Anchorage)	ಯು ಎಸ್ ಎ (United States of America)	61^0 13’ 5.01” N	
ತಲ್‌ನಾಕ್ (Talnakh)	ರಷ್ಯನ್ ಫೆಡರೇಶನ್ (Russian Federation)	69^0 29’ 11.41” N	
ಆಲಿಸ್ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ಸ್ (Alice Springs)	ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ (Australia)	23^0 41’ 50.93” S	
ಸಿಡ್ನಿ (Sydney)	ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ (Australia)	33^0 52’ 4.26” S	
ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ (South Pole Telescope)	ಅಂಟಾರ್ಟಿಕ (Antarctica)	90^0 0’ 0.00” S	

ಪಟ್ಟಿ 7.3 ವಿವಿಧ ಅಕ್ಷಾಂಶ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸ್ಥಳಗಳ ಉದಯಾಸ್ತಮಾನ

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

- ಸ್ಟೆಲ್ಲೇರಿಯಂ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಇದ್ದುಕೊಂಡು ಗಗನ ವೀಕ್ಷಣೆ ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ?

  a) ಬುಧ b) ಶುಕ್ರ c) ಯುರೇನಸ್ d) ನೆಪ್ಟ್ಯೂನ್
- ಸ್ಟೆಲ್ಲೇರಿಯಂ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಯಾವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಣಾ ಸ್ಥಳವಾಗಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿದರೆ ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು?

  a) Alice Springs b) Kuala Lumpur c) Sydney d) Talnakh

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಚಂದ್ರನಿಂದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ, ಹಲವು ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ - ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧ ಗೋಳಗಳಲ್ಲಿ ಹಗಲು ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪಟ್ಟಿ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ.
2. 2024 ಏಪ್ರಿಲ್ 8 ರಂದು ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 1.40 ಕ್ಕೆ ಅಮೆರಿಕಾ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ಡಲ್ಲಾಸ್‌ನಲ್ಲಿ [Dallas] ಅನುಭವವಾದ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಬಳಿಕ ಇದು ಆರಂಭವಾದ ಸಮಯವನ್ನು ಮತ್ತು ಕೊನೆಗೊಂಡ ಸಮಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ನಿಮ್ಮ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

7.2 ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಭೂಪಟ

ಚಿತ್ರ 7.6 ದುರಂತ ಲಘೂಕರಣ ದಿನಾಚರಣೆಯ ಪೋಸ್ಟರ್

ಜಿಲ್ಲಾ ದುರಂತ ಲಘೂಕರಣ ಪ್ರಾಧಿಕಾರದ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸುವ ದುರಂತ ಲಘೂಕರಣ ದಿನಾಚರಣೆಯ ಪೋಸ್ಟರನ್ನು ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೇ (ಚಿತ್ರ 7.6). ಅಪಘಾತ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳ ಕುರಿತು ಹಾಗೂ ದುರಂತದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಪೂರ್ವ ಸಿದ್ಧತೆಗಳ ಕುರಿತು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಲ್ಲಿ ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸಿ, ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಇರುವ ದುರಂತ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 13 ರಂದು ದುರಂತ ಲಘೂಕರಣ ದಿನವಾಗಿ ಆಚರಿಸಲಾಗುವುದು.

ಪ್ರಕೃತಿ ದುರಂತಗಳು ಯಾವುದೇ ಸಮಾಜಕ್ಕೂ ಬಹುದೊಡ್ಡ ಸವಾಲಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕೇರಳ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಕೃತಿ ದುರಂತಗಳಿಗೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ. ಕಳೆದ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕೇರಳವು ಎದುರಿಸಿದ ಪ್ರಧಾನ ಪ್ರಕೃತಿ ದುರಂತಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

- ನೆರೆ
- ಭೂಕುಸಿತ
- ಮಣ್ಣು ಕುಸಿತ
- ....

ಪ್ರಕೃತಿ ದುರಂತಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ, ಆಡಳಿತಾಧಿಕಾರಿಗಳು ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಜಾರಿಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ದುರಂತವು ಸಂಭವಿಸದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಬರಬಹುದೆಂಬ

ದುರಂತಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಲಿರುವ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು, ದುರಂತದ ಬಳಿಕವಿರುವ ಸುರಕ್ಷಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು, ಜನರಲ್ಲಿ ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸುವುದು ಎಂಬಿವುಗಳೆಲ್ಲಾ ದುರಂತ ಲಘೂಕರಣ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ.

ದುರಂತ ಲಘೂಕರಣ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಭಾಗವಾಗಿ, ಯಾವೆಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೆಂದು ಗೆಳೆಯರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ, ನೋಟು ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

- ದುರಂತ ಲಘೂಕರಣ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವುದು.
- ಪ್ರಕೃತಿ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದು.
- ಜನಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸುವುದು.
- ....
- ....

ಪ್ರಕೃತಿ ದುರಂತಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮುಂಜಾಗ್ರತಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿ, ಪ್ರಕೃತಿ ದುರಂತಗಳನ್ನು ಫಲಪ್ರದವಾಗಿ ಎದುರಿಸಲು ದುರಂತ ಸಾಧ್ಯತಾ ವಲಯ ಭೂಪಟಗಳಿಗೆ ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ದುರಂತ ಸಾಧ್ಯತಾ ವಲಯ ಭೂಪಟಗಳು

ದುರಂತ ಸಾಧ್ಯತಾ ವಲಯ ಭೂಪಟ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ದುರ್ಬಲತೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಅಪಘಾತ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಒಂದು ಭೂಪಟವಾಗಿದೆ. ಒಂದು ದುರಂತ ಉಂಟಾಗುವಾಗ ಯಾವೆಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ನಾಶನಷ್ಟಗಳು ಉಂಟಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೆಂದೂ ಯಾವೆಲ್ಲ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮುಂಜಾಗ್ರತೆಗಳನ್ನು ವಹಿಸಬೇಕೆಂದೂ ಇದು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವುದು. ಇದರ ಪ್ರಸಕ್ತಿ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ:

- **ಮುಂಜಾಗ್ರತೆ:** ದುರಂತ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಹಾಗೂ ಮುಂಜಾಗ್ರತೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು.
- **ಆಯೋಜನೆ:** ದುರಂತ ಲಘೂಕರಣ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಲು ಹಾಗೂ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಫಲಪ್ರದವಾಗಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು.
- **ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ:** ದುರಂತದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಪರಿಹಾರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಆರಂಭಿಸಬೇಕು ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಲು ಇದು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು.
- **ಜನಜಾಗೃತಿ:** ದುರಂತ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳ ಕುರಿತು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಲ್ಲಿ ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸಲು ಹಾಗೂ ಸ್ವಯಂ ರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಇದು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು.

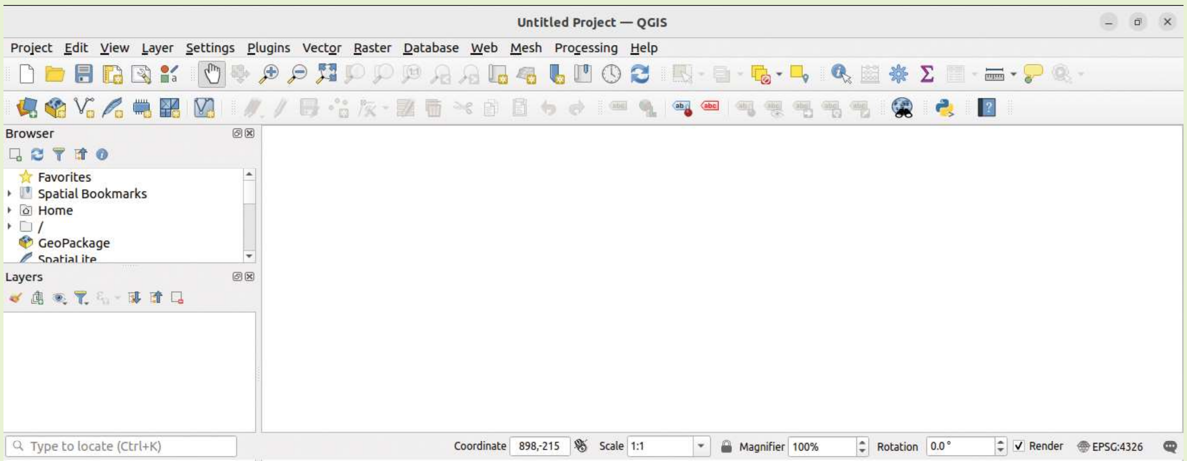
ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ದುರ್ಬಲತೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು, ಅಪಘಾತ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅಪಘಾತವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿರುವ ತಯಾರಿಯನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲು ದುರಂತ ಸಾಧ್ಯತಾ ವಲಯ ಭೂಪಟವು ಒಂದು ಪ್ರಧಾನ ಉಪಕರಣವಾಗಿದೆ.

ದುರಂತ ಸಾಧ್ಯತಾ ವಲಯ ಭೂಪಟವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಭೌಗೋಳಿಕ ಮಾಹಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕೈಟ್ ಗ್ನು ಲಿನಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕ್ಯೂಜಿಸ್ (Quantum GIS) ಎಂಬ ಭೌಗೋಳಿಕ ಮಾಹಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು,

ದುರಂತ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ತಿಳಿದು, ಮುಂಜಾಗ್ರತೆ, ಆಯೋಜನೆ, ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಎಂಬಿವುಗಳಿಗೆ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಭೂಪಟಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು..

ಭೌಗೋಳಿಕ ಮಾಹಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಹಲವು ಲೇಯರ್‌ಗಳಲ್ಲಾಗಿ ದಾಖಲಿಸಲಿರುವ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಭೌಗೋಳಿಕ ಮಾಹಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಾಗಿವೆ. ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಹಾಗೂ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಭೌಗೋಳಿಕ ಮಾಹಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. Quantum GIS, GRASS, Arc GIS ಎಂಬಿವುಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಭೌಗೋಳಿಕ ಮಾಹಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ Quantum GIS, GRASS ಎಂಬಿವುಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಾಗಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 7.7 ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಜಿ. ಐ. ಎಸ್ ವಿಂಡೋ

ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯು ಕೇರಳವೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಹಲವು ಕಡೆ ಪ್ರಕೃತಿ ದುರಂತಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದರ ಕುರಿತು ಕೇಳಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ?

ಸ್ಕೂಲ್ ಜಿ.ಐ.ಎಸ್

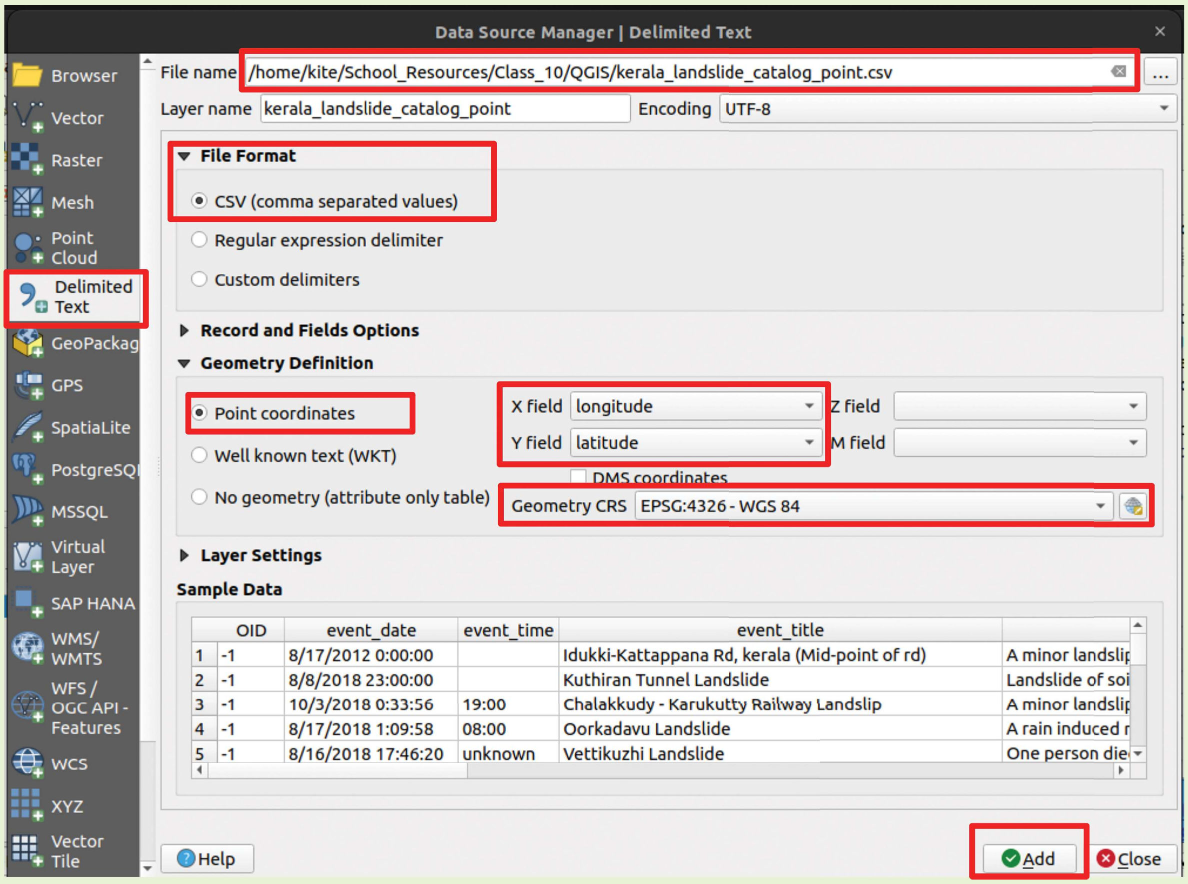
ಸ್ಕೂಲ್ ಜಿ.ಐ.ಎಸ್ ಎಂಬುದು ದೇಶದ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಲಭಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿರುವ ಒಂದು ಓನ್‌ಲೈನ್ ಭೌಗೋಳಿಕ ಮಾಹಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಪೋರ್ಟಲ್ (https://schoolgis.nic.in/) ಆಗಿದೆ.

ಭೂಕುಸಿತವು ಕೇರಳ ಇಂದು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಪ್ರಕೃತಿ ದುರಂತವಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಪ್ರಮುಖ ಭೂಕುಸಿತಗಳ ಕುರಿತಾಗಿರುವ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದ ಒಂದು ಡೇಟಾ ಫೈಲನ್ನು School_Resources/Class_10 ನ QGIS ಫೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ kerala_landslide_catalogue_point.csv ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಫೈಲನ್ನು ಒಂದು ಕ್ಯೂಜಿಸ್ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು ಹೇಗೆಂದು ನೋಡೋಣ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಕ್ಯೂಜಿಸ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಭೂಪಟವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು

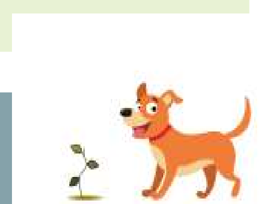
- ಕ್ಯೂಜಿಸ್ ತೆರೆದು Project → Open ಎಂಬ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ QGIS/Kerala ಫೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ Kerala.qgs ಎಂಬ ಭೂಪಟವನ್ನು ತೆರೆಯಿರಿ.
- ಈ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೊಸ ಲೇಯರ್‌ನಲ್ಲಿ, ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಪ್ರಧಾನ ಭೂಕುಸಿತಗಳ ಡೇಟಾವನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ,
- ಮೆನುಬಾರ್‌ನಲ್ಲಿರುವ Layer → Add Layer → Add Delimited Text Layer ಎಂಬ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ತೆರೆದು ಬರುವ Data Source Manager | Delimited Text ವಿಂಡೋದ File name ಎಂಬ ಭಾಗದಲ್ಲಿ Browse ಮಾಡಿ ಡೇಟಾ ಇರುವ kerala_landslide_catalogue_point.csv ಎಂಬ ಫೈಲನ್ನು ಆರಿಸಿರಿ.



	OID	event_date	event_time	event_title	
1	-1	8/17/2012 0:00:00		Idukki-Kattappana Rd, kerala (Mid-point of rd)	A minor landslip
2	-1	8/8/2018 23:00:00		Kuthiran Tunnel Landslide	Landslide of soi
3	-1	10/3/2018 0:33:56	19:00	Chalakkudy - Karukutty Railway Landslip	A minor landslip
4	-1	8/17/2018 1:09:58	08:00	Oorkadavu Landslide	A rain induced r
5	-1	8/16/2018 17:46:20	unknown	Vettikuzhi Landslide	One person die

ಚಿತ್ರ 7.8 ಕ್ಯೂಜಿಸ್ - Source Manager ವಿಂಡೋ

- ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಕ್ರಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಮಾಡಿರಿ.
  - File Format : CSV (Comma Separated Value)
  - Geometry Definition : Point coordinates
    - X Field – Longitude, Y Field – Latitude

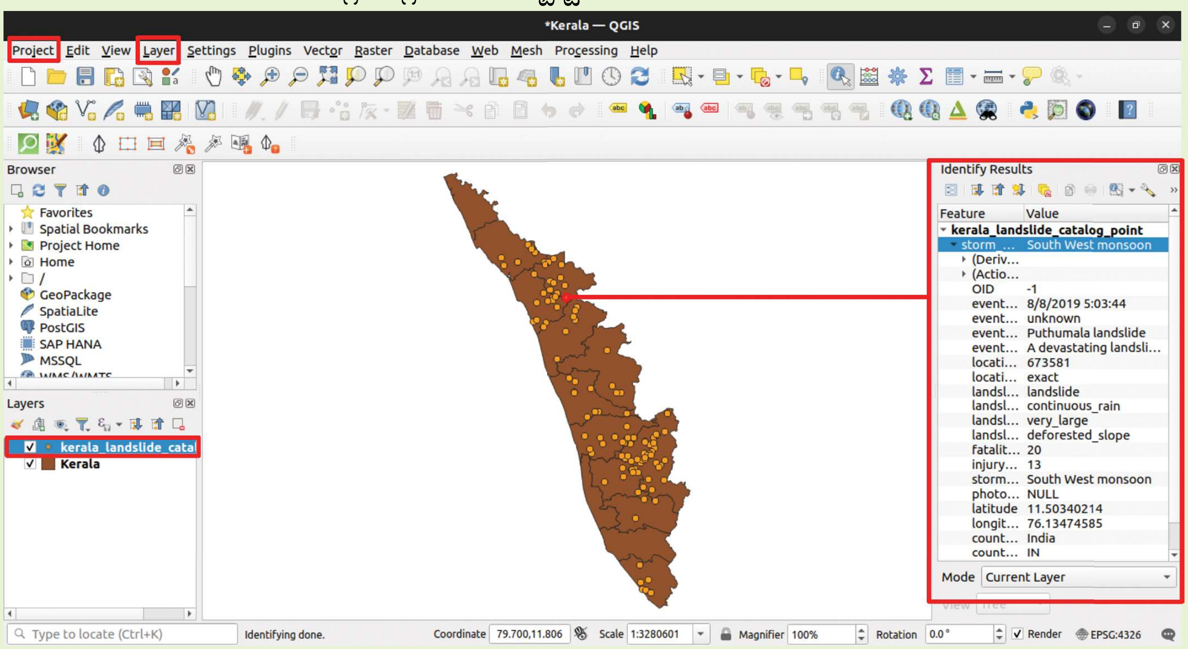


- Geometry CRS : EPSG:4326 – WGS 84

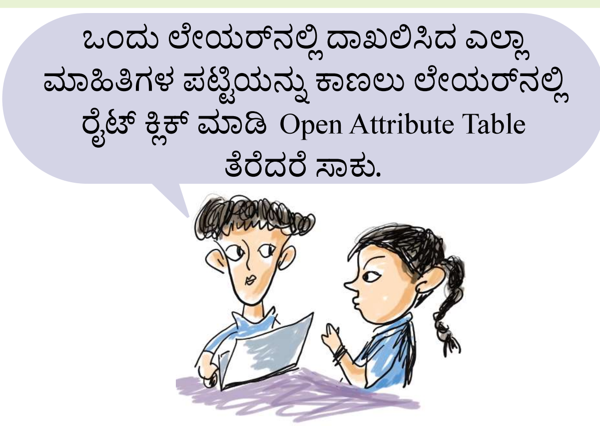
- ಬಳಿಕ Add ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ಇನ್ನು Data Source Manager | Delimited Text ವಿಂಡೋ Close ಮಾಡಬಹುದು.

ಇಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಒಂದು ಲೇಯರ್‌ನಲ್ಲಿ (Layer Type - Point) ನಾವು ಸೇರಿಸಿದ ಡೇಟಾ, ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿದ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಪೋಯಿಂಟ್‌ನ ಕುರಿತಾಗಿರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕಾಣಲು,

- ಹೊಸ ಲೇಯರ್ ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ಬಳಿಕ Identify Features ಟೂಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿದ ಬಳಿಕ ಡೇಟಾ ಲಭಿಸಬೇಕಾದ ಪೋಯಿಂಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ತೆರೆದು ಬರುವ ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ (ಭೂಕುಸಿತದ)ಡೇಟಾ ಗೋಚರಿಸುವುದು.



ಚಿತ್ರ 7.9 CSV ಫೈಲ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಡೇಟಾವನ್ನು ಕ್ಯೂಜಿಸ್ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದಾಗ



ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪೋಯಿಂಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ Identify Features ಟೂಲ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ ಅಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೇರಳದ ವಿವಿಧ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಭೂಕುಸಿತಗಳ ಕುರಿತಾಗಿರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಭೂಪಟದಿಂದ ಕಂಡು ಹಿಡಿದು ನೀಡಿರುವ ಪಟ್ಟಿ 7.4 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಜಿಲ್ಲೆ	ಭೂಕುಸಿತ ಉಂಟಾದ ಸ್ಥಳಗಳು	ದಿನಾಂಕ	ಸಮಯ	ಕಾರಣ	ಅಕ್ಷಾಂಶ	ರೇಖಾಂಶ
ಕಣ್ಣೂರು	(1)					
	(2)					
ವಯನಾಡು	(1) ಪುತುಮಲ	8/8/2019	5:03:44	ನಿರಂತರವಾದ ಮಳೆ	11.50340214N	76.13474585E
	(2)					
ಕೋಝಿಕ್ಕೋಡ್	(1)					
	(2)					
ಮಲಪ್ಪುರಂ	(1)					
	(2)					
ಇಡುಕ್ಕಿ	(1)					
	(2)					

ಪಟ್ಟಿ 7.4 ಭೂಕುಸಿತಗಳ ಕುರಿತಾಗಿರುವ ವಿವರಗಳು

ಭೂಕುಸಿತ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ

ಭೂಕುಸಿತಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಕಾರಣಗಳು ಯಾವುವೆಂದು ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ (ಪಟ್ಟಿ 7.4).

ಭೂಕುಸಿತ ಉಂಟಾಗಲು ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಭೂಪಟವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಕ್ಯೂಜಿಸ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಯಾವೆಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಅಗತ್ಯವಿವೆಯೆಂದು ನೋಡಿರಿ.

- ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಇಳಿಜಾರು
- ಶಿಲಾ ರಚನೆ
- ಭೂ ಬಳಕೆ
- ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ
- ....
- ....

ಡಿಜಿಟಲ್ ಎಲವೇಶನ್ ಮೋಡೆಲ್ (DEM)

ಡಿಜಿಟಲ್ ಎಲವೇಶನ್ ಮೋಡೆಲ್ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಗ್ರಹದ ಅಥವಾ ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಎತ್ತರವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧೀಕರಿಸುವ ಡೇಟಾದ 3D ಗ್ರಾಫಿಕ್ಸ್ ಪ್ರಾತಿನಿಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಭೌಗೋಳಿಕವಾದ ಮಾಹಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ DEM ಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದಿದೆ.

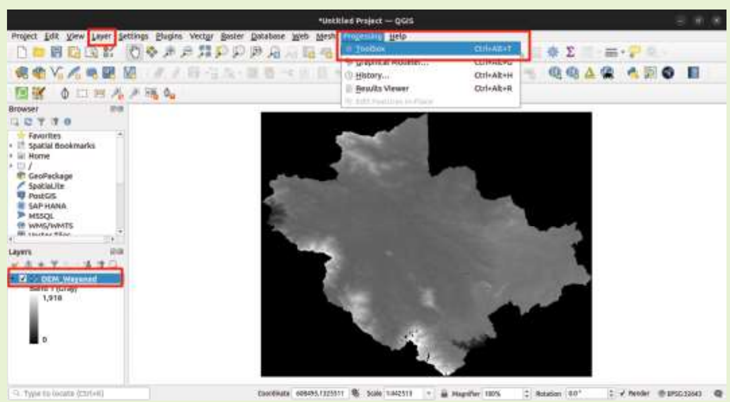
ವಯನಾಡು ಜಿಲ್ಲೆಯ ಸ್ಥಳಗಳ ಇಳಿಜಾರನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಒಂದು ಭೂಪಟವನ್ನು ಕ್ಯೂಜಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿ ನೋಡೋಣ.

ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಜಿಲ್ಲೆಯ DEM (Digital Elevated Model) ಡೇಟಾ ನಮಗೆ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ವಯನಾಡು ಜಿಲ್ಲೆಯ DEM ಡೇಟಾ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಒಂದು ಫೈಲನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಲ್ಲಿರುವ QGIS ಫೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ DEM_Wayanad.tif ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ ಫೈಲಾಗಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಫೈಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆಂದು ನೋಡೋಣ.

ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಇಳಿಜಾರಿನ ವಿವರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು

- ಕ್ಯೂಜಿಸ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ತೆರೆದು, Project →New ಎಂಬ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿರಿ.
- DEM ಡೇಟಾ, ಒಂದು ರಾಸ್ಟರ್ ಇಮೇಜ್ ಫೈಲ್ ಆಗಿ ಲಭ್ಯವಿದೆ. ಇದನ್ನು ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲು,
- Layer→ Add Layer → Add Raster Layer ಎಂಬ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
    - ತೆರೆದು ಬರುವ Data Source Manager | Raster ವಿಂಡೋದ Source Type → File ಆಗಿದೆಯೆಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿರಿ.
- ಬಳಿಕ Source ನ Raster Dataset ಎಂಬ ಭಾಗದಲ್ಲಿ Browse ಮಾಡಿ ಅಗತ್ಯವಾದ Raster Layer / DEM (ಉದಾ: DEM_Wayanad.tif) ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿ Add ಮಾಡಿರಿ.

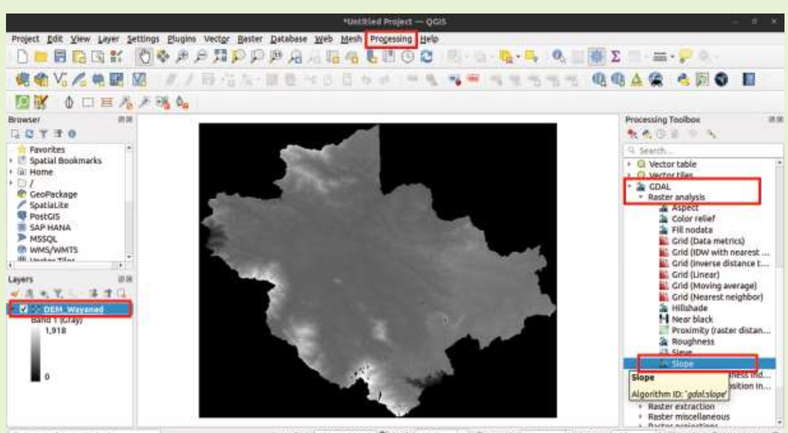


ಚಿತ್ರ 7.10 DEM ಫೈಲನ್ನು ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವ ವಿಧಾನ - ಹಂತ 1

- ಬಳಿಕ ಹೊಸ Raster Layer ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿ Menu ಬಾರ್‌ನ Processing - Toolbox ಎಂಬ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.

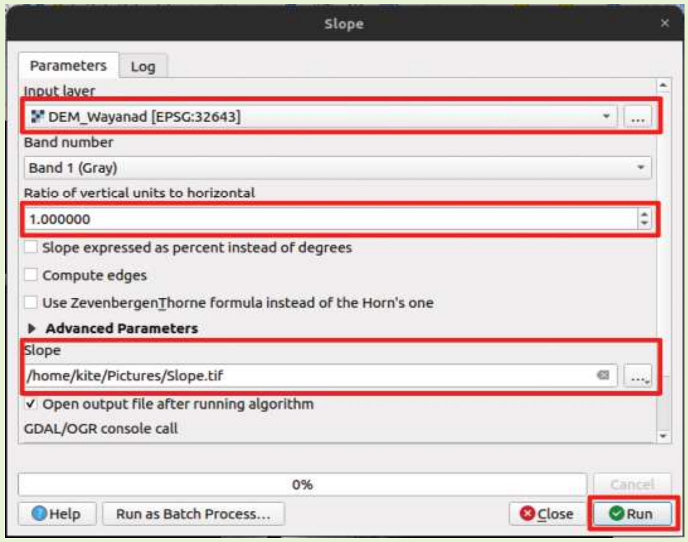
ಇಷ್ಟರಲ್ಲಿ ವಿಂಡೋದ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ Processing Toolbox ಗೋಚರಿಸುವುದು.

- ಈ ಟೂಲ್ ಬೋಕ್ಸ್ ನ GDAL → Raster analysis → Slope ಎಂಬೀ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ತೆರೆದು Slope ನಲ್ಲಿ ಡಬಲ್ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.

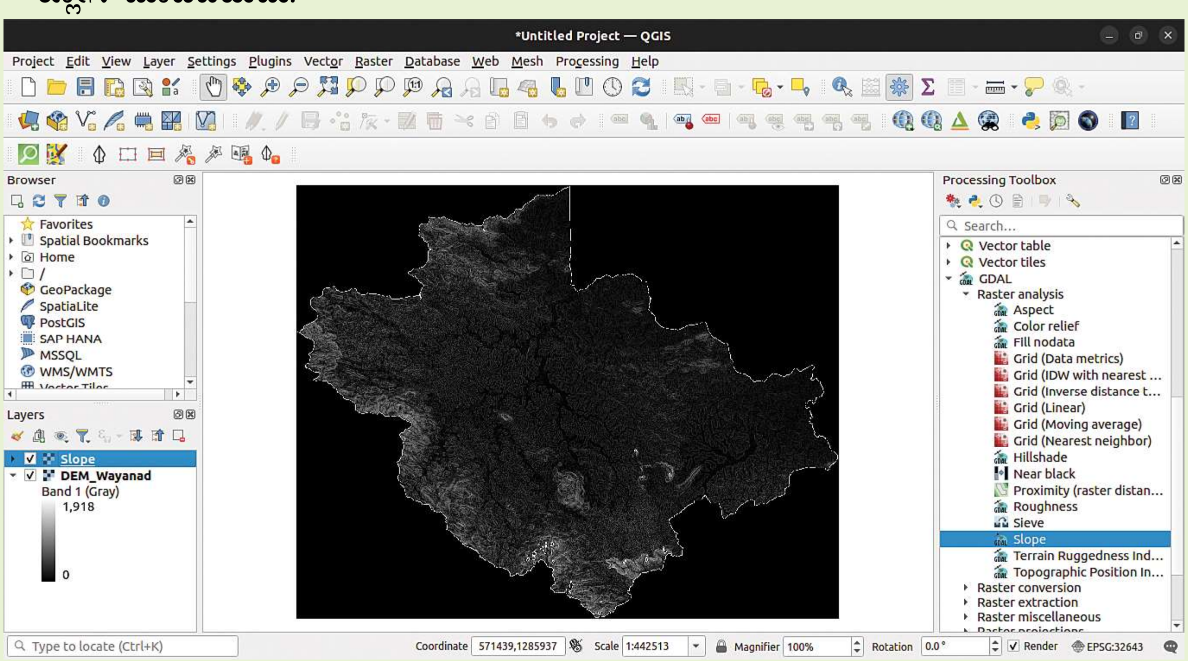


ಚಿತ್ರ 7.11 DEM ಫೈಲನ್ನು ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವ ವಿಧಾನ - ಹಂತ 2

- ತೆರೆದು ಬರುವ ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ Input layer ನಲ್ಲಿ Slope ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾದ ರಾಸ್ಟರ್ ಲೇಯರ್ (DEM Wayanad) ಆಗಿದೆಯೆಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿರಿ.
- Ratio of vertical unit to horizontal ನ ಬೆಲೆ 1 ಆಗಿದೆಯೆಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿರಿ.
- Slope ಎಂಬ ಭಾಗದಲ್ಲಿ, ನಾವೀಗ ಹೊಸದಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಸುವ Slope layer ಸೇವ್ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಲೊಕೇಶನನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ, ಸೂಕ್ತವಾದ ಹೆಸರನ್ನು (Slope) ನೀಡಿ ಸೇವ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ಬಳಿಕ Run ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ ಲೇಯರ್ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ. ಬಳಿಕ ಈ ವಿಂಡೋವನ್ನು ಕ್ಲೋಸ್ ಮಾಡಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 7.12 DEM ಫೈಲನ್ನು ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಿಕ್ಕಿರುವ ಕ್ರಮೀಕರಣಗಳು



ಚಿತ್ರ 7.13 ವಯನಾಡಿನ ಸ್ಲೋಪ್ ಅನಾಲಿಸಿಸ್ ಭೂಪಟ

ಮೇಲೆ ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಹೊಸ ಒಂದು ಭೂಪಟ ಲಭಿಸಿತಲ್ಲವೇ.

ಈಗ ಲಭಿಸಿದ ಭೂಪಟದ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಯೇನು?

➢ ಈ ಭೂಪಟದಿಂದ ಪ್ರದೇಶದ ಇಳಿಜಾರನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

- ➢ ಒಂದೇ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿರುವ (ಸಿಂಗಲ್ ಬ್ಯಾಂಡ್) ಭೂಪಟವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇಳಿಜಾರಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಕಷ್ಟವಾಗಿದೆ.

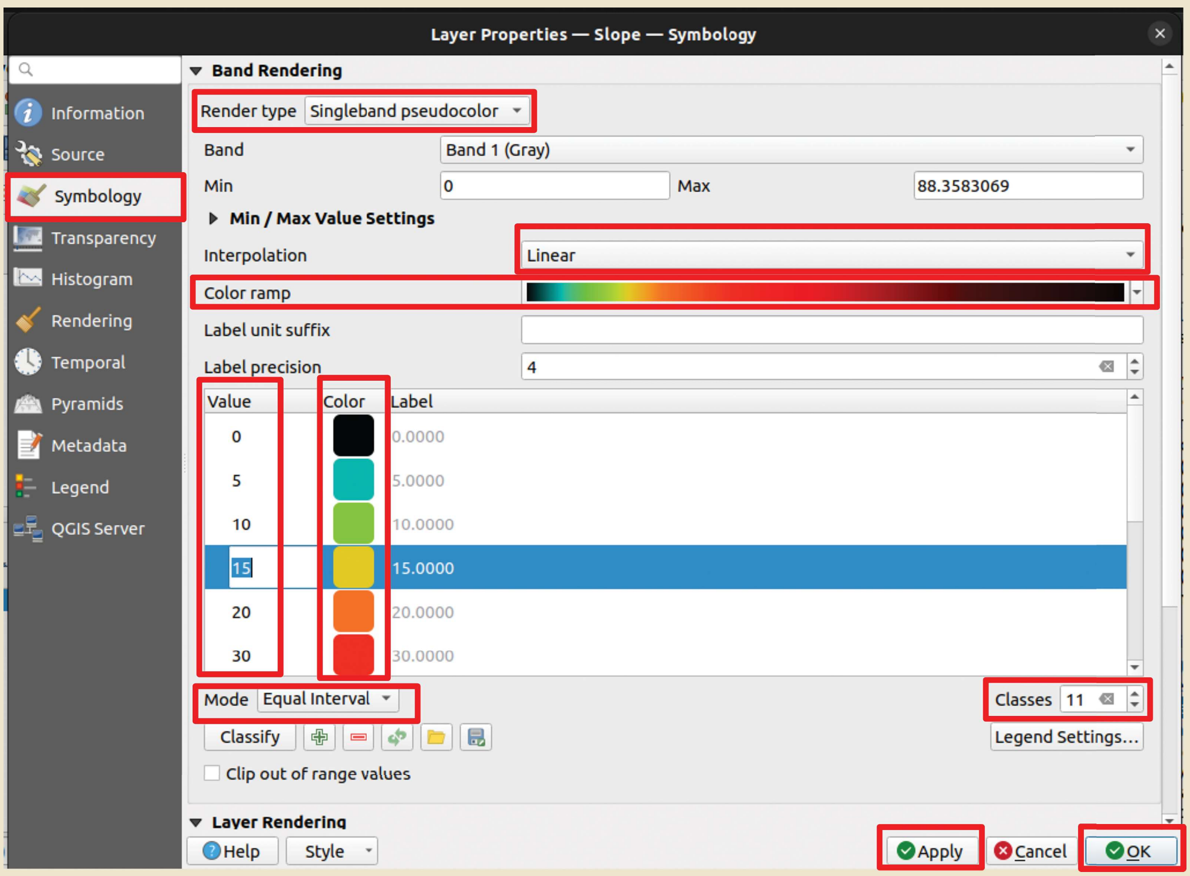
ಇದನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಪ್ರದೇಶದ ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದು. ಅಂದರೆ,

- ➢ ನಿಶ್ಚಿತ ಡಿಗ್ರಿ ಇಳಿಜಾರಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀಡಬಹುದು.
- ➢ ವಿಭಿನ್ನ ಇಳಿಜಾರನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧೀಕರಿಸಲು ವಿಭಿನ್ನ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದು.

ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

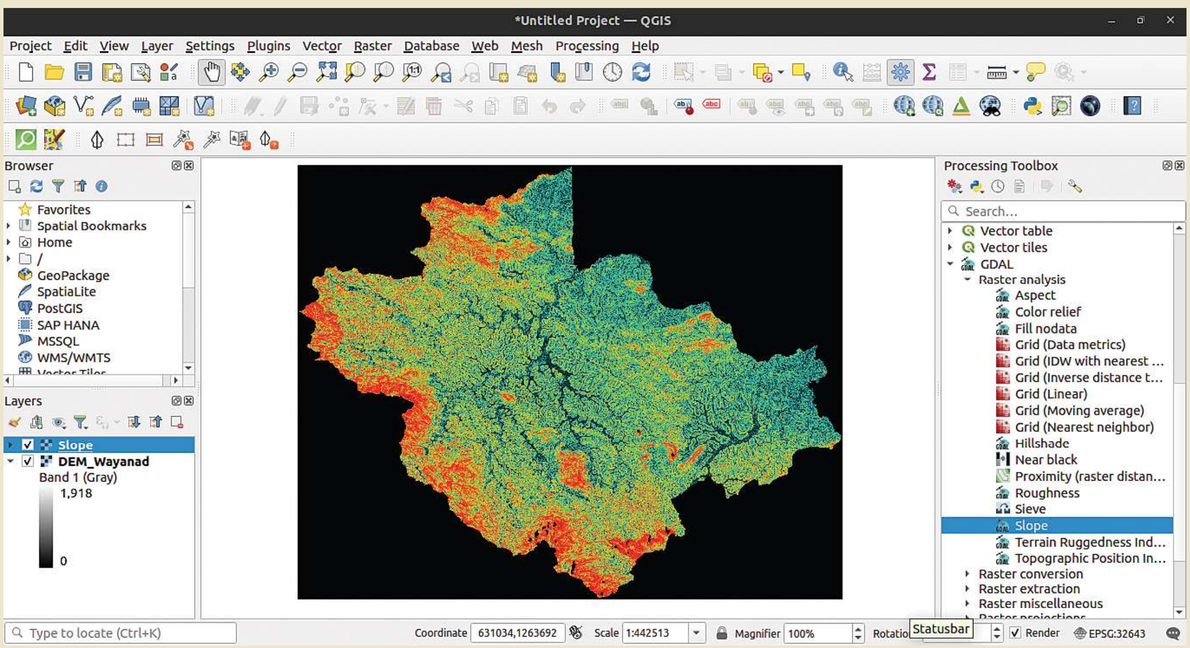
ಇಳಿಜಾರುಗಳಿಗೆ ವಿಭಿನ್ನ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ನೀಡಲು

- ಹೊಸತಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ Slope ಲೇಯರ್‌ನಲ್ಲಿ Right Click ಮಾಡಿ Properties ತೆರೆಯಿರಿ.
- ಬಳಿಕ ಈ ವಿಂಡೋದ Symbology ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿರಿ.
  - ➢ Render type : Singleband pseudocolor
  - ➢ Interpolation : Linear



ಚಿತ್ರ 7.14 ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ವಿಭಿನ್ನ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ನೀಡಲಿರುವ ಕ್ರಮೀಕರಣಗಳು

- Color ramp : Spectral – Invert color ramp (ಚಿತ್ರ 7.14)
- Mode : Equal Interval
- Classes : ಸೂಕ್ತವಾದ ಸಂಖ್ಯೆ.
- Label Value : ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಡಿಗ್ರಿ ಇಳಿಜಾರಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಿಭಾಗಗಳಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಭಾಗಕ್ಕೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀಡಬಹುದು. (ಉದಾ: 0, 5,10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80). ಒಂದು ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ನೀಡಿದ ಬಣ್ಣಕ್ಕಿಂತ ಇತರ ವಿಭಾಗದ ಬಣ್ಣಗಳು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರಬೇಕು.
  - Value ನಲ್ಲಿ ಡಬಲ್ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ ಲೇಬಲ್ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು.
- ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು - Label Value ಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಕಲರ್ ಬೋಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಡಬಲ್ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿದಾಗ ತೆರೆದು ಬರುವ ವಿಂಡೋದಿಂದ ಸೂಕ್ತವಾದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬಹುದು.
- ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ ಬಳಿಕ Apply ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ, ಮುಂದೆ OK ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 7.15 ಪ್ರದೇಶದ ಇಳಿಜಾರುಗಳಿಗೆ ವಿಭಿನ್ನ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ

ಭೂಪಟದ ಇಳಿಜಾರು ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಲಭಿಸಿತಲ್ಲವೇ. ಇನ್ನು ಈ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಭೂಪಟವನ್ನು ಪ್ರಿಂಟ್ ಮಾಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಫೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೇವ್ ಮಾಡಲು ಮರೆಯದಿರಿ.

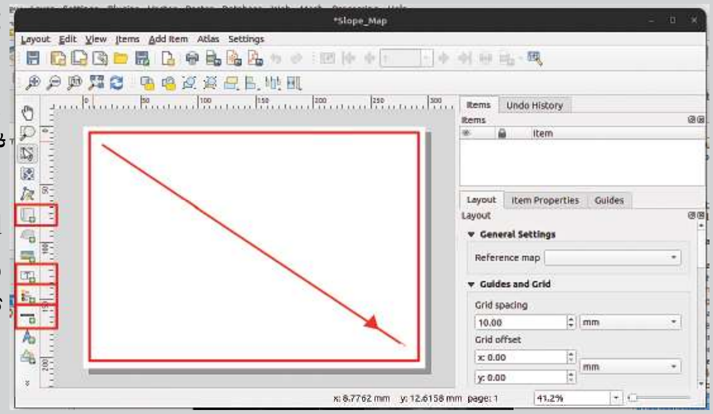
ಭೂಪಟವನ್ನು ಪ್ರಿಂಟ್ ಮಾಡಲು

ನಾವು ತಯಾರಿಸಿದ ಭೂಪಟವನ್ನು ಪ್ರಿಂಟ್ ಮಾಡಲು ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಜಿ. ಐ. ಎಸ್. ನ New Print Layout ಎಂಬ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ನೀವು ತಯಾರಿಸಿದ ಭೂಪಟವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಿತ್ರ ಫೈಲ್ ಆಗಿ ಪ್ರಿಂಟ್ ತೆಗೆದು ನೋಡಿರಿ.

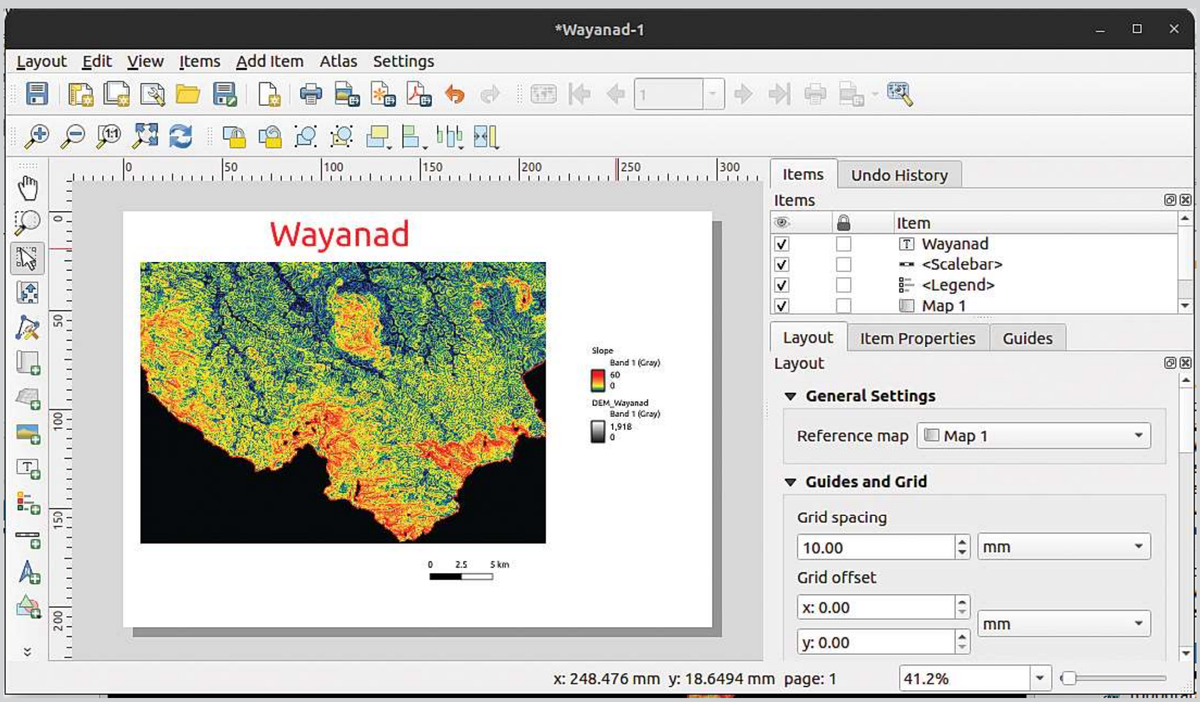
ಭೂಪಟವನ್ನು ಪ್ರಿಂಟ್ ಮಾಡಲು

- ಕ್ಯೂಜಿಸ್‌ನ ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ್ ಮೆನುವಿನಲ್ಲಿರುವ New Print Layout ಆರಿಸಿರಿ.
- ತೆರೆದು ಬರುವ ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ ಭೂಪಟಕ್ಕೆ Title ನೀಡಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗಿರಿ.
- ಆಗ ತೆರೆದು ಬರುವ ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ Add Map ಬಟನ್ ಒತ್ತಿ, ಮೌಸ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕ್ಯಾನ್‌ವಾಸ್‌ನಲ್ಲಿ Diagonal ಆಗಿ ಡ್ರ್ಯಾಗ್ ಮಾಡಿ ಭೂಪಟವನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 7.16 New Print Layout ವಿಂಡೋ

- Add New Label, Add New Legend ಮೊದಲಾದ ಟೂಲ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಭೂಪಟಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ.
- ಬಳಿಕ, Layout ಮೆನುವಿನ Export As ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಭೂಪಟವನ್ನು ಎಕ್ಸ್‌ಪೋರ್ಟ್ ಮಾಡಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 7.17 New Print Layout ನಲ್ಲಿ ಭೂಪಟವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

- ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವವುಗಳಿಂದ ಓನ್‌ಲೈನ್ ಭೌಗೋಳಿಕ ಮಾಹಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಪೋರ್ಟಲ್ ಯಾವುದು?

  a) ಕ್ವಾಂಟಂ ಜಿ. ಐ. ಎಸ್ b) ಗ್ರಾಸ್ ಜಿ. ಐ. ಎಸ್ c) ಸ್ಕೂಲ್ ಜಿ. ಐ. ಎಸ್ d) ಮ್ಯಾಪ್ ಇನ್‌ಫೋ ಪ್ರೋ

- ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವವುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಭೌಗೋಳಿಕ ಮಾಹಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ **ಅಲ್ಲದಿರುವುದು** ಯಾವುದು?

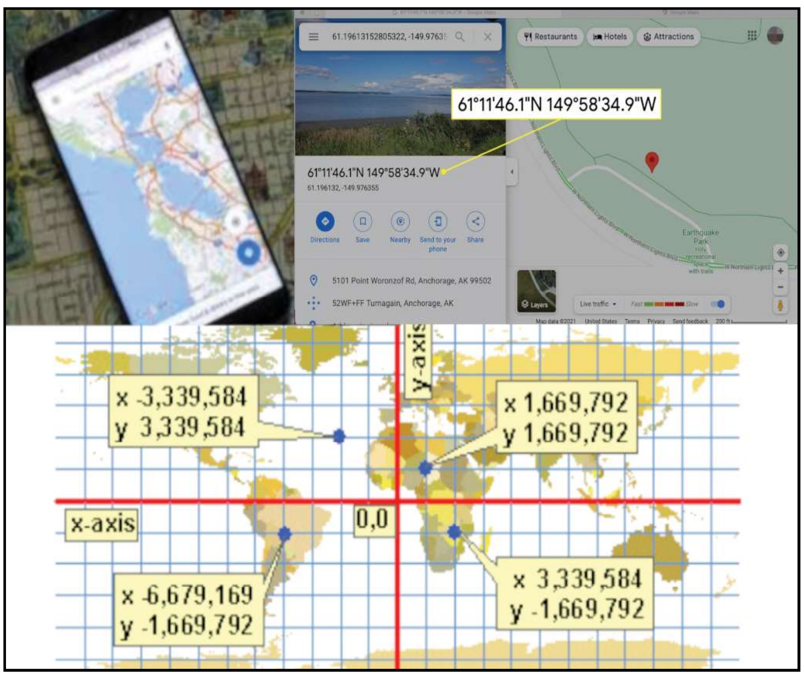
  a) ಕ್ವಾಂಟಂ ಜಿ. ಐ. ಎಸ್   b) ಗ್ರಾಸ್ ಜಿ. ಐ. ಎಸ್

  c) ಆರ್ಕ್ ಜಿ. ಐ. ಎಸ್   d) ಮ್ಯಾಪ್ ಇನ್‌ಫೋ ಪ್ರೋ

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

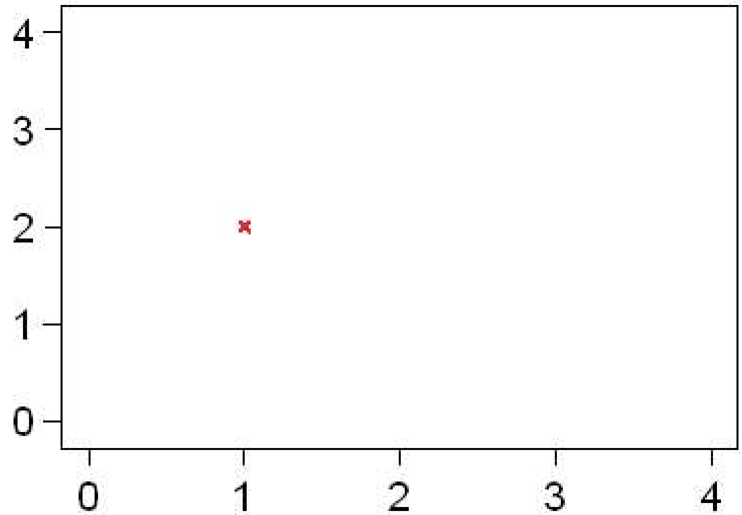
1. ನಾವು ತಯಾರಿಸಿದ Slope ಭೂಪಟ ಮತ್ತು QGIS/Other_Files ಫೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ Places_Kerala.gpkg ಫೈಲನ್ನು QGIS ನಲ್ಲಿ ತೆರೆಯಿರಿ. ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ಇಳಿಜಾರು ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

7.3 ಸಮವಾಕ್ಯಗಳ ಜ್ಯಾಮಿತಿ



ಈ ಭೂಗೋಳದ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಸ್ಥಳದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಅಕ್ಷಾಂಶ ಮತ್ತು ರೇಖಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸಬಹುದೆಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಅದೇ ರೀತಿ ಒಂದು ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ಒಂದು ಜೋಡಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು (ಸೂಚಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು) ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೂಚಿಸಬಹುದು. ದ್ವಿಮಾನ ತಲದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು X ಅಕ್ಷ ಹಾಗೂ Y ಅಕ್ಷಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಣಯಿಸುವುದೆಂದು ಗಣಿತ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ.

ಚಿತ್ರ 7.18 ನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರುವ ಬಿಂದುವಿನ ಸೂಚಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಏನಾಗಿರಬಹುದು?

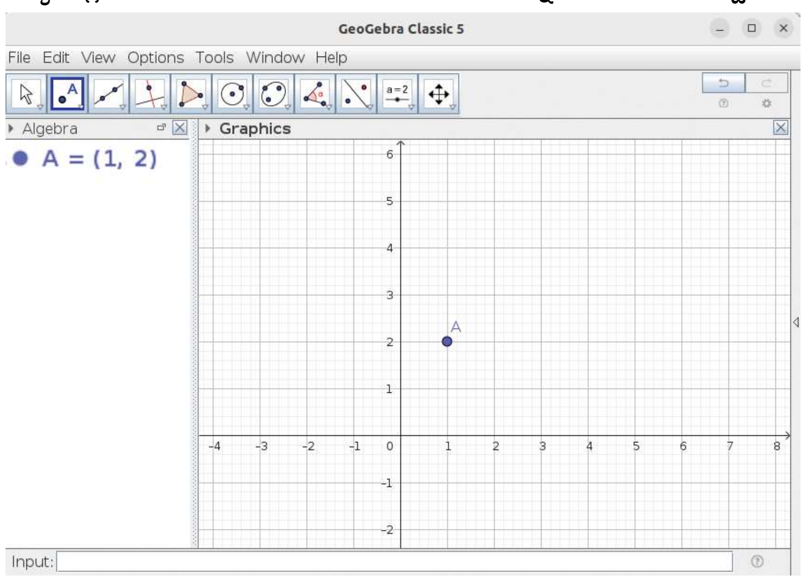


ಚಿತ್ರ 7.18 ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿದ ಬಿಂದು

ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾದ ಜಿಯೋಜಿಬ್ರ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರನ್ನು ನೀವು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ. ಒಂದು ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸುವ ಬಿಂದುಗಳ ಸೂಚಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಜಿಯೋಜಿಬ್ರದ ಆಲ್‌ಜಿಬ್ರ ವ್ಯೂನಲ್ಲಿ (Algebraic View) ಗೋಚರವಾಗುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ?

Geo + Gebra = GeoGebra

ಜ್ಯಾಮಿತಿ (Geometry) ಹಾಗೂ ಬೀಜಗಣಿತವನ್ನು (Algebra) ಸಂಯೋಜಿಸಿ **GeoGebra** ಎಂಬ ಪದವು ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 7.19 ಜಿಯೋಜಿಬ್ರದ ವಿಂಡೋ

ಜಿಯೋಜಿಬ್ರದ ಸೂಚಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

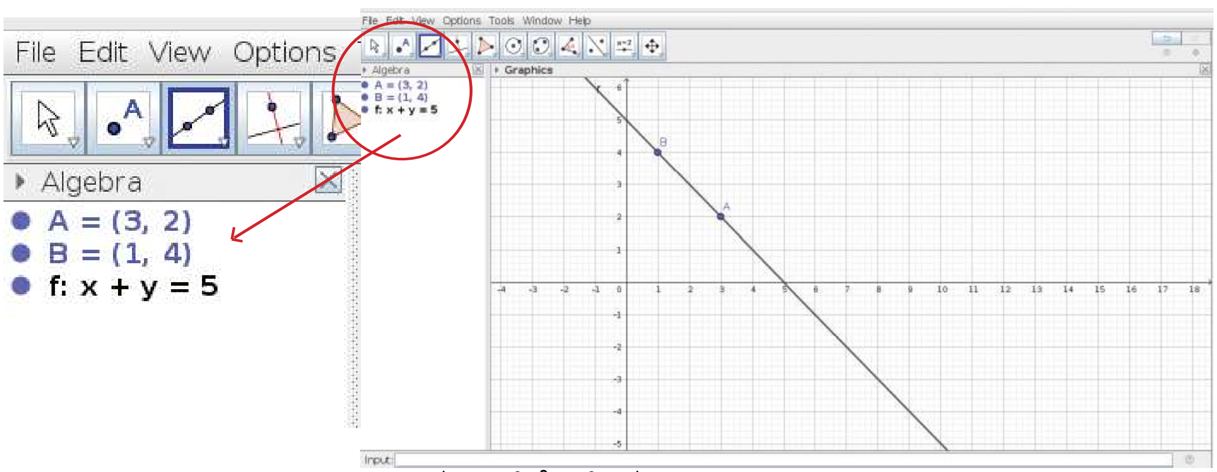
ಜಿಯೋಜಿಬ್ರ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ತೆರೆದು, ಚಿತ್ರ 7.20 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ A, B ಎಂಬೀ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ. ಬಳಿಕ ಈ ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಬಿಂದುಗಳ ಸ್ಥಾನವು ಕ್ರಮವಾಗಿ A=(3,2), B=(1,4) ಎಂಬ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಆಗಿರಬೇಕೆಂದು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಯಾವೆಲ್ಲ ಟೂಲ್‌ಗಳನ್ನು ನೀವು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದೀರಿ?

- ....
- ....

ಇನ್ನು, ನೀವೀಗ ಗುರುತಿಸಿರುವಂತಹ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಆಲ್‌ಜಿಬ್ರ ವ್ಯೂನಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿರುವುದು ಹೇಗೆಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 7.20 ಜಿಯೋಜಿಬ್ರದ Algebraic View

ಇನ್ನು, ಈ ಗೆರೆಯಲ್ಲಿ C, D ಎಂಬೀ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ. Algebraic ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದಿರಿ?

ಈಗ ರಚಿಸಿದ ಬಿಂದುಗಳ ಸೂಚಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆಲ್‌ಜಿಬ್ರ ವ್ಯೂ ವಿಂಡೋದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಈ ಕೆಳಗೆ ಬರೆಯುವಿರಲ್ಲವೇ.

- ....
- ....

ಜಿಯೋಜಿಬ್ರ ಟೂಲ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಾವೀಗ ರಚನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಇದರ ಬದಲಾಗಿ ಸೂಚಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿ ರಚನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಜಿಯೋಜಿಬ್ರದಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೇ?

Algebraic View

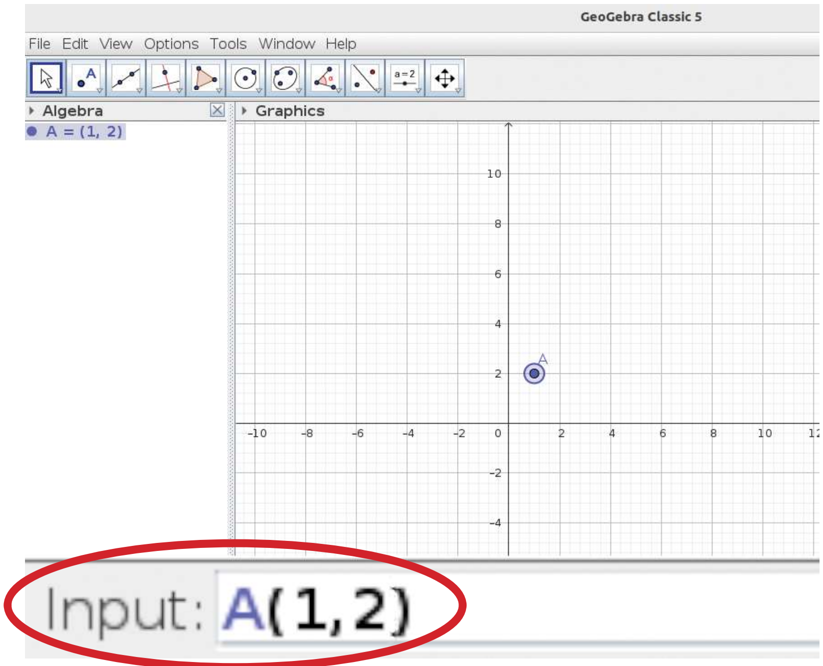
ಜಿಯೋಜಿಬ್ರವನ್ನು ತೆರೆಯುವಾಗ ಆಲ್‌ಜಿಬ್ರ ವ್ಯೂ ಗೋಚರವಾಗದಿದ್ದರೆ View ಮೆನುವಿನಲ್ಲಿ Algebra ಎಂಬುದರ ಎದುರಿಗೆ ಟಿಕ್ ನೀಡಿರಿ.

Ctrl + Shift + A ಎಂಬ ಶೋರ್ಟ್ ಕಟ್ ಕೀ ಉಪಯೋಗಿಸಿಯೂ Algebraic View ಗೋಚರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಟೂಲ್‌ಗಳಿಲ್ಲದೆ ರಚಿಸೋಣ

ಜಿಯೋಜಿಬ್ರ ವಿಂಡೋದ ಕೆಳಗೆ ಕಾಣುವ Input ಎಂಬ Bar ನಲ್ಲಿ A(1,2) ಎಂದು ಟೈಪ್ ಮಾಡಿ Enter ಒತ್ತಿ ನೋಡಿರಿ. (ಚಿತ್ರ 7.21)

Point ಟೂಲ್ ಉಪಯೋಗಿಸದೆ A ಎಂಬ ಬಿಂದು ಸ್ಕ್ರೀನ್‌ನಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿತಲ್ಲವೇ?



ಚಿತ್ರ 7.21 ಜಿಯೋಜಿಬ್ರ ಇನ್‌ಪುಟ್ ಬಾರ್

ಇನ್ನು, B(1,3), C(1,4), D(1,5) ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು Input Bar ನಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಟೈಪ್ ಮಾಡಿ Enter ಎಂಟರ್ ಒತ್ತಿ ನೋಡಿರಿ.

ಈಗ ಸ್ಕ್ರೀನ್‌ನಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸಿದ A, B, C, D ಬಿಂದುಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಯೇನು?

- ....

ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಗೆರೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ನಾಲ್ಕು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಬಹುದಲ್ಲವೇ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ, ಜಿಯೋಜಿಬ್ರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಟೂಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು?

- ಸೆಗ್‌ಮೆಂಟ್ ಟೂಲ್

ಈ ಚಿಕ್ಕಗೆರೆಯನ್ನು ಸೆಗ್‌ಮೆಂಟ್ ಟೂಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ರಚಿಸುವುದರ ಬದಲು ಇನ್‌ಪುಟ್ ರೀತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ರಚಿಸುವುದು ಹೇಗೆಂದು ನೋಡೋಣ.

ಇಷ್ಟರವರೆಗೆ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಆಲ್‌ಜಿಬ್ರ ವ್ಯೂನಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿರುವುದು ಹೇಗೆಂದು ನೋಡಿರಿ.

- A=(1,2)
- B=(1,3)

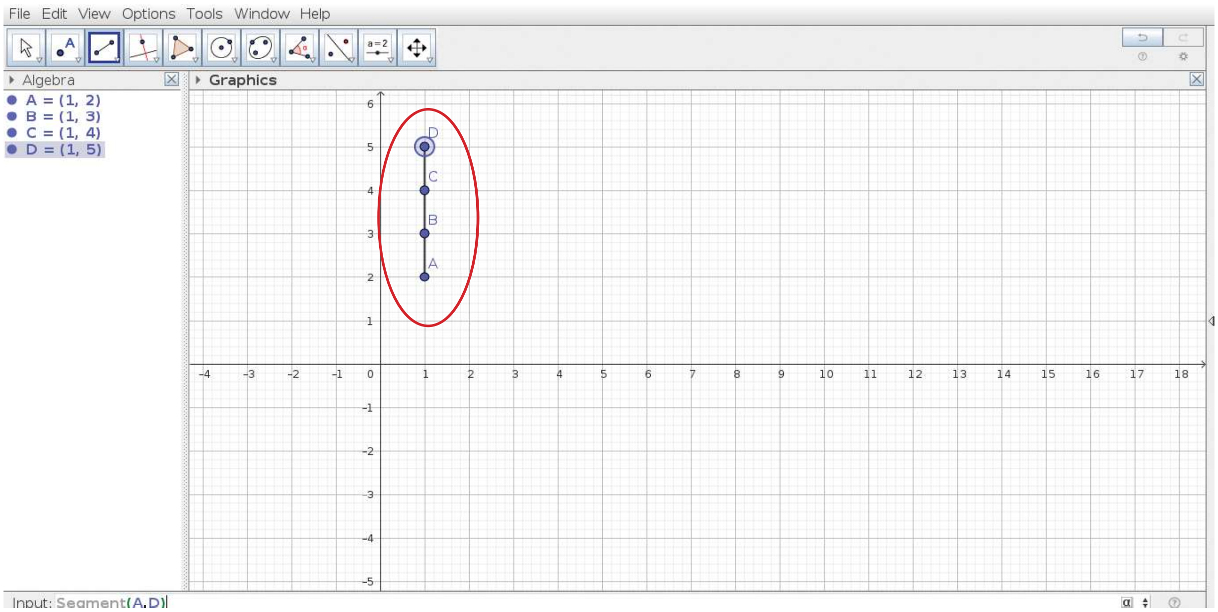
Input History

Input bar ನಲ್ಲಿ ಕರ್ಸರನ್ನು ಇರಿಸಿದ ಬಳಿಕ ↓, ↑ Up Arrow, Down Arrow ಕೀಗಳನ್ನು ಒತ್ತಿದರೆ ಈಗ ತಾನೇ ನೀಡಿದ ಇನ್‌ಪುಟ್‌ಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

- C=(1,4)
- D=(1,5)

ಅಂದರೆ, A ಯಿಂದ Dಯ ತನಕ ಇರುವ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಜಿಯೋಜಿಬ್ರದಲ್ಲಿ ನಾವೀಗ ಗುರುತಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ಇನ್ನು ಇನ್‌ಪುಟ್ ಬಾರ್‌ನಲ್ಲಿ Segment(A,D) ಎಂದು ಟೈಪ್ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ (ಚಿತ್ರ 7.22).



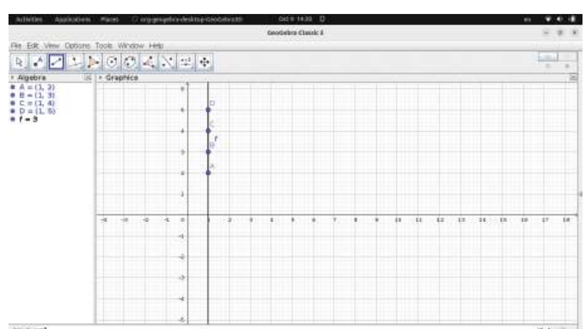
ಚಿತ್ರ 7.22 ಜಿಯೋಜಿಬ್ರದ ಇನ್‌ಪುಟ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ರಚಿಸಿದ ಚಿಕ್ಕ ಗೆರೆ

ಈಗ Y ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾದ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಗೆರೆಯು ಲಭಿಸಿತು. ಈ ಚಿಕ್ಕ ಗೆರೆಯನ್ನು ಎರಡು ಬದಿಗಳಿಗೆ ಮುಂದುವರಿಸಿದರೆ ಆ ಗೆರೆಯ ಸಮವಾಕ್ಯವು x=1 ಆಗಿದೆಯೆಂದು ನೀವು ಗಣಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳ ಮೂಲಕ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ.

ಹಾಗಾದರೆ, ಇನ್‌ಪುಟ್ ಬಾರ್‌ನಲ್ಲಿ x=1 ಎಂದು ಟೈಪ್ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ (ಚಿತ್ರ 7.23).

ಆಗ, Y ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾದ ಈ ಗೆರೆಯ ಸಮವಾಕ್ಯವು x=1 ಆಗಿದೆ.

ಕೆಲವು ಸಮವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ 7.5 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಜಿಯೋಜಿಬ್ರದ Input ಬಾರ್‌ನಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ನೀಡಿ, ಲಭಿಸುವ ರಚನೆಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ, ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.



ಚಿತ್ರ 7.23 ಗೆರೆಯ ಸಮವಾಕ್ಯವನ್ನು ಇನ್‌ಪುಟ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀಡಿದಾಗ

ಸಮವಾಕ್ಯ	ಲಭಿಸುವ ರಚನೆಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆ
y=2	
x=y	
x-y=5	ಗೆರೆಯ ಯಾವ ಬಿಂದುವನ್ನು ತೆಗೆದರೂ ಅದರ ಸೂಚಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 5 ಆಗಿರುವುದು.
y=2x	
2x+y=5	

ಪಟ್ಟಿ 7.5 ಸಮವಾಕ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ರಚನೆಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಗಳು

ಹೆಚ್ಚಿನ ರಚನೆಗಳು

ಈಗ ನಾವು ಇನ್‌ಪುಟ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಿಂದು, ಚಿಕ್ಕಗೆರೆ, ಗೆರೆ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಯಾರಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಇನ್ನಿತರ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು Input ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತಯಾರಿಸೋಣ.

$y = x^2$ ಎಂಬ ಸಮವಾಕ್ಯವನ್ನು Input bar ನಲ್ಲಿ ಟೈಪ್ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಈಗ ಲಭಿಸಿದ ಆಕೃತಿಯ ಹೆಸರೇನು?

- ....

ಎರಡನೇ ಘಾತದ ಸಮವಾಕ್ಯಗಳು Input bar ನಲ್ಲಿ

ಜಿಯೋಜಿಬ್ರದ ಇನ್‌ಪುಟ್ ಬಾರ್‌ನಲ್ಲಿ ಎರಡನೇ ಘಾತದ ಸಮವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಟೈಪ್ ಮಾಡುವಾಗ ಕೀಬೋರ್ಡ್‌ನ ^ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

ಉದಾ : y=x^2

ಇನ್ನು $x^2+y^2=2$ ಎಂಬ ಸಮವಾಕ್ಯವನ್ನು ಇನ್‌ಪುಟ್ ಬಾರ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀಡಿ, ವಿಭಿನ್ನ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳಿರುವ ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

- ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಯಾವ ಸಮವಾಕ್ಯವನ್ನು, ಜಿಯೋಜಿಬ್ರದಲ್ಲಿ ಇನ್‌ಪುಟ್ ಟೂಲ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ Y ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾದ ಗೆರೆಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು?

  a) x = 2   b) y = 2

  c) x=2y   d) y=2x

- ಜಿಯೋಜಿಬ್ರ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ Input ಬಾರ್‌ನಲ್ಲಿ A(1,5) ಎಂದು ಟೈಪ್ ಮಾಡಿದಾಗ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ರಚನೆಯು ಲಭಿಸುವುದು?

  a) ಬಿಂದು   b) ಗೆರೆ

  c) ವೃತ್ತ   d) ಚಿಕ್ಕಗೆರೆ

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. A(1,4) ಕೇಂದ್ರಬಿಂದು ಮತ್ತು 2 ಯೂನಿಟ್ ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಒಂದು ವೃತ್ತವನ್ನು ಜಿಯೋಜಿಬ್ರ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನಲ್ಲಿ Input ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ರಚಿಸಿರಿ.
2. ಜಿಯೋಜಿಬ್ರ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನಲ್ಲಿ $y=2$, $y=2x$ ಎಂಬೀ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಅದರ ಸಂಗಮ ಬಿಂದುವನ್ನು Input ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

❖❖❖

ಅಧ್ಯಾಯ 8

ಚಿತ್ರಗಳಿಗೆ ಜೀವ ತುಂಬೋಣ

ಐ.ಸಿ.ಟಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಬಲ ಪುಟದ ಕೆಳಗಿನ ಬಲ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ನಾಯಿಮರಿಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ?

ಪುಟವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ನೋಡಿ. ಮುಂದಿನ ಪುಟದಲ್ಲಿಯೂ ಅದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಅಲ್ಲವೇ?

ಅದರ ಮುಂದಿನ ಪುಟದಲ್ಲಿಯೋ?

ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಪುಟಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ನೋಡಿ. ಪ್ರತಿ ಪುಟದಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ಚಿತ್ರಗಳಿವೆಯೇ?

ಈಗ, ಮೊದಲ ಪುಟದಿಂದ ಕೊನೆಯ ಪುಟದವರೆಗೆ ವೇಗವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿ ನೋಡಿರಿ. ಏನನ್ನು ಕಾಣಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿದೆ?

ಸಸ್ಯವು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವಂತೆ ಮತ್ತು ನಾಯಿಮರಿಯು ಸಸ್ಯವನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾ ಅದರ ಬಾಲವನ್ನು ಅಲ್ಲಾಡಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲವೇ?

ಇದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತೆಂದು ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ?

ಪ್ರತಿ ಪುಟದಲ್ಲೂ ನಾಯಿಮರಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯದ ವಿಭಿನ್ನ ಚಿತ್ರಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಆ ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮತ್ತು ನಾಯಿಮರಿಯು ಬಾಲವನ್ನಾಡಿಸುವ ಸತತವಾದ ಹಂತಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನಾಯಿಮರಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯದ ಚಲನೆಯ ನಿರಂತರವಾದ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಬೇಗನೆ ಬೀಳುವಾಗ, ಅದು ಒಂದು ಚಲನೆಯಂತೆ ಭಾಸವಾಯಿತು.

ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನ ಒಂದು ವಿಶೇಷತೆಯಾದ ದೃಷ್ಟಿಛಲದಿಂದಾಗಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ನಿಶ್ಚಲ ಚಿತ್ರಗಳಿಗೆ ಜೀವ ಬಂದಂತೆ ನಮಗೆ ತೋರಿತು. ಈ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಆನಿಮೇಶನ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದಿದೆ.

ದೃಷ್ಟಿ ಛಲ

ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ದೃಶ್ಯವು ರೆಟಿನಾದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ (ಸೆಕೆಂಡಿನ ಹದಿನಾರರಲ್ಲೊಂದು ಭಾಗ). ಈ ವಿಶೇಷತೆಯೇ ದೃಷ್ಟಿಛಲ (Persistence of Vision). ಒಂದು ಚಿತ್ರವು ರೆಟಿನಾದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಇನ್ನೊಂದು ಚಿತ್ರವು ರೆಟಿನಾಕ್ಕೆ ಬೀಳುವಾಗ, ನಾವು ಎರಡನೇ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಮೊದಲ ಚಿತ್ರದ ಮುಂದುವರಿಕೆಯಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಆನಿಮೇಶನ್ ವೀಡಿಯೊ ತಯಾರಿಸೋಣ

ಆನಿಮೇಶನ್ ನಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಸಕ್ತಿಯ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿದೆ. ಹಿಂದೆ ದೂರದರ್ಶನ ಚಾನೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಟೂನ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಆನಿಮೇಶನ್ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಪರಿಚಿತರಾಗಿದ್ದರೆ, ಇಂದು ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವೀಡಿಯೊಗಳು, ಜಾಹೀರಾತುಗಳು, ರೀಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಶುಭಾಶಯ ಸಂದೇಶಗಳಾಗಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನೋಡುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

ಹಿಂದೆ ಬಣ್ಣ ಬಳಿದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಆನಿಮೇಶನ್ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಆಗಮನದೊಂದಿಗೆ, ಆನಿಮೇಶನ್ ತಂತ್ರಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯವಾಯಿತು ಮತ್ತು ಆನಿಮೇಶನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಸುಲಭವಾಯಿತು.

ಫೆನಕಿಸ್ಟಿಸ್ಕೋಪ್

ಫೆನಕಿಸ್ಟಿಸ್ಕೋಪ್
(Phenakistiscope)

Phenakistiscope

ವೀಡಿಯೋ ನೋಡೋಣ.

ಫೆನಕಿಸ್ಟಿಸ್ಕೋಪ್, ಆನಿಮೇಶನನ್ನು ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಲು ಬಳಸಿದ ಮೊದಲ ಉಪಕರಣವಾಗಿದೆ. ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಚಲನೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಹಾರ್ಡ್ ಬೋರ್ಡ್‌ನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸ್ಟ್ಯಾಂಡ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದನ್ನು ಬೇಗನೆ ತಿರುಗಿಸುವಾಗ ಹಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್‌ನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವು ಚಲಿಸುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಈ ತಂತ್ರವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿ 19ನೇ ಶತಮಾನದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿಯೇ ಆನಿಮೇಶನ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಯಿತು. 1830 ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಫೆನಕಿಸ್ಟಿಸ್ಕೋಪ್‌ನಂತಿರುವ ಉಪಕರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆನಿಮೇಶನ್‌ನ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಲಾಯಿತು.

ಐ.ಸಿ.ಟಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿಯೇ ಅಡಗಿರುವ ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ಆನಿಮೇಶನನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೇ? ಇದು ಫ್ಲಿಪ್ ಬುಕ್ ಆನಿಮೇಶನ್ ಆಗಿದೆ. ಇದರ ಬದಲಿಗೆ ಒಂದು ನಿಜವಾದ ಆನಿಮೇಶನ್ ಸಿನಿಮಾವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ನೋಡೋಣವೇ?

ಆನಿಮೇಶನ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಕೆಲವು ತಯಾರಿಯು ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಸಿನಿಮಾ, ನಾಟಕ, ಡೋಕ್ಯುಮೆಂಟರಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಂತೆ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳ ಮೂಲಕ ಆನಿಮೇಶನ್ ಸಿನಿಮಾವನ್ನೂ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಫ್ಲಿಪ್ ಬುಕ್

ಫ್ಲಿಪ್ ಬುಕ್‌ಗಳು ಒಂದು ರೀತಿಯ ಸಚಿತ್ರ ಪುಸ್ತಕಗಳಾಗಿವೆ. ಇದು ಫ್ಲಿಕರ್ ಬುಕ್ ಮತ್ತು ಕಿನಿಯೋಗ್ರಾಫ್ ಮುಂತಾದ ಹೆಸರುಗಳಿಂದಲೂ ಕರೆಯಲ್ಪಡುವುದು. ಒಂದು ಪುಟದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಪುಟಕ್ಕೆ ಕ್ರಮೇಣ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುವ ಚಿತ್ರಗಳ ಸರಣಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಇವುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಾವು ಈ ಪುಟಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸುವಾಗ ಚಿತ್ರಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ನಮಗೆ ಅನಿಸುವುದು.

ಪಿ.ಡಿ.ಎಫ್ ಪೇಜ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಡಿಜಿಟಲ್ ವೀಡಿಯೊಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಇಷ್ಟಾನುಸಾರ ಫ್ಲಿಪ್‌ಬುಕ್‌ಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಪ್ಯಾಕೇಜ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ವೆಬ್‌ಸೈಟ್‌ಗಳು ಇಂದು ಲಭ್ಯವಿವೆ. ಇಂಟರ್ನೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

ಸಿನಿಮಾ ಅಥವಾ ಡೋಕ್ಯುಮೆಂಟರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ, ಅದಕ್ಕೆ ಕಥೆ, ಚಿತ್ರಕಥೆ, ಕಥಾಪಾತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಭಾಷಣೆಗಳೆಲ್ಲ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೆಂದು ನೀವು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ.

ಒಂದು ಆನಿಮೇಶನ್ ಸಿನಿಮಾವನ್ನು ಮಾಡಲು ಯಾವೆಲ್ಲಾ ಪೂರ್ವತಯಾರಿಯು ನಮಗೆ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

- ಒಂದು ವಿಷಯದ (ಥೀಮ್) ಅಗತ್ಯವಿದೆ.
- ಆ ವಿಷಯದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಕಥೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕು.
- ಕಥೆಯ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸುವ ಕ್ರಮ ಅಥವಾ ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು.
- ಪ್ರತಿ ದೃಶ್ಯದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಸ್ಟೋರಿ ಬೋರ್ಡ್ ತಯಾರಿಸಬೇಕು.

- ....
- ....
- ....

ಆನಿಮೇಶನ್ ಸಿನಿಮಾವನ್ನು ಮಾಡಲು ಬೇಕಾದ ಪೂರ್ವತಯಾರಿಯು ಏನೆಲ್ಲಾ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ. ಇದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಆನಿಮೇಶನ್ ಸಿನಿಮಾ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆಂದು ತಿಳಿಯೋಣ.

ಒಂದು ವಿಷಯವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿ ಆನಿಮೇಶನ್ ಸಿನಿಮಾವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕು.

ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿರುವ ಫ್ಲಿಪ್ ಬುಕ್ ಆನಿಮೇಶನನ್ನು ಹತ್ತಿರದಿಂದ ನೋಡಿರಿ. ಈ ಆನಿಮೇಶನ್‌ನ ಥೀಮ್ ಏನು? ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಎಂಬ ಆಶಯದ ಪ್ರಚಾರಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಆನಿಮೇಶನ್ ಸಿನಿಮಾದ ಒಂದು ದೃಶ್ಯದ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸನ್ನಿವೇಶವಾಗಿ ಈ ಆನಿಮೇಶನನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣವೇ?

ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಯಾವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು ಬರಬಹುದು ಎಂದು ಯೋಚಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿ ತಯಾರಿಸುವ '**ಲೂನಾ**' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಒಂದು ಆನಿಮೇಶನ್ ಸಿನಿಮಾದ ಕಥಾಸಾರವನ್ನು ಕೆಲವು ಗೆಳೆಯರು ಸೇರಿ ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಲೂನಾ (ಆನಿಮೇಶನ್ ಸಿನಿಮಾ) - ಕಥಾಸಾರ

ನೀರಿಲ್ಲದೆ ಬಾಡುತ್ತಿರುವ ಗಿಡ. ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ನೀರಿನ ಹೊಂಡವಿದೆ.

ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಮೋಡಗಳು.

ನೀರಿನ ಹೊಂಡದ ಬಳಿಗೆ ಒಂದು ನಾಯಿಮರಿ (ಲೂನಾ) ಬರುತ್ತದೆ.

ನಾಯಿಮರಿ ತನ್ನ ಮುಂಗಾಲಿನಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ತೋಡನ್ನು ಮಾಡಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ ನೀರನ್ನು ತಲುಪಿಸುವುದು.

ಆನಿಮೇಶನ್ ಸಿನಿಮಾದ ಕಥೆಯ ಸಾರವನ್ನು ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೇ.

ಲೂನಾದ ಈ ಕಥೆಯನ್ನು ಆನಿಮೇಶನ್ ಸಿನಿಮವಾಗಿ ಮಾಡುವಾಗ, ಯಾವೆಲ್ಲಾ ಕಥಾಪಾತ್ರಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು?

- ಲೂನಾ
- ....
- ....
- ....

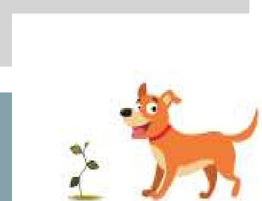
ಆನಿಮೇಶನ್ ತಯಾರು ಮಾಡಲು ಅನೇಕ ಚಿತ್ರಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರಲ್ಲವೇ. ಕಥೆಯನ್ನು ಅದು ನಡೆಯುವ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಮತ್ತು ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿ ವಿಭಿನ್ನ ಸೀನ್‌ಗಳಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಅಂತಹ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸೀನ್‌ಗಳ ಕಥಾಪಾತ್ರಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಬೇಕು.

ಕಥಾಪಾತ್ರಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸುವುದು ಬಹಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಚಿತ್ರಕಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕೌಶಲ್ಯವು ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಕಥಾಪಾತ್ರದ ರೂಪಕಲ್ಪನೆ

ಆನಿಮೇಶನ್ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ ಕಥಾಪಾತ್ರದ ವಿನ್ಯಾಸವು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಹಂತವಾಗಿದೆ. ಇದು ಕಥೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಕಥಾಪಾತ್ರಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದೆ. ಕಥಾಪಾತ್ರಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸುವಾಗ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ.

- ಕಥಾಪಾತ್ರದ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ.
- ಸೂಕ್ತವಾದ ಬಣ್ಣಗಳ ಆಯ್ಕೆ.
- ಸುಲಭವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ರಚನೆ.



ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆನಿಮೇಶನ್ ತಯಾರಿಯು ಸಾಧ್ಯವಾದಾಗ ಆನಿಮೇಶನ್‌ಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಚಿತ್ರರಚನೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಸುಲಭವಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆನಿಮೇಶನ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಲ್ಲೇ ಚಿತ್ರರಚನೆಯ ಸೌಕರ್ಯವೂ ಇರುವುದು. ಡ್ರೋಯಿಂಗ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಅದನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಆನಿಮೇಶನ್ ತಯಾರಿಸಲೂ ಇಂತಹ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯ.

ಆನಿಮೇಶನ್ - ಹಲವು ವಿಧ

ಆನಿಮೇಶನ್‌ಗಳನ್ನು 2D ರೂಪದಲ್ಲಿಯೂ 3D ರೂಪದಲ್ಲಿಯೂ ತಯಾರಿಸುವರು. ದ್ವಿಮಾನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಆನಿಮೇಶನ್ ತಯಾರಿಸುವ ರೀತಿಯೇ 2D ಆನಿಮೇಶನ್. ವಾಲ್ಟ್ ಡಿಸ್ನಿಯ ದಿ ಜಂಗಲ್ ಬುಕ್, ಬಾಂಬಿ, ಸಿಂಡರೆಲ್ಲಾ ಮೊದಲಾದವುಗಳು ಜನಪ್ರಿಯ ದ್ವಿಮಾನ ಆನಿಮೇಶನ್ ಸಿನಿಮಾಗಳಾಗಿವೆ. ಓಪನ್ ಟೂನ್ಸ್, ಟುಪಿ ಟ್ಯೂಬ್ ಡೆಸ್ಕ್, ಸಿನ್‌ಫಿಗ್ ಸ್ಟುಡಿಯೋ, ಅಡೋಬ್ ಆನಿಮೇಟ್ ಮೊದಲಾದವುಗಳು ದ್ವಿಮಾನ ಆನಿಮೇಶನ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಾಗಿವೆ.

ಕಥಾಪಾತ್ರಗಳ ಮತ್ತು ಹಿನ್ನೆಲೆಗಳ ತ್ರಿಮಾನ ರೂಪಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ 3D ಆನಿಮೇಶನ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಗ್ ಬಕ್ ಬನ್ನಿ, ಶ್ರೇಕ್ ಮತ್ತು ವಾಲ್-ಇ ನಂತಹ ಚಲನಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗೇಮ್‌ಗಳಲ್ಲೂ ಇಂದು 3D ಆನಿಮೇಶನನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬ್ಲೆಂಡರ್, ಆಟೋಡೆಸ್ಕ್ ಮಾಯಾ ಮತ್ತು ಅಡೋಬ್ ಡೈಮೆನ್ಷನ್ ಎಂಬಿವುಗಳು 3D ಆನಿಮೇಶನ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಲೂನಾ ಕಥೆಯನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ಸೀನ್‌ಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುವಾಗ, ಮೊದಲ ದೃಶ್ಯದಲ್ಲಿ ಯಾವೆಲ್ಲ ಕಥಾಪಾತ್ರಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ? ಚರ್ಚಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

ತಯಾರಿಸಿದ ಕಥೆಯನ್ನು ಸ್ಟೋರಿಬೋರ್ಡ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು ಆನಿಮೇಶನ್ ತಯಾರಿಯ ಮುಂದಿನ ಹಂತವಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸೀನ್‌ನ ವಿವರಗಳನ್ನು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ತಯಾರಿಸುವುದನ್ನು ಸ್ಟೋರಿಬೋರ್ಡ್ ಎನ್ನುವರು.

ಲೂನಾ ಕಥೆಯ ಮೊದಲ ಸೀನನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಸ್ಟೋರಿಬೋರ್ಡ್‌ನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ (ಪಟ್ಟಿ 8.1). ಈ ಮಾದರಿಯಂತೆ, ಇತರ ಸೀನ್‌ಗಳ ಸ್ಟೋರಿಬೋರ್ಡನ್ನು ಗೆಳೆಯರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ತಯಾರಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಟೈಟಲ್ : ಲೂನ						**ಪೇಜ್ ನಂಬರ್ : 1**
ಸೀನ್‌ಗಳು	ಹಿನ್ನೆಲೆ/ ಕಥಾಪಾತ್ರಗಳು	ಆಕ್ಷನ್	ಸಂಭಾಷಣೆ	ಸಂಗೀತ	ಸಮಯ	ರಿಮಾರ್ಕ್ಸ್
ಸೀನ್ 1	ಬಾಡುತ್ತಿರುವ ಗಿಡ, ಚಿಕ್ಕ ನೀರಿನ ಹೊಂಡ, ಆಕಾಶ	ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆ.		ಹಿನ್ನೆಲೆ ಸಂಗೀತ	5 ಸೆಕೆಂಡ್	
ಸೀನ್ 2						
ಸೀನ್ 3						

ಪಟ್ಟಿ 8.1 ಸ್ಟೋರಿಬೋರ್ಡ್ ಮಾದರಿ

ಮೊದಲ ಸೀನ್‌ನ ಸ್ಟೋರಿಬೋರ್ಡನ್ನು ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಇನ್ನು ಇದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಆನಿಮೇಶನ್ ತಯಾರಿಸೋಣ.

ಚಲನೆಯತ್ತ...

ಒಂದನೇ ಸೀನ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದ ಮೋಡಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ದೃಶ್ಯವನ್ನು ನಾವು ಮೊದಲು ತಯಾರಿಸಲಿದ್ದೇವೆ. ಶಾಲೆಯ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಓಪನ್ ಟೂನ್ಸ್ ಆನಿಮೇಶನ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಈ ಆನಿಮೇಶನ್ ಮಾಡಿ ನೋಡೋಣ.

ನಮ್ಮ ಸೀನ್‌ನಲ್ಲಿ, ಬಾಡುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಗಿಡ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ನೀರಿನ ಹೊಂಡವು ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೇಕಲ್ಲವೇ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಚಿತ್ರಗಳು ಲಭ್ಯವಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಈ ಆನಿಮೇಶನ್ ಸಾಧ್ಯ.

ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್ (OpenToonz)

ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್ ಇಟೆಲಿಯ ಡಿಜಿಟಲ್ ವೀಡಿಯೋ ಎಸ್.ಪಿ.ಎ ತಯಾರಿಸಿದ "Toonz" ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಆಧಾರಿತವಾದ ಒಂದು ಸ್ವತಂತ್ರ ಆನಿಮೇಶನ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಆಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು, ಆನಿಮೇಶನ್ ತಯಾರಿಸಲು ಹಾಗೂ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿದೆ.

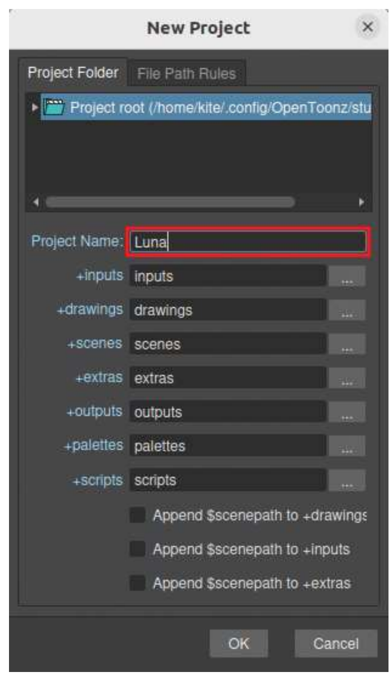
2021 ರಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಜಪಾನೀಸ್ ಆನಿಮೇಶನ್ ಚಲನಚಿತ್ರವಾದ Belle ಯನ್ನು ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕ್ರಿಟ, ಜಿಂಪ್ ಮತ್ತು ಇಂಕ್‌ಸ್ಕೇಪ್ ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನಾವು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಥವಾ ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನಲ್ಲೇ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ಮೂಲಕ ಈ ಆನಿಮೇಶನನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸನ್ನು ತೆರೆದು ಮೊದಲ ಸೀನ್‌ಗಾಗಿ ಒಂದು ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

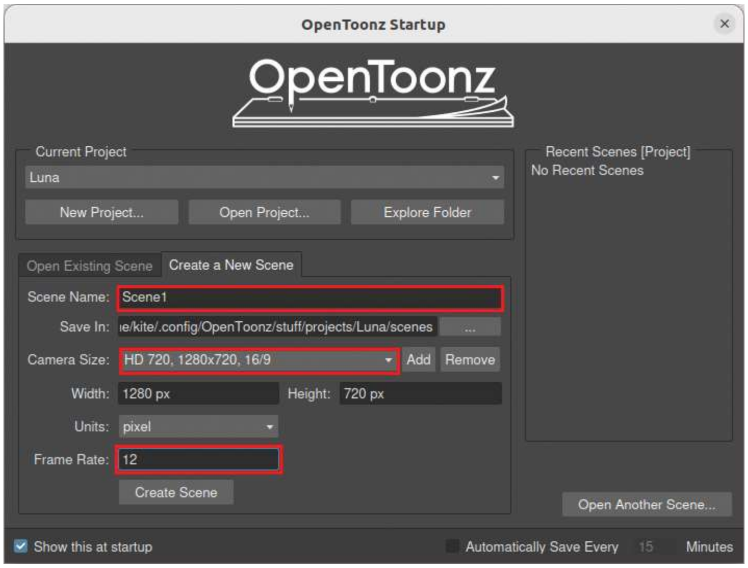
ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು

- ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ತೆರೆಯಿರಿ.
- ತೆರೆದು ಬರುವ OpenToonz Startup ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ, ಹೊಸ ಆನಿಮೇಶನ್ ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು New Project ಗೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ಮುಂದೆ ತೆರೆದು ಬರುವ New Project ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ, ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ್‌ನ ಹೆಸರನ್ನು (ಇಲ್ಲಿ Luna) ನೀಡಿ OK ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ. (ಚಿತ್ರ 8.1).
- ನಂತರ, OpenToonz Startup ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿರುವ Create a New Scene ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ನಂತರ ಲಭಿಸುವ ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ, ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದ ಸೀನ್‌ನ ಹೆಸರನ್ನು ಮತ್ತು ವೀಡಿಯೊ ಕ್ರಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ನೀಡಿರಿ. (ಚಿತ್ರ 8.2).



ಚಿತ್ರ 8.1 New Project ವಿಂಡೋ

ನಾವು ತಯಾರಿಸುವ ಆನಿಮೇಶನ್ ಒಂದು ವೀಡಿಯೋ ಫೈಲ್‌ನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಲಭಿಸುವುದಲ್ಲವೇ. ಆನಿಮೇಶನ್ ವೀಡಿಯೋವನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ, ವೀಡಿಯೋ ಫೈಲ್‌ಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಫ್ರೇಮ್‌ರೇಟನ್ನು ವೀಡಿಯೋ ಪ್ರೊಫೈಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು.



ಚಿತ್ರ 8.2 OpenToonz Startup ವಿಂಡೋ

ಇದಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಕ್ರಮೀಕರಣಗಳನ್ನು OpenToonz Startup ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ ನೀಡಬೇಕು.

ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನ ವೀಡಿಯೋ ಪ್ರೊಫೈಲ್‌ಗಳಿಗೆ ನೀಡಬಹುದಾದ ಕ್ರಮೀಕರಣಗಳ ಒಂದು ಮಾದರಿಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

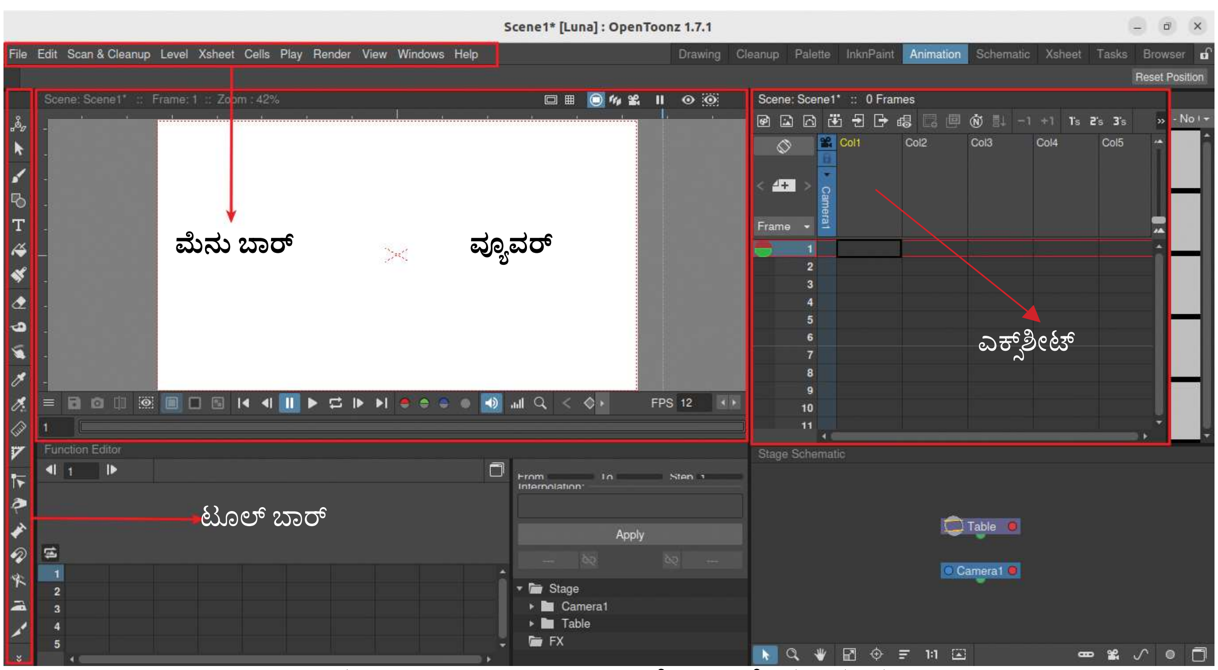
Scene Name : Scene1
Camera Size : HD720,1280x720, 16/9
Units : pixel
Frame Rate : 12

ಈ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ, ನೀವು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿರುವ ಆನಿಮೇಶನ್ ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ್‌ನಲ್ಲೂ ಕ್ರಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಮೊದಲ ಸೀನ್‌ಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಕ್ರಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ನೀಡಿ Create Scene ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿದಾಗ, ಆನಿಮೇಶನ್ ತಯಾರಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ವಿಂಡೋ ನಮಗೆ ಲಭಿಸುವುದು.

ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್ ವಿಂಡೋ ಲಭಿಸಿತಲ್ಲವೇ (ಚಿತ್ರ 8.3).

ಮೌಸ್‌ನ ಸ್ಕ್ರೋಲ್ ವೀಲನ್ನು ಸರಿಸಿ ಕ್ಯಾನ್‌ವಾಸ್ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 8.3 OpenToonz Startup ವಿಂಡೋ ಆನಿಮೇಶನ್ ರೂಮ್

Frame Rate

ಆನಿಮೇಶನ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಫ್ರೇಮ್ ಎಂಬುದನ್ನು ಒಂದು ನಿಶ್ಚಲ ಚಿತ್ರವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಅಂತಹ ಹಲವು ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದಾಗ ಆನಿಮೇಶನ್ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (Frame Per Second, FPS) ಯೇ ಅದರ ಫ್ರೇಮ್ ರೇಟ್. ಇದು ಆನಿಮೇಶನ್‌ನಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯ ಸ್ವಾಭಾವಿಕತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಒಂದು ಘಟಕವಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆನಿಮೇಶನ್‌ನ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನಮಗೆ FPS ಅನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.

ಹಿನ್ನೆಲೆ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸೋಣ

ನಮ್ಮ ಸ್ಟೋರಿಬೋರ್ಡ್ ಪ್ರಕಾರ, ಮೊದಲ ಸೀನ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಾಡುತ್ತಿರುವ ಗಿಡ, ಚಿಕ್ಕ ನೀರಿನ ಹೊಂಡ ಮತ್ತು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಮೋಡವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಮೊದಲೇ ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ, ಅಗತ್ಯದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಚಿತ್ರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅಥವಾ ಮೊದಲೇ ತಯಾರಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸೀನ್‌ಗೆ ಸೇರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಆನಿಮೇಶನ್‌ಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು. ಓಪನ್ ಟೂನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಡ್ರೋಯಿಂಗ್ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸರಳವಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಬಹುದು, ಆದರೆ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಇತರ ಚಿತ್ರರಚನಾ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದೆ.

Xsheet

ಆನಿಮೇಶನ್ ಸೀನ್‌ಗಳ ವಿಷಯವನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲು ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸೌಲಭ್ಯವು Xsheet ಗಳಾಗಿವೆ. ಇದು ವೀಡಿಯೋ ಎಡಿಟಿಂಗ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಟೈಮ್‌ಲೈನ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಸೌಲಭ್ಯವಾಗಿದೆ. Xsheet ಗಳನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ಕಾಲಮ್‌ಗಳಾಗಿ (Column) ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಕಾಲಮ್ ಒಂದು ಟ್ರ್ಯಾಕ್ ಆಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾಲಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸೆಲ್‌ಗಳಾಗಿ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಆನಿಮೇಶನ್‌ಗಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಕೆಲವು ಚಿತ್ರಗಳು, ಚಿತ್ರ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಧ್ವನಿ ಫೈಲ್‌ಗಳನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನ School_Resources ನ Class_10/ Animation ಎಂಬ ಫೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಆನಿಮೇಶನ್ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಫೈಲ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

ರಿಸೋರ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸೋಣ

ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ಗೆ ರಿಸೋರ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ, School_Resources/Class_10 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ Animation ಎಂಬ ಫೋಲ್ಡರನ್ನು ಕೋಪಿ ಮಾಡಿ Home ನಲ್ಲಿರುವ Documents ಎಂಬ ಫೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಪೇಸ್ಟ್ ಮಾಡಿಡಬಹುದು.

ನಾವು ಮೊದಲು ತಯಾರಿಸುವುದು ಒಂದನೇ ಸೀನ್‌ನ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನಾಗಿದೆ. Animation/Scene_1 ಫೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿರುವ bg.png ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ. ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನಮ್ಮ ಸೀನ್‌ನ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಾಗಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸೋಣವೇ.

ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನ ಆನಿಮೇಶನ್ ರೂಮನ್ನು ತೆರೆದು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು.

ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನ ರೂಮ್‌ಗಳು

ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ರೂಮ್‌ಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ವರ್ಕ್‌ಸ್ಪೇಸ್ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. Opentoonz ನ್ನು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ತೆರೆದಾಗ, Drawing ಎಂಬ ರೂಮ್ ತೆರೆದು ಬರುತ್ತದೆ.

Animation: ಪ್ರಸ್ತುತ ಒಬ್ಜೆಕ್ಟ್‌ನ ಸ್ಥಾನ, ತಿರುಗುವಿಕೆ, ಗಾತ್ರ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಆನಿಮೇಟ್ ಮಾಡುವುದು ಈ ರೂಮ್‌ನಲ್ಲಾಗಿದೆ.

Drawing: ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು, ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀಡಲು ಮತ್ತು ರಚಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಎಡಿಟ್ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ರೂಮ್ ಆಗಿದೆ.

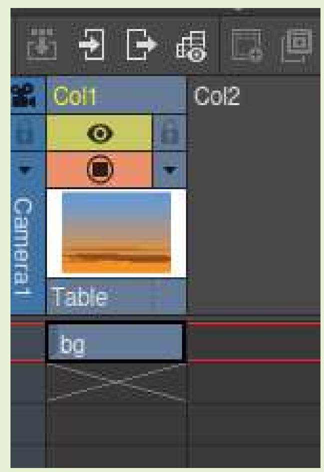
ಇತರ ರೂಮ್‌ಗಳನ್ನು ತೆರೆದು ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 8.4 OpenToonz ನ ವಿವಿಧ ರೂಮ್‌ಗಳು

ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸೇರಿಸಲು

ಹಿನ್ನೆಲೆ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಮೊದಲ ಕಾಲಮ್‌ನ ಒಂದನೇ ಫ್ರೇಮ್‌ಗೆ ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ,

- ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್ ವಿಂಡೋದಿಂದ Animation ರೂಮ್ ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿರಿ.
- Xsheet ನ ಮೊದಲ ಕಾಲಮ್‌ನ ಒಂದನೇ ಫ್ರೇಮ್‌ನ ಮೇಲೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ಮೆನು ಬಾರ್‌ನಲ್ಲಿರುವ Browser ವರ್ಕ್‌ಸ್ಪೇಸ್‌ನ ಮೇಲೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ನಂತರ ಲಭಿಸುವ ವಿಂಡೋದಿಂದ, ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸೇವ್ ಮಾಡಿರುವ ಫೋಲ್ಡರನ್ನು ಬ್ರೌಸ್ ಮಾಡಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
- bg.png ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿ Right Click ಮಾಡಿ Load ಗೆ Click ಮಾಡಿರಿ.
- ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಡಯಲೋಗ್ ಬೋಕ್ಸ್‌ನ Load ಗೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 8.5 OpenToonz ಗೆ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ

ಹಿನ್ನೆಲೆ ಚಿತ್ರವನ್ನು ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಇನ್ನು, Animation ವರ್ಕ್‌ಸ್ಪೇಸ್‌ಗೆ ಹಿಂತಿರುಗೋಣ.

ನಾವೀಗ ಸೇರಿಸಿದ ಚಿತ್ರವು ಒಂದನೇ ಫ್ರೇಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ಇದೆ. ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಇತರ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಆನಿಮೇಶನ್ ಸಾಧ್ಯವಾದೀತು.

ಫ್ರೇಮ್ ರೇಟ್ 12 ಆಗಿ, 5 ಸೆಕೆಂಡ್ ದೈರ್ಘ್ಯವಿರುವ ಒಂದು ಆನಿಮೇಶನನ್ನು ನಾವು ಒಂದನೇ ಸೀನ್ ಆಗಿ ತಯಾರಿಸಲಿದ್ದೇವೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಮೊದಲ ಸೀನ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕಾಗಬಹುದು ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿರಿ.

ಒಂದನೇ ಫ್ರೇಮ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸೀನ್‌ನ ಉಳಿದ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳಲ್ಲೂ (ಒಟ್ಟು 60 ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳು) ಸೇರಿಸಬೇಕು, ಅಲ್ಲವೇ?

ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಫ್ರೇಮ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ವಿಷಯವನ್ನು ಇತರ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳಿಗೆ ನಕಲಿಸಲು Click and drag to repeat selected cells ಎಂಬ ಒಂದು ಸೌಲಭ್ಯವಿದೆ. ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಇತರ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳಲ್ಲೂ ಸೇರಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ ನಂತರ, File → Save All ಎಂಬ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಸೇವ್ ಮಾಡಲು ಮರೆಯಬಾರದು.

ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳು ಎಷ್ಟು?

12 FPS ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡ್ ಆನಿಮೇಶನ್ ಮಾಡಲು :1 x 12 = 12 Frames

12 FPS ನಲ್ಲಿ ಐದು ಸೆಕೆಂಡ್ ಆನಿಮೇಶನ್ ಮಾಡಲು : ....

ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಇತರ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಲು

- Col1ನ ಒಂದನೇ ಫ್ರೇಮ್‌ಗೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ಈ ಸೆಲ್‌ನ ಕೆಳಗೆ ಕಾಣುವ Click and drag to repeat selected cells ಎಂಬ ಸಣ್ಣ ಬಟನ್‌ಗೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ಬಟನನ್ನು ಡ್ರ್ಯಾಗ್ ಮಾಡಿ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಫ್ರೇಮ್‌ವರೆಗೆ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ.
- ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನ Repeat ಎಂಬ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಯೂ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು.

ಈಗ ಒಂದನೇ ಸೀನ್‌ನ ಎಲ್ಲಾ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳಿಗೆ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸೇರಿಸಿಯಾಯಿತು.

ನಮ್ಮ ಸ್ಟೋರಿಬೋರ್ಡ್ ಪ್ರಕಾರ, ಒಂದನೇ ಸೀನ್‌ನಲ್ಲಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆಯಲ್ಲವೇ.

ಇದನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಮೋಡವನ್ನು ಬಿಡಿಸೋಣ

ಇತರ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಿದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ನಾವು ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಇನ್ನು ಮೋಡವನ್ನು ಓಪನ್ ಟೂನ್ಸ್‌ನಲ್ಲೇ ರಚಿಸೋಣವೇ.

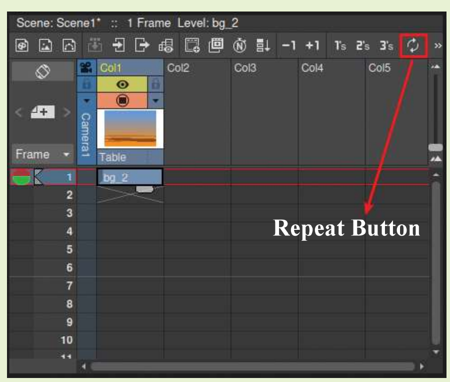
OpenToonz ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಡ್ರೋಯಿಂಗ್ ಟೂಲ್‌ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸರಳವಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಒಂದನೇ ಕಾಲಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆನಿಮೇಶನ್ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಒಬ್ಜೆಕ್ಟನ್ನೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾಲಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಆನಿಮೇಶನ್ ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಎರಡನೇ ಕಾಲಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಮೋಡವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಸೇರಿಸೋಣ.

Repeat Button

ಒಂದು ಸೆಲ್‌ನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಇತರ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲು Repeat button ಕೂಡಾ ಬಳಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ, ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿದ ನಂತರ Repeat button ಗೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ. ಗೋಚರಿಸುವ ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಡಿ Repeat button ಗೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿದರೆ ಸಾಕು.



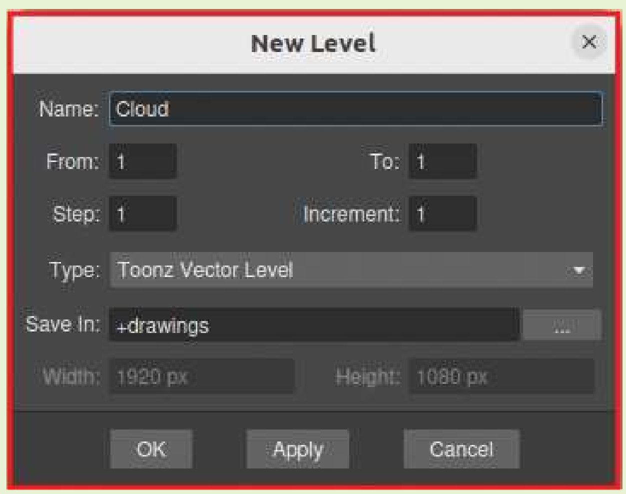
ಚಿತ್ರ 8.6 OpenToonz Repeat ಸೌಲಭ್ಯ

ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಾಸ್ಟರ್ ಫೈಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ವೆಕ್ಟರ್ ಫೈಲ್‌ಗಳಾಗಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ವೆಕ್ಟರ್ ಚಿತ್ರವಾಗಿ ಮೋಡವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ವೆಕ್ಟರ್ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು, ಇನ್ನು Vector Level ವಿಂಡೋವನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಬೇಕು. ನೀಡಿರುವ ಚಟುವಟಿಕಾ ಹಂತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಎರಡನೇ ಕಾಲಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೊಸ ವೆಕ್ಟರ್ ಲೆವೆಲನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

ವೆಕ್ಟರ್ ಲೆವೆಲ್ ತಯಾರಿಸಲು

- Animation ರೂಮ್ ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿರಿ.
- Xsheet ನಿಂದ ಸೇರಿಸಬೇಕಾದ ಕಾಲಮ್‌ನ (ಇಲ್ಲಿ Col2) ಒಂದನೇ ಫ್ರೇಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ನಂತರ, ಇಲ್ಲಿ ರೈಟ್ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ New Level ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ಲಭಿಸುವ New Level ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ, Name ಎಂಬ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಿರಿ. (Cloud).
- Type ಎಂಬ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಡ್ರೋಪ್ ಡೌನ್ ಮೆನುವಿಗೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ Toonz Vector Level ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿರಿ.
- OK ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ಇಷ್ಟರಲ್ಲಿ, ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿದ ಫ್ರೇಮ್‌ನಲ್ಲಿ Cloud ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಒಂದು ವೆಕ್ಟರ್ ಲೆವೆಲ್ ಗೋಚರಿಸಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.



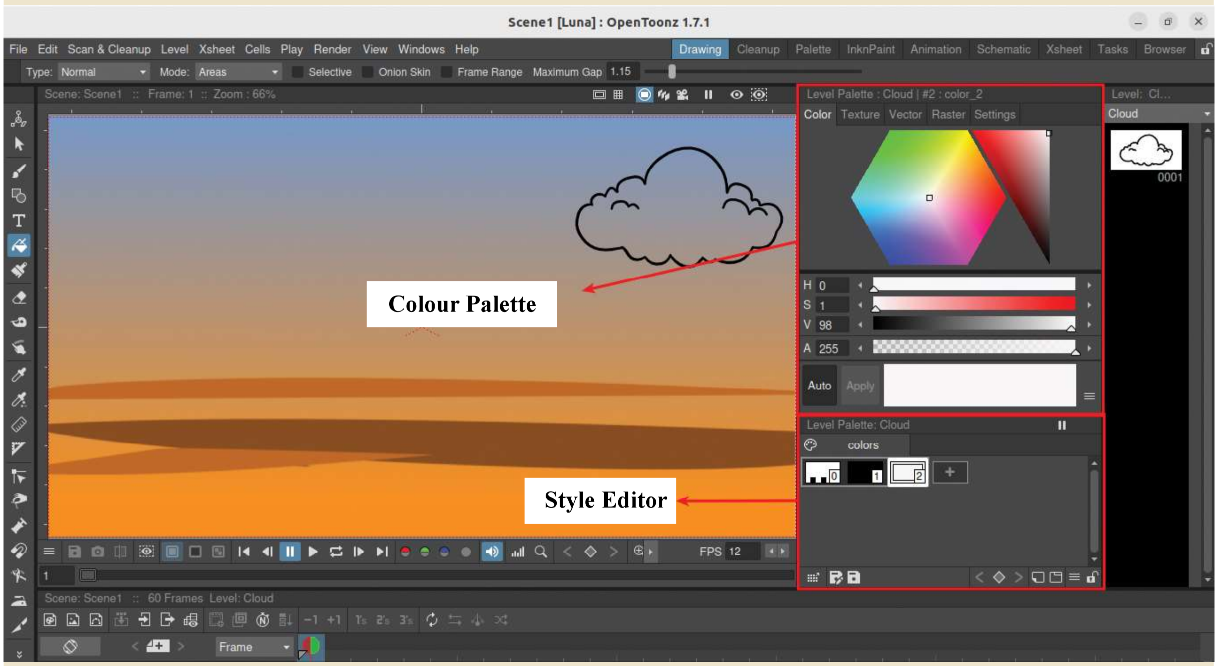
ಚಿತ್ರ 8.7 OpenToonz New Level ವಿಂಡೋ

ಮೋಡವನ್ನು ರಚಿಸಲು ವೆಕ್ಟರ್ ಲೆವೆಲ್ ತಯಾರಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ? ಇನ್ನು, ಡ್ರೋಯಿಂಗ್ ಟೂಲ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಇದರಲ್ಲಿ ಮೋಡವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಸೇರಿಸಿರಿ.

ನಾವೀಗ Animation ರೂಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಇದ್ದೇವಲ್ಲವೇ. ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸಲಿಕ್ಕಿರುವ ರೂಮ್ ಯಾವುದು? ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿರಲ್ಲವೇ?

ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಲು

- Drawing ರೂಮನ್ನು ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಲು Toolbox ನಿಂದ Brush Tool ಅನ್ನು ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ನಂತರ ಮೋಡವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಸೇರಿಸಿರಿ.
- Style Editor ನಿಂದ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 8.9).
- ರಚಿಸಿದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಅಳಿಸಲು Eraser Tool ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.
- ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀಡಲು Fill Tool ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚಿತ್ರದ ಒಳಗೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿದರೆ ಸಾಕು.
- ಹೊಸ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪಡೆಯಲು, New Style ನ ಮೇಲೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿದರೆ ಸಾಕು.
- ರಚಿಸಿದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸೆಲೆಕ್ಷನ್ ಟೂಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಬಹುದು.

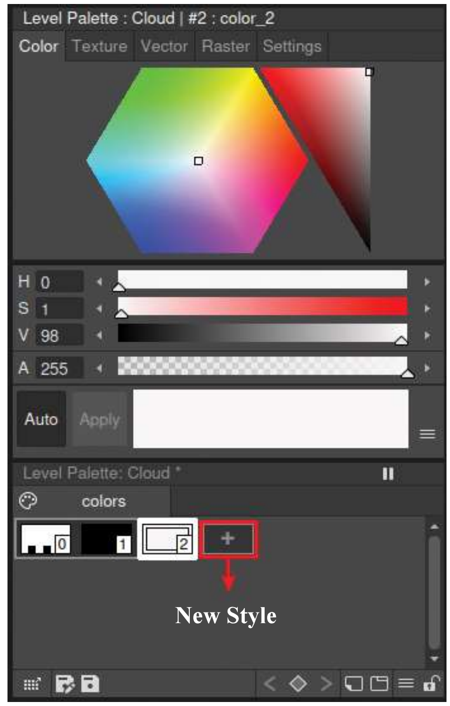


ಚಿತ್ರ 8.8 OpenToonz Drawing Room ವಿಂಡೋ

ಚಿತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಬ್ರಷ್ ಟೂಲನ್ನು ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡುವಾಗ, ಬ್ರಷ್‌ನ Size, Accuracy, Smooth ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನೋಡಿರಿ. ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯುಂಟಾಗುವುದು?

ಮೋಡವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಆಯಿತಲ್ಲವೇ?

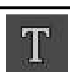
ಇನ್ನು, ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸೀನ್‌ನ 60 ನೇ ಫ್ರೇಮ್‌ನ ತನಕ ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಹಿಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಂತೆಯೇ ಮಾಡಿ ನೋಡುವಿರಲ್ಲವೇ.



ಚಿತ್ರ 8.9 OpenToonz ನ Style Editor ವಿಂಡೋ

OpenToonz ನ ಕೆಲವು ಟೂಲ್‌ಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ಪರಿಚಿತವಾದುವಲ್ಲವೇ. ಟೂಲ್‌ಬೋಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಇತರ ಟೂಲ್‌ಗಳು ಯಾವುವು? ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನೋಡಿ ಪಟ್ಟಿ 8.2 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 8.10 OpenToonz Toolbox

ಟೂಲ್	ಹೆಸರು	ಉಪಯೋಗ
		ಒಬ್ಜೆಕ್ಟ್‌ಗಳ ಸ್ಥಾನ, ತಿರುಗುವಿಕೆ, ಗಾತ್ರ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲು
	ಸೆಲೆಕ್ಷನ್ ಟೂಲ್	
		ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು
	ಟೈಪ್ ಟೂಲ್	

ಪಟ್ಟಿ 8.2 ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನ ಕೆಲವು ಟೂಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು

ಚಿತ್ರಗಳಿಗೆ ಚಲನೆಯನ್ನು ನೀಡೋಣ

ಮೋಡವು ಆಕಾಶದ ಒಂದು ಬದಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಗೆ ಚಲಿಸುವ ಆನಿಮೇಶನನ್ನು ನಾವು ತಯಾರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಈ ಆನಿಮೇಶನ್ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆಂದು ನೋಡೋಣ.

60 ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಬದಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಗಿರುವ ಮೋಡದ ಚಲನೆಯು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಬೇಕು. ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕಾದರೆ, ಸಂಚಾರಪಥಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಫ್ರೇಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಮೋಡದ ಸ್ಥಾನವು ಬದಲಾಗಬೇಕು. ಅಂದರೆ, ಕ್ಯಾನ್‌ವಾಸ್‌ನಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿದ ಮೋಡದ ಸ್ಥಾನವು, ಒಂದು ಬದಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಗೆ ಎಂಬ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನವಾದ 60 ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಾವು ರಚಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಅದರ ಬದಲು, ನಾವು ಮೋಡದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಚಲನೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಮೊದಲ ಫ್ರೇಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಚಲನೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ಫ್ರೇಮ್‌ನಲ್ಲೂ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿದರೆ, ಅವುಗಳ ಎಡೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಫ್ರೇಮ್‌ನಲ್ಲೂ ಮೋಡದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಸ್ವತಃ ಕ್ರಮೀಕರಿಸುವ ಸೌಲಭ್ಯವಿದ್ದರೆ ಚೆನ್ನಾಗಿತ್ತಲ್ಲವೇ? ಆನಿಮೇಶನ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಟ್ವೀನಿಂಗ್ (Tweening) ಎಂಬ ಈ ಸೌಲಭ್ಯದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆನಿಮೇಶನ್ ರಚಿಸಲು ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಸೌಕರ್ಯವಿದೆ. ಟ್ವೀನಿಂಗ್ ಆನಿಮೇಶನ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ಬದಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಗೆ ಚಲಿಸುವ ಮೋಡದ ಆನಿಮೇಶನನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

ಕೀ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳು (Key Frames)

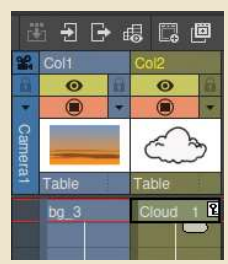
ಟ್ವೀನಿಂಗ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಆನಿಮೇಶನ್ ಮಾಡುವಾಗ, ಪ್ರತಿ ಫ್ರೇಮ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಒಬ್ಜೆಕ್ಟ್‌ನ ಸ್ಥಾನ, ಗಾತ್ರ ಮೊದಲಾದ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗೆ ಊಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು. ಇದು ಆನಿಮೇಟರ್ ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಕೆಲವು ಪ್ರಧಾನ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳ ಒಬ್ಜೆಕ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿಯಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಆನಿಮೇಶನ್‌ನ ಚಲನೆಯ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಸ್ಥಾನಗಳಾಗಿ ನಿಶ್ಚಯಿಸುವ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳೇ ಕೀಫ್ರೇಮ್‌ಗಳು. ಓಪನ್ ಟೂನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಬ್ಜೆಕ್ಟುಗಳ Position, Scale, Rotation, shear, Center ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿ ಟ್ವೀನಿಂಗ್ ಆನಿಮೇಶನನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.

ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಆನಿಮೇಶನ್ ತಯಾರಿಸಲು

- ಮೋಡವನ್ನು ರಚಿಸಿರುವ ಕಾಲಮ್‌ನ (Col2) ಒಂದನೇ ಫ್ರೇಮ್‌ಗೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ಆನಿಮೇಶನ್ ನೀಡಲು, Toolbox ನ Animate Tool ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿರಿ.

ಒಂದನೇ ಫ್ರೇಮ್ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯ ಫ್ರೇಮ್‌ನಲ್ಲಿರುವ (ಕೀಫ್ರೇಮ್‌ಗಳು) ಮೋಡದ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಇತರ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲಿ Position Tweening ಎಂಬ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ,

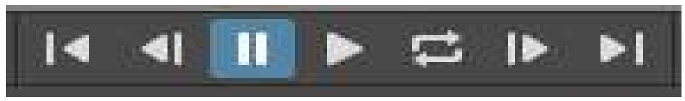
- ಆನಿಮೇಶನ್ ಓಪ್ಷನ್‌ನಿಂದ Position ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ಒಂದನೇ ಫ್ರೇಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಮೋಡದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು, ಚಲನೆಯು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್‌ವಾಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿರಿ.
- ಈಗ, ಒಂದನೇ ಫ್ರೇಮನ್ನು ಕೀಫ್ರೇಮ್ ಆಗಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿ ಆಯಿತು.
- ಇನ್ನು, ಅರುವತ್ತನೇ ಫ್ರೇಮ್‌ಗೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ ಮೋಡದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು, ಚಲನೆಯು ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್‌ವಾಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿರಿ.
- ಇಷ್ಟರಲ್ಲಿ 60 ನೇ ಫ್ರೇಮ್ ಕೂಡಾ ಕೀಫ್ರೇಮ್ ಆಯಿತು. ನಮ್ಮ ಒಬ್ಜೆಕ್ಟ್ ಆನಿಮೇಶನ್‌ಗೆ ಸಜ್ಜುಗೊಂಡಿತು.



ಚಿತ್ರ 8.11 Key Frame ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿದಾಗ

ಪೊಸಿಶನ್ ಟ್ವೀನಿಂಗ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೋಡದ ಆನಿಮೇಶನ್ ತಯಾರಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ?

ಕ್ಯಾನ್‌ವಾಸ್‌ನ ಕೆಳಗೆ ಕಾಣುವ Play ಬಟನ್ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ. ಆನಿಮೇಶನ್ ಕಾರ್ಯವೆಸಗುವುದಲ್ಲವೇ?



ಚಿತ್ರ 8.12 Video controls

ಇನ್ನು, ಹೊಸತೊಂದು ಕಾಲಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಮೋಡವನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಅದಕ್ಕೆ ಚಲನೆಯನ್ನು ನೀಡಿ ನೋಡಿರಿ. ಮೋಡದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಈ ಹಿಂದೆ ಚಿತ್ರಿಸಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾಯಿಸಿ...

ಕೀಫ್ರೇಮ್‌ಗಳನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿಯಲ್ಲವೇ ನಾವಿಲ್ಲಿ ಆನಿಮೇಶನನ್ನು ಸಾಧ್ಯಗೊಳಿಸಿದ್ದು. ಕೀಫ್ರೇಮ್‌ಗಳಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಿದ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳನ್ನು Xsheet ನ ಕಾಲಮ್‌ನಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿರಲ್ಲವೇ?

File→Save All ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸೇವ್ ಮಾಡುವಿರಲ್ಲವೇ. ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೇವ್ ಮಾಡುವ ಫೈಲ್‌ಗಳು .tnz ಎಕ್ಸ್‌ಟೆನ್ಶನ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ್ ಫೈಲ್‌ಗಳಾಗಿ ಸೇವ್ ಆಗುವುದು.

ಹಿನ್ನೆಲೆ ಸಂಗೀತವನ್ನು ಸೇರಿಸಬಹುದು

ಪ್ರೇಕ್ಷಕರೊಂದಿಗೆ ಸಂವಹನವನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿಸಲು ಸಿನಿಮಾದಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದದ್ದು ಧ್ವನಿ ಮತ್ತು ಸಂಗೀತದ ಬಳಕೆ. ನಮ್ಮ ಚಿಕ್ಕ ಆನಿಮೇಶನ್ ಸಿನಿಮಾದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಕೆಲವು ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸೋಣವೇ.

ಒಂದನೇ ಸೀನ್‌ಗೆ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಸಂಗೀತವನ್ನು ಸೇರಿಸಲು, bg_music_1.mp3 ಎಂಬ ಫೈಲನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಲ್ಲಿನ Animation/Scene1 ಎಂಬ ಫೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಹೊಸ ಕಾಲಮ್ (Col4) ಗೆ ಈ ಫೈಲನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಒಂದನೇ ಸೀನ್‌ನ ಆನಿಮೇಶನನ್ನು ರನ್ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಮೊದಲು ನಾವು ಒಂದನೇ ಕಾಲಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ ಅದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಲೂ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಒಂದನೇ ಸೀನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವ ಧ್ವನಿ ಫೈಲ್ ಅದರ ಸಮಯ ದೈರ್ಘ್ಯಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಇತರ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳಲ್ಲೂ ಬರುವುದರಿಂದ, ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಅವುಗಳನ್ನು Repeat ಮಾಡಬೇಕು.

ವೀಡಿಯೋ ತಯಾರಿಸೋಣ

ಹಿನ್ನೆಲೆ ಸಂಗೀತವನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿ ನಮ್ಮ ಮೊದಲ ಸೀನ್‌ನ ಸಣ್ಣದೊಂದು ಭಾಗ ಪೂರ್ಣಗೊಂಡಿದೆಯಲ್ಲವೇ.

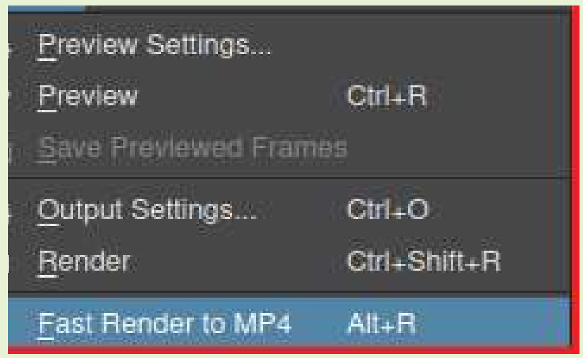
ಈಗ ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ್ ಫೈಲ್ ಆಗಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಸೇವ್ ಮಾಡಿಡಲಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನಲ್ಲಿ ತೆರೆದರೆ ಮಾತ್ರ ಆನಿಮೇಶನನ್ನು ನೋಡಲು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.

ತಯಾರಿಸಿದ ಆನಿಮೇಶನನ್ನು ಒಂದು ವೀಡಿಯೋ ಫೈಲಾಗಿ ಎಕ್ಸ್‌ಪೋರ್ಟ್(ರೆಂಡರ್) ಮಾಡಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಲ್ಲೂ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ನಲ್ಲೂ ನಮಗೆ ಅದನ್ನು ಕಾರ್ಯಚರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ . ವೀಡಿಯೋ-ಆಡಿಯೋ ಎಡಿಟಿಂಗ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದಾಗಲೂ ಈ ರೀತಿಯನ್ನು ನಾವು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವಲ್ಲವೇ.

ನಮ್ಮ ಆನಿಮೇಶನನ್ನು ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನ Render ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ Mp4 ವೀಡಿಯೋ ಆಗಿ ರೆಂಡರ್ ಮಾಡಿ ನಿಮ್ಮ ಫೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ವೀಡಿಯೊವನ್ನು ರೆಂಡರ್ ಮಾಡಲು

- Menu Bar ನ Render → Fast Render to MP4 ಎಂಬ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ರೆಂಡರಿಂಗ್ ಪೂರ್ಣಗೊಂಡಾಗ ವೀಡಿಯೋ MP4 ಆಗಿ, ಸೇವ್ ಆಗುವುದು.



ಚಿತ್ರ 8.13 Render ವಿಂಡೋ

ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆನಿಮೇಶನ್

ನಮ್ಮ ಸ್ಟೋರಿಬೋರ್ಡ್ ಪ್ರಕಾರ ನಾವು ಒಂದನೇ ಸೀನ್‌ನ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನೂ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಇದರೊಂದಿಗೆ, ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆನಿಮೇಶನ್ ತಯಾರಿಸುವುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆವು.

ಚಿತ್ರಗಳ ಬದಲಿಗೆ ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆನಿಮೇಶನ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲೂ ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೌಕರ್ಯವಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಾವು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಕಥಾಪಾತ್ರಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಮತ್ತು ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸಲು ಅವುಗಳು ಹೊಂದಿರುವ ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಆನಿಮೇಶನ್ ಮಾಡುವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಪುನರಾವರ್ತಿಸಬೇಕಾದ ದೃಶ್ಯಗಳಾಗಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳ ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದೆ.

ತಯಾರಿಸುವ ಆನಿಮೇಶನ್‌ನ ಇತರ ಸೀನ್‌ಗಳ ಸ್ಟೋರಿಬೋರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ನಿಮಗೆ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿ ಆಯಿತಲ್ಲವೇ?

ಲೂನಾ ಕಥೆಗಾಗಿ ದಯಾ ಮತ್ತು ಗೆಳೆಯರು ಸೇರಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಸ್ಟೋರಿಬೋರ್ಡ್‌ನ ಎರಡನೇ ಸೀನನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇದನ್ನು ನಾವು ತಯಾರಿಸಿ ನೋಡೋಣ.

ಸೀನ್	ಹಿನ್ನೆಲೆ/ ಕಥಾಪಾತ್ರಗಳು	ಆಕ್ಷನ್	ಸಂಭಾಷಣೆ	ಸಂಗೀತ	ಸಮಯ	ರಿಮಾರ್ಕ್ಸ್
ಸೀನ್ 2	ನೀರು, ಗಿಡ, ಲೂನ	ಹೊಂಡದ ನೀರನ್ನು ಲೂನ ಗಿಡದ ಬಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುವುದು		ಹಿನ್ನೆಲೆ ಸಂಗೀತ	5 ಸೆಕೆಂಡ್	

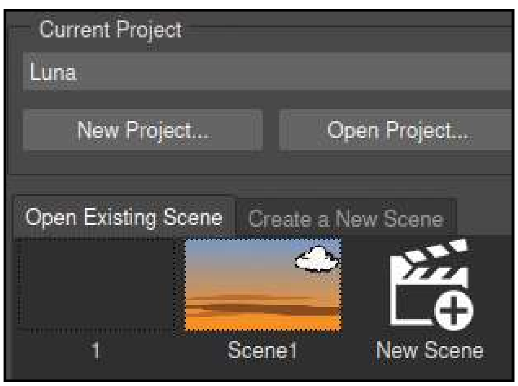
ಪಟ್ಟಿ 8.3 ಲೂನ - ಸ್ಟೋರಿಬೋರ್ಡ್ ಮಾದರಿ (ಸೀನ್ 2)

ಸ್ಟೋರಿಬೋರ್ಡ್ ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೇ? (ಪಟ್ಟಿ 8.3). ಲೂನಾ ಹೊಂಡದ ನೀರನ್ನು ಗಿಡದ ಬಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುವುದನ್ನಲ್ಲವೇ ಸೀನ್‌ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಬೇಕಾದುದು. ಅದನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಯಾವೆಲ್ಲ ಚಿತ್ರಗಳು ಬೇಕಾಗಿ ಬರುವುದು?

ಇದಕ್ಕಾಗಿ, ಗಿಡ ಇರುವ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಚಿತ್ರ, ಚಿಕ್ಕ ನೀರಿನ ಹೊಂಡದ ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ಲೂನಾದ ಚಲನೆಯ ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನ Animation/Scene_2 ಎಂಬ ಫೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ

ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸುವಾಗ, ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಚಿತ್ರಗಳಿವೆಯೋ ಅಷ್ಟೂ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳಿಗೆ ಚಿತ್ರಗಳು ಬಂದಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಇತರ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳಿಗೆ Repeat ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೇರಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 8.14 Current Project

Scene_2 ಫೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು Scene_2/Sequence ಫೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿನ ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಎರಡನೇ ಸೀನ್ ತಯಾರಿಸೋಣವೇ.

ಒಂದನೇ ಸೀನ್ ತಯಾರಿಸಿದಂತೆಯೇ ಎರಡನೇ ಸೀನ್ ಕೂಡಾ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಬಹುದು.

ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸನ್ನು ಕ್ಲೋಸ್ ಮಾಡಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಪುನಃ ತೆರೆದು, ಸ್ಟಾರ್ಟಪ್ ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ Current Project Luna ಎಂದಾಗಿದೆಯೆಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ (ಚಿತ್ರ 8.14).

- New Scene ಎಂಬ ಐಕನಿಗೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ ಹೊಸ ಸೀನ್ ಆರಂಭಿಸಬಹುದು.
- Scene Name ಆಗಿ Scene2 ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಬಹುದು.
- Camera Size, Units, Frame Rate ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಒಂದನೇ ಸೀನ್‌ಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವಂತೆ ನೀಡಬಹುದು.

ಇನ್ನು ಸ್ಟೋರಿಬೋರ್ಡ್ ಪ್ರಕಾರ ಎರಡನೇ ಸೀನ್ ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

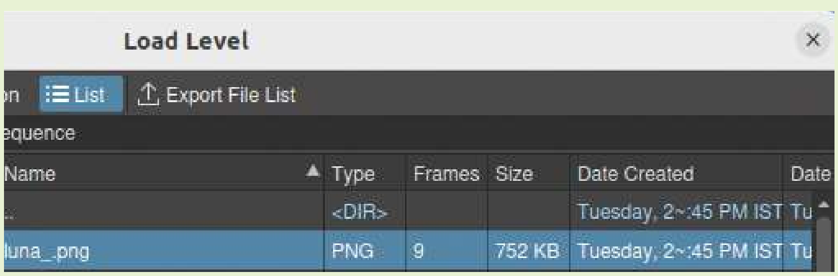
- ಹಿನ್ನೆಲೆ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಒಂದನೇ ಕಾಲಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಎರಡನೇ ಕಾಲಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬಹುದು.
- ಹಿನ್ನೆಲೆ ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳಿಗೂ Repeat ಮಾಡಿರಿ.
- ಮೂರನೇ ಕಾಲಮ್‌ನ ಒಂದನೇ ಫ್ರೇಮ್‌ಗೆ ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ.

ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯನ್ನೂ ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಫ್ರೇಮ್‌ನ ಬದಲಾಗಿ, ಆ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಚಿತ್ರಗಳಿವೆಯೋ ಅಷ್ಟು ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳಿಗೆ ಚಿತ್ರಗಳು ಬಂದಿರುವುದು.

ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ

ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ಗೆ ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಲು, ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಚಿತ್ರಗಳ ಫೈಲ್ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಪ್ಯಾಟರ್ನ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀಡಬೇಕು. Sequence ಫೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ. ಈ ರೀತಿಯ ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಸೀನ್‌ಗೆ ಸೇರಿಸುವಾಗ, ಚಿತ್ರ ಫೈಲ್‌ಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೆಸರು ಮಾತ್ರ ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನ Browser Room ನಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸುವುದು.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನೀವು luna _01.png, luna_02.png, luna_03.png, ... ಎಂಬೀ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ನೀಡಿರುವ ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ, ಅದರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಫೈಲ್ ಹೆಸರು luna_.png ಮಾತ್ರ Load level ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸುವುದು. ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು Frames ಎಂಬ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 8.15 Load Level ವಿಂಡೋ

ಮೂರನೇ ಕಾಲಮ್‌ನ ಮೊದಲ ಫ್ರೇಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ?

ಲೂನಾ ಚಿಕ್ಕ ಹೊಂಡದ ನೀರನ್ನು ಸಣ್ಣ ತೋಡಿನ ಮೂಲಕ ಗಿಡದ ಬಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುವ ದೃಶ್ಯವಲ್ಲವೇ ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿರುವುದು. ಈ ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಇತರ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳಿಗೂ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಸೀನ್ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಈ ದೃಶ್ಯವು ಇರುವುದು.

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾದ ಟಿಪ್ಪಣಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳಿಗೂ ಸೇರಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಇತರ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಲು

- ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯ ಮೊದಲ ಚಿತ್ರವಿರುವ ಫ್ರೇಮ್‌ನ ಮೇಲೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ಶಿಫ್ಟ್ ಬಟನ್ ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿದು ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯ ಕೊನೆಯ ಚಿತ್ರವಿರುವ ಫ್ರೇಮ್‌ನ ಮೇಲೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ನಂತರ, Click and drag to repeat selected cells ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಎಲ್ಲಾ ಫ್ರೇಮ್‌ಗಳಿಗೂ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ.
- Play Button ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆನಿಮೇಶನ್ ರನ್ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಆನಿಮೇಶನ್ ರನ್ ಮಾಡಿ ನೋಡಿದಿರಾ?

ಹೊಂಡದ ನೀರಿಗೆ ಲೂನಾ ದಾರಿ ತೋರಿಸುವ ಆನಿಮೇಶನ್ ಈಗ ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿದೆಯೇ?

ಎರಡನೇ ಕಾಲಮ್‌ನಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಚಿತ್ರದ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹಾಗೂ ಚಿತ್ರಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿನ ಲೂನಾದ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವನ್ನು Animate ಟೂಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸಿ ಆನಿಮೇಶನ್ ರನ್ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಸೀನ್‌ಗೆ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಧ್ವನಿ ಹಾಗೂ ಇನ್ನೊಂದು ಕಾಲಮ್‌ಗೆ ಚಲಿಸುವ ಮೋಡದ ಆನಿಮೇಶನ್ ಸೇರಿಸಿ ಸೀನನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಆಕರ್ಷಕಗೊಳಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಎಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಪೂರ್ತಿಯಾದ ನಂತರ ರೆಂಡರ್ ಮಾಡಿದ ಆನಿಮೇಶನ್ ವೀಡಿಯೋವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಫೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೇವ್ ಮಾಡಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಮರೆಯದಿರಿ.

ಆನಿಮೇಶನ್ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು

ಸಿನಿಮಾ, ಜಾಹೀರಾತು, ಕೈಗಾರಿಕೆ, ಶಿಕ್ಷಣ, ಆರೋಗ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಗೇಮಿಂಗ್ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಇಂದು ಆನಿಮೇಶನನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ತಾಂತ್ರಿಕ ನೈಪುಣ್ಯತೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾವಿಣ್ಯತೆಯನ್ನೂ ಆನಿಮೇಶನ್ ಡಿಸೈನರ್‌ಗಳು ಹೊಂದಿರುವುದು ಉತ್ತಮ. ಇಂದು ಆನಿಮೇಶನ್ ಕೂಡ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ವೃತ್ತಿ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿದೆ.

ಸೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸೋಣ

ನಾವು ತಯಾರಿಸಿದ ಆನಿಮೇಶನ್ ಸೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಆನಿಮೇಶನ್ ಸಿನಿಮಾ ಮಾಡುವುದೇ ಮುಂದಿನ ಹಂತ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕೈಟ್ ಗ್ನು ಲಿನಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಯಾವುದೇ ವೀಡಿಯೋ ಎಡಿಟಿಂಗ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ನೀವು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡ Kdenlive ಎಂಬ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರನ್ನು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ. ಸಿನಿಮಾವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಟೈಟಲ್ ಸ್ಲೈಡ್‌ಗಳನ್ನೂ ಸೇರಿಸಲು ಮರೆಯದಿರಿ.

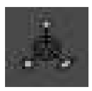
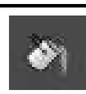
ತಯಾರಿಸಿದ ಸೀನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೆ, ಮೊದಲು ಸೇವ್ ಮಾಡಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುವ ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ್ ಫೈಲನ್ನು (.tnz) ತೆರೆದು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ವೀಡಿಯೋವನ್ನು ಪುನಃ ರೆಂಡರ್ ಮಾಡಿದರೆ ಸಾಕು.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

- ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ರೂಮ್‌ಗಳ (ವರ್ಕ್‌ಸ್ಪೇಸ್) ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

ರೂಮ್‌ನ ಹೆಸರು	ಉಪಯೋಗ
Animation	
Drawing	
Browser	

- ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಧಾನ ಟೂಲ್‌ಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಟೂಲ್	ಉಪಯೋಗ
	
	

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಲೂನ ಎಂಬ ಆನಿಮೇಶನ್ ಸಿನಿಮಾದ ಮೂರನೇ ಸೀನನ್ನು ಓಪನ್‌ಟೂನ್ಸ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿರಿ. ನೀವು ಮೊದಲು ತಯಾರಿಸಿದ ಒಂದು ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಸೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಇದನ್ನು ಒಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಿನಿಮಾ ಆಗಿ ಮಾಡಿರಿ. (ಆನಿಮೇಶನ್ ತಯಾರಿಸಲಿಕ್ಕಿರುವ ರಿಸೋರ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು Animation/ Scene_3 ಎಂಬ ಫೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.)
2. "Say No to Drugs" ಎಂಬ ಘೋಷಣೆಯನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿ ಮಾದಕ ದ್ರವ್ಯ ವಿರೋಧಿ ದಿನದಂದು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ಆನಿಮೇಶನ್ ಸಿನಿಮಾವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಇಂಕ್‌ಸ್ಕೇಪ್ ಅಥವಾ ಜಿಂಪ್‌ನಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿರಿ.

❖❖❖

ಅಧ್ಯಾಯ 9

ಮಾಹಿತಿ ಭಂಡಾರಕ್ಕೆ...

ಕ್ರೀಡಾ ಪಂದ್ಯಗಳ ನೇರ ಪ್ರಸಾರದ ವೇಳೆ ಪಂದ್ಯದ ಕುರಿತು, ಆಟಗಾರರ ಕುರಿತು ಮತ್ತು ಆಟ ನಡೆಯುವ ಸ್ಥಳದ ಕುರಿತು ಅನೇಕ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ದೂರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿಲ್ಲವೇ? ಆಟದ ನಡುವಿನ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಮತ್ತು ಸಾಂದರ್ಭಿಕ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕ್ಷಣಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುವುದು ಹೇಗೆಂದು ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ?

ಸ್ಪರ್ಧೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಇಂತಹ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೇ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಡೇಟಾಬೇಸ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಮಗೆ ಲಭಿಸುವುದು.

ಡೇಟಾಬೇಸ್ ಎಂಬ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ತಿಳಿದೋ ತಿಳಿಯದೆಯೋ ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತಿದೆ. ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಬಿಟ್ಟು ಹೋದವುಗಳನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

- ಚುನಾವಣಾ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ವಿವರಗಳನ್ನು ದೂರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುವುದು.
- ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳು ವೆಬ್‌ಸೈಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಲಭಿಸುವುದು.
- ....
- ....

- ....

ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಗಳಾಗಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಸ್ಪ್ರೆಡ್‌ಶೀಟ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದೆಂದು ನೀವು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವಿರಲ್ಲವೇ.

ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ

ಚಿತ್ರ 9.1 ನ್ನು ನೋಡಿರಿ. ಕ್ರಿಕೆಟ್ ವಿಶ್ವಕಪ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಲವು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಲಿಬರ್ ಆಫೀಸ್ ಕ್ಯಾಲ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

Year	Champion	Player of the Tournament	Total Runs	Country of the Player
1992	Pakistan	Martin Crowe	456	New Zealand
1996	Sri Lanka	Sanath Jayasuriya	221	Sri Lanka
1999	Australia	Lance Klusener	281	South Africa
2003	Australia	Sachin Tendulkar	673	India
2007	Australia	Glenn McGrath	67	Australia
2011	India	Yuvraj Singh	362	India
2015	Australia	Mitchell Starc	73	Australia
2019	England	Kane Williamson	578	New Zealand
2023	Australia	Virat Kohli	765	India

ಚಿತ್ರ 9.1 ಲಿಬರ್ ಆಫೀಸ್ ಕ್ಯಾಲ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಪಟ್ಟಿ

ಈ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ?

- 2003 ರಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ವಿಶ್ವಕಪ್ ಗೆದ್ದ ದೇಶ.
  - ಆ ಪಂದ್ಯಾವಳಿಯ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಆಟಗಾರ
  - ಆತನ ದೇಶ
- ಕ್ರಿಕೆಟ್ ವಿಶ್ವಕಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಚಾಂಪಿಯನ್ ಆದ ದೇಶದ ಆಟಗಾರ, ಆ ಪಂದ್ಯಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಆಟಗಾರನಾದದ್ದು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ?

ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿನ ಡೇಟಾವನ್ನು ನೀವು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರೆ, ಈ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಬೇಗನೆ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೆಲವು ಡೇಟಾವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ನೀವು 1877 ರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ ನಡುವಿನ ಮೊದಲ ಅಧಿಕೃತ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಟೆಸ್ಟ್ ನಂತರ ಇದುವರೆಗೆ ನಡೆದ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಪಂದ್ಯಗಳ ಡೇಟಾವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದಾದರೆ, ಸಾವಿರಾರು ಪಂದ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಅಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಆಟಗಾರರ ಡೇಟಾವನ್ನು ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಸುಲಭವೇ?

ಚಿತ್ರ 9.1 ರಿಂದ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ.

- ಯಾವೆಲ್ಲಾ ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡ್ ಆಟಗಾರರು ಪಂದ್ಯಾವಳಿಯ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಆಟಗಾರರಾಗಿದ್ದಾರೆ?

ಮಾರ್ಟಿನ್ ಕ್ರೋವ್ ಮತ್ತು ಕೇನ್ ವಿಲ್ಯಮ್ಸನ್ ಅಲ್ಲವೇ?

ವಿಭಿನ್ನ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳು

ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಲಾದ ಕ್ಯಾಲ್ಕ್ ಶೀಟ್‌ನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಬೇರೊಂದು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

Country Table

Country_ID	Country_Name
C100	Pakistan
C101	Sri Lanka
C102	India
C103	Australia
C104	New Zealand
C105	South Africa
C106	England

ಪಟ್ಟಿ 9.1 ದೇಶದ ಮಾಹಿತಿಗಳು

Player Table

Player_ID	Player_Name	Total_Runs	Country_ID
P5001	Sanath Jayasurya	221	C101
P5002	Sachin Tendulkar	673	C102
P5003	Lance Clusener	281	C105
P5004	Martin Crowe	456	C104
P5005	Glenn McGrath	67	C103
P5006	Yuvaraj Singh	362	C102
P5007	Mitchel Starc	73	C103
P5008	Kane Williamson	578	C104
P5009	Virat Kohli	765	C102

ಪಟ್ಟಿ 9.2 ಆಟಗಾರರ ಮಾಹಿತಿಗಳು

Matches Table

Year	Winner	Best Player
1992	C100	P5004
1996	C101	P5001
1999	C103	P5003
2003	C103	P5002
2007	C103	P5005
2011	C102	P5006
2015	C103	P5007
2019	C106	P5008
2023	C103	P5009

ಪಟ್ಟಿ 9.3 ಪಂದ್ಯಗಳ ಮಾಹಿತಿಗಳು

ಎಲ್ಲಾ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ.

ನಾವು ಮೊದಲು ಚರ್ಚಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗಿರುವ ಉತ್ತರಗಳು ಈ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿದೆಯೇ?

ಅದಕ್ಕಾಗಿ, ಮೂರೂ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹೋಲಿಸಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕಾಗಬಹುದು, ಅಲ್ಲವೇ?

ಹೊಸ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ 2011 ರ ವಿಶ್ವಕಪ್‌ನ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಆಟಗಾರನು ಯಾವ ದೇಶದವನೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದೇ?

ನೀವು ಈ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ತಲುಪಿದ್ದು ಹೇಗೆ?

- ಹೊಸ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ದೇಶ, ಆಟಗಾರರು, ವಿಜೇತರು ಮತ್ತು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಆಟಗಾರ ಎಂಬಿವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು (ID) ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ,
  - Matches Table ನಿಂದ 2011 ರ ವಿಶ್ವಕಪ್‌ನ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಆಟಗಾರನ ID ಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಅದು P5006 ಎಂಬ ಕೋಡ್ ಆಗಿದೆ.
  - Player Table ನಿಂದ P5006 ಎಂಬ ID ಯು Yuvraj Singh ಎಂಬ ಆಟಗಾರನದ್ದೆಂದು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.
  - Yuvraj Singh ನ Country_ID, C102 ಎಂದು Player Table ನಿಂದಲೇ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.
  - C102 ಎಂಬುದು ಭಾರತದ Country_ID ಎಂದು Country Table ನಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಅಂದರೆ, 2011 ರ ವಿಶ್ವಕಪ್‌ನ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಆಟಗಾರನು ಭಾರತೀಯನಾಗಿರುವನು.

ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ, ಪಾಠದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ Calc ಶೀಟ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಈ ಮೂರು ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಏನಾದರೂ ಪ್ರಯೋಜನವಿದೆಯೇ?

- ಈ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ ದಾಖಲಿಸಲಿಲ್ಲ.
- ಒಂದು ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳಿಂದಲೇ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿಷಯದ ಕುರಿತು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ Country, Player ಇತ್ಯಾದಿ.

ಡೇಟಾಬೇಸ್ ಮ್ಯಾನೇಜ್ಮೆಂಟ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ

ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಷ್ಟು ಸುಲಭವಲ್ಲ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ ಹುಡುಕುವುದು.

ಆದರೆ ಇಂತಹ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಿತ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ಬಹಳ ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹುಡುಕಿ ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಿದ್ದರೆ ಉತ್ತಮವಲ್ಲವೇ? Database Management Systems (DBMS) ಅಂತಹ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಆಗಿದೆ.

DBMS ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳು

DBMS ನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು html, java, ಇತ್ಯಾದಿ ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸುಲಭವಾದ ಮತ್ತು ಆಕರ್ಷಕವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ತಲುಪಿಸಲಾಗುವುದು. ಪ್ರಮುಖ DBMS ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳೆಂದರೆ Oracle, MySQL, SQL Server ಮತ್ತು sqlite.

ದಾಖಲಿಸಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನಮಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸಲು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಅದನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಹಾಗೂ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಅನಗತ್ಯವಾದವುಗಳನ್ನು ಅಳಿಸಲು DBMS ಗಳು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಬೇಗನೆ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಇಂದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಡೇಟಾಬೇಸ್

ಕ್ರಿಕೆಟ್ ವಿಶ್ವಕಪ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನಲ್ಲವೇ ನಾವಿಲ್ಲಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದ್ದು. ಹೀಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವಿರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ದಾಖಲಿಸಿಟ್ಟಿರುವ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು **ಡೇಟಾಬೇಸ್** ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಈ ಪಟ್ಟಿಯ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಒಂದು DBMS ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಒಂದು ಡೇಟಾಬೇಸನ್ನು ನಾವು ತಯಾರಿಸೋಣ.

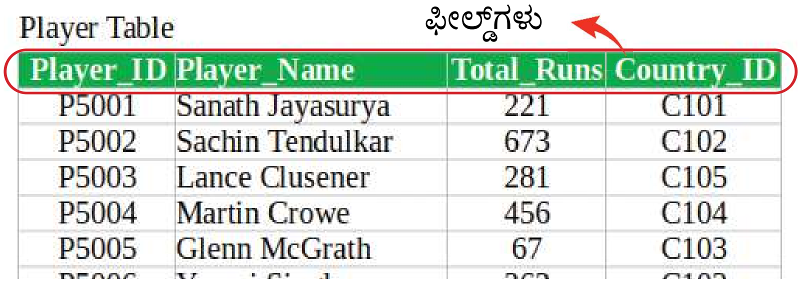
cricket_worldcup ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಡೇಟಾಬೇಸ್ ಮತ್ತು ಅದರ Country, Player, Matches ಎಂಬೀ ಟೇಬಲ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಿಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಡೇಟಾಬೇಸ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಟೇಬಲ್‌ಗಳನ್ನು ನಾವೀಗ ತಯಾರಿಸಲಿದ್ದೇವೆ.

ಚಿತ್ರ 9.2 Cricket_worldcup ಎಂಬ ಡೇಟಾಬೇಸ್‌ನ ಟೇಬಲ್‌ಗಳು

ಪಟ್ಟಿ 9.1 ರಿಂದ 9.3 ರವರೆಗೆ ನೋಡಿರಿ. ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಟೇಬಲ್‌ನಲ್ಲೂ ಹಲವಾರು ಸಾಲುಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಲಮ್‌ಗಳು ಇವೆ. Player ಎಂಬ ಟೇಬಲ್‌ನಲ್ಲಿ (ಪಟ್ಟಿ 9.2) ಕಾಲಮ್‌ಗಳು (Columns) ಯಾವುವು?

- Player_ID
- Player_Name
- Total_Runs
- Country_ID

ಡೇಟಾಬೇಸ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತ ಟೇಬಲ್‌ನ ಫೀಲ್ಡ್‌ಗಳು (Fields) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. (ಚಿತ್ರ 9.3).

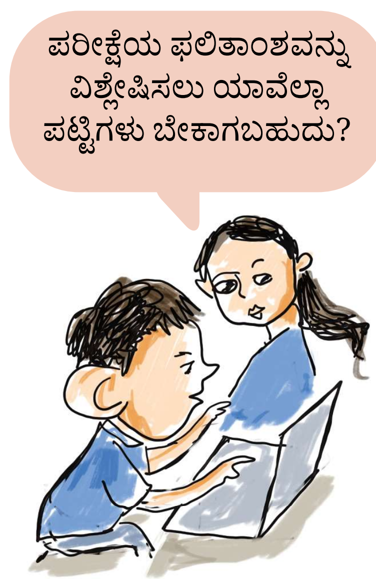


Player_ID	Player_Name	Total_Runs	Country_ID
P5001	Sanath Jayasurya	221	C101
P5002	Sachin Tendulkar	673	C102
P5003	Lance Clusener	281	C105
P5004	Martin Crowe	456	C104
P5005	Glenn McGrath	67	C103

ಚಿತ್ರ 9.3 ಟೇಬಲ್‌ನ ಫೀಲ್ಡ್‌ಗಳು

ಇದೇ ರೀತಿ, ಇತರ ಟೇಬಲ್‌ಗಳ (ಪಟ್ಟಿ 9.1 ಮತ್ತು 9.3) ಫೀಲ್ಡ್‌ಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ಈ ಕೆಳಗೆ ಬರೆಯಿರಿ.

- Country : ....
- Matches : ....



ಟೇಬಲ್‌ನ ಪ್ರತಿ ಫೀಲ್ಡ್‌ನಲ್ಲೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಮಾಹಿತಿಯು ವಿಭಿನ್ನವಲ್ಲವೇ. ಆಟಗಾರರ ಹೆಸರು ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಆದರೆ ಒಟ್ಟು ರನ್ಸ್ (Total_Runs) ಫೀಲ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿರುವುದು. ಅಲ್ಲವೇ ? ಅಂದರೆ, ಪ್ರತಿ ಫೀಲ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಮಾಹಿತಿಯು ವಿಭಿನ್ನ ಡೇಟಾಟೈಪ್‌ಗೆ (Datatype) ಸೇರಿದವುಗಳಾಗಿರಬಹುದು.

ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ಫೀಲ್ಡ್‌ಗಳು	ಡೇಟಾಟೈಪ್
1	ದೇಶದ ಐಡಿ	Text
2	ಪಂದ್ಯ ನಡೆದ ವರ್ಷ	Number
3	ಪಂದ್ಯ ನಡೆದ ದಿನಾಂಕ	Date
4	ಆಟಗಾರನ ಚಿತ್ರ	Image

ಪಟ್ಟಿ 9.4 ಕೆಲವು ಡೇಟಾ ಟೈಪ್‌ಗಳು

ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಡೇಟಾಟೈಪ್‌ಗಳನ್ನು ನೋಡಿದಿರಲ್ಲವೇ. ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ, Audio, Video ಎಂಬಿವುಗಳೂ ಡೇಟಾಟೈಪ್‌ಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು DBMS ನಲ್ಲಿ ಇವು ವಿಭಿನ್ನ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಕರೆಯಲ್ಪಡುವುದು.

ಆಟಗಾರನ ಕುರಿತಾದ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ. ಟೇಬಲ್‌ನ ಈ ಸಾಲುಗಳನ್ನು **ರೆಕಾರ್ಡ್‌ಗಳು** (Records) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು (ಚಿತ್ರ 9.4). ಓರ್ವ ಆಟಗಾರನ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು Player ಟೇಬಲ್‌ನ ಒಂದು ರೆಕಾರ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

ರೆಕಾರ್ಡ್‌ಗಳು

Player Table

Player_ID	Player_Name	Total_Runs	Country_ID
P5001	Sanath Jayasurya	221	C101
P5002	Sachin Tendulkar	673	C102
P5003	Lance Clusener	281	C105
P5004	Martin Crowe	456	C104
P5005	Glenn McGrath	67	C103

ಚಿತ್ರ 9.4 ಟೇಬಲ್‌ನ ರೆಕಾರ್ಡ್‌ಗಳು

ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಡೇಟಾ ಬಂದರೆ

ಚಿತ್ರ 9.3 ನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಈ ಟೇಬಲ್‌ನಲ್ಲಿ Player_ID ಎಂಬ ಫೀಲ್ಡನ್ನು ಸೇರಿಸಿರುವುದು ಯಾಕಾಗಿರಬಹುದು?

ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಹೆಸರಿನ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮಕ್ಕಳು ಇದ್ದಾರೆ ಎಂದಿರಲಿ. ತರಗತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ದಾಖಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಒಂದೇ ಹೆಸರಿನವರನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಯಾವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆಯೇ?

- ಅವರ Roll No ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಅಲ್ಲವೇ?

ಇದೇ ರೀತಿ, ಡೇಟಾಬೇಸ್‌ನಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಟೇಬಲ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರೆಕಾರ್ಡನ್ನು ಇತರ ರೆಕಾರ್ಡ್‌ಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಮಾತ್ರ ನಿಖರವಾದ ಡೇಟಾವನ್ನು ತಲುಪಲು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದಷ್ಟೆ.

Primary Key

Player Table

Player_ID	Player_Name	Total_Runs	Country_ID
P5001	Sanath Jayasurya	221	C101
P5002	Sachin Tendulkar	673	C102
P5003	Lance Clusener	281	C105
P5004	Martin Crowe	456	C104
P5005	Glenn McGrath	67	C103

ಚಿತ್ರ 9.5 ಟೇಬಲ್‌ನ ಪ್ರೈಮರಿ ಕೀ

ಹೀಗೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಟೇಬಲ್‌ನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರೆಕಾರ್ಡನ್ನೂ ಉಳಿದವುಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ತಿಳಿಯಲು ಸೇರಿಸಲಾದ ಫೀಲ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು **ಪ್ರೈಮರಿ ಕೀ** (Primary key) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು (ಚಿತ್ರ 9.5).

ಹೀಗೆ, ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವಾಗ ಒಂದನ್ನು ಉಳಿದವುಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರೈಮರಿ ಕೀಯನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಇತರ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಸಮಾನವಾದವುಗಳನ್ನು ಇದರೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ Admission Number ನೀಡುವುದು.
- ಶಾಲಾ ಗ್ರಂಥಾಲಯದಲ್ಲಿರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳಿಗೆ Book Code ನೀಡುವುದು.
- ಎಲ್ಲಾ ಶಾಲೆಗಳಿಗೆ School Code ನೀಡುವುದು.
- ....
- ....
- ....

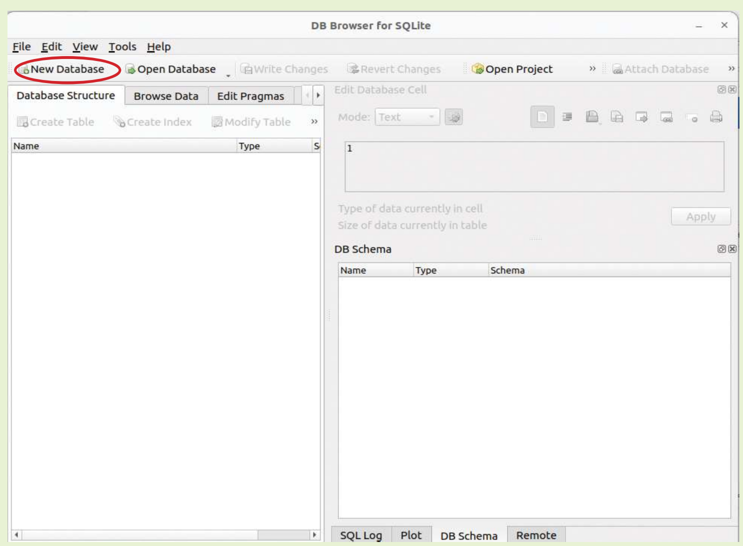
ಕ್ರಿಕೆಟ್ ವಿಶ್ವಕಪ್‌ನ ಡೇಟಾಬೇಸ್ ತಯಾರಿಸೋಣ

ಡೇಟಾಬೇಸ್ ಮ್ಯಾನೇಜ್ಮೆಂಟ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ Cricket_worldcup ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಡೇಟಾಬೇಸನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಹೇಗೆಂದು ನೋಡೋಣ. ಸ್ವತಂತ್ರ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿರುವ DBMS ಆದ Sqlite ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಾವು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಿದ್ದೇವೆ.

ನಿಮ್ಮ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನ DB Browser for SQLite ಎಂಬ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರನ್ನು ತೆರೆದು ಅದರಲ್ಲಿ Cricket_worldcup ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲೊಂದು ಡೇಟಾಬೇಸನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ಫೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೇವ್ ಮಾಡಿರಿ.

Sqlite ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಡೇಟಾಬೇಸ್ ತಯಾರಿಸಲು

- ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ DB Browser for SQLite ನ್ನು ತೆರೆಯಿರಿ.
- ಹೊಸ ಡೇಟಾಬೇಸ್ ತಯಾರಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ New Database ನ ಮೇಲೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ (ಚಿತ್ರ 9.6).
- ತೆರೆದು ಬರುವ ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ Name ಎಂಬಲ್ಲಿ ಡೇಟಾಬೇಸ್‌ನ ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಿರಿ (Cricket_worldcup).
- ನಂತರ ಸೇವ್ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಫೋಲ್ಡರ್ ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿ Save ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.



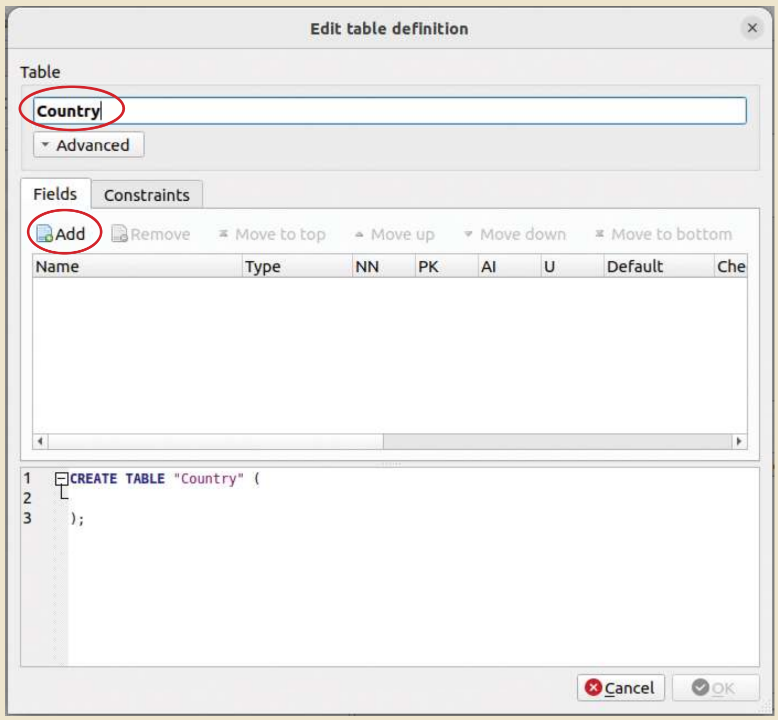
ಚಿತ್ರ 9.6 DB Browser for SQLite ವಿಂಡೋ

ಇಷ್ಟರಲ್ಲಿ, ಟೇಬಲ್ ತಯಾರಿಸಲಿಕ್ಕಿರುವ ವಿಂಡೋ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಟೇಬಲ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

Country ಎಂಬ ಟೇಬಲನ್ನೇ ಮೊದಲು ತಯಾರಿಸೋಣ.

DB Browser for SQLite ನಲ್ಲಿ ಟೇಬಲ್ ತಯಾರಿಸಲು

- Edit table definition ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿರುವ Table ಎಂಬಲ್ಲಿ ಟೇಬಲ್‌ಗೆ ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಿರಿ. (Country)
- ನಂತರ , ಕೆಳಗಿನ Add ಬಟನ್ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ಆಗ Name ಎಂಬಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ Field1 ಎಂಬುದನ್ನು ಎಡಿಟ್ ಮಾಡಿ ಫೀಲ್ಡ್‌ಗೆ ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಿರಿ.
- ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇತರ ಫೀಲ್ಡ್‌ಗಳನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 9.7 DB Browser for SQLite-Edit table definition ವಿಂಡೋ

Country ಎಂಬ ಟೇಬಲ್‌ನಲ್ಲಿ Country_ID, Country_Name ಎಂಬೀ ಎರಡು ಫೀಲ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. Country_ID ಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ ನಂತರ, ಅದರ ಡೇಟಾಟೈಪನ್ನು ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಬೇಕು.

Country_ID ಎಂಬುದು C100 ನಂತಹ ಅಕ್ಷರಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಡೇಟಾಟೈಪ್ ಏನಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.

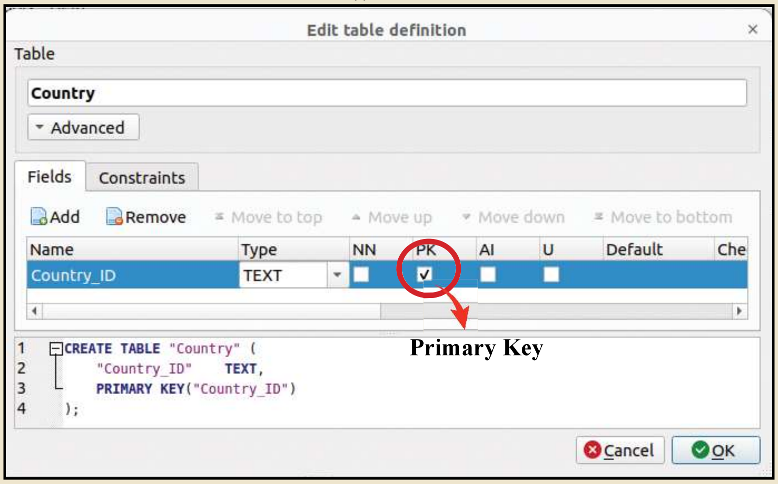
ನಮ್ಮ ರೆಕಾರ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿ Country_ID ಯನ್ನಲ್ಲವೇ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲು, ಅನನ್ಯವಾದ (Unique) ಮೌಲ್ಯವಿರುವ ಫೀಲ್ಡ್ ಆಗಿ ನಾವು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು Country_ID ಯನ್ನು Primary Key ಯಾಗಿ ಕ್ರಮೀಕರಿಸೋಣ.

Sqlite

Sqlite ಎಂಬುದು ಪೂರ್ಣವಾಗಿಯೂ ಸ್ವತಂತ್ರ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಒಂದು DBMS ಆಗಿದೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಡೆಸ್ಕ್‌ಟೋಪ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್, ಮೊಬೈಲ್ ಆಪ್‌ಗಳು, ವೆಬ್ ಆಪ್ಲಿಕೇಶನ್‌ಗಳು ಎಂಬಿವುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. sqlite ನಲ್ಲಿಡೇಟಾಬೇಸ್‌ಒಂದೇಫೈಲ್‌ಆಗಿ ಡಿಸ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಡೇಟಾಬೇಸನ್ನು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಮತ್ತು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. D. Richard Hipp ಎಂಬ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಇಂಜಿನಿಯರ್ Sqlite ಅನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದರು.

DB Browser for SQLite ನಲ್ಲಿ ಪ್ರೈಮರಿ ಕೀಯನ್ನು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಲು

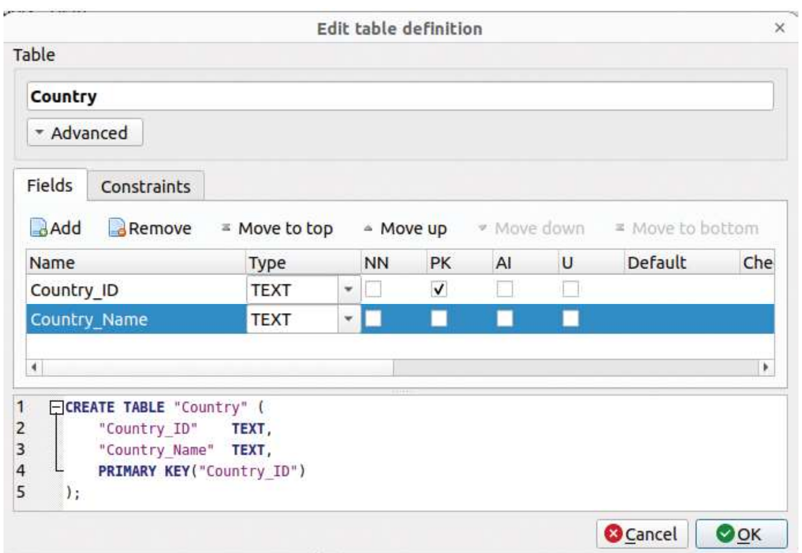
- ಪ್ರೈಮರಿ ಕೀಯಾಗಿ ಸೆಟ್ ಮಾಡಲು ಬಯಸುವ ಫೀಲ್ಡ್‌ನ ಮೇಲೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ನಂತರ, PK ಎಂಬ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಟಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.



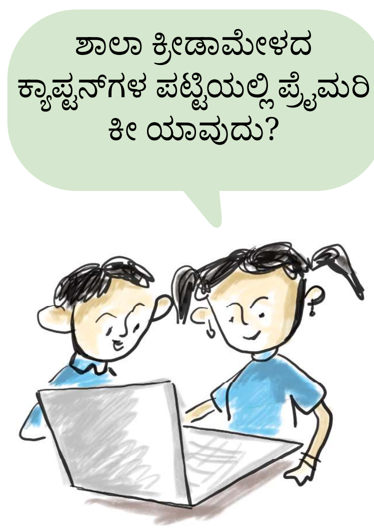
ಚಿತ್ರ 9.8 DB Browser for SQLite-Primary Key ಕ್ರಮೀಕರಿಸುವ ರೀತಿ

- ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಫೀಲ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ ಬಳಿಕ OK ಬಟನ್ ಒತ್ತಿರಿ.

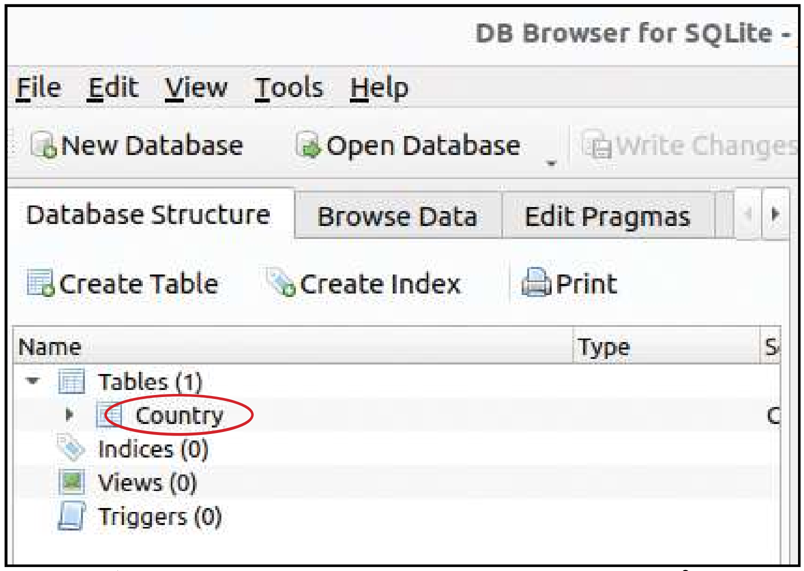
ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ, ಟೇಬಲ್‌ಗೆ Country_Name ಎಂಬ ಫೀಲ್ಡ್ ಕೂಡಾ ಸೇರಿಸಿರಿ (ಚಿತ್ರ9.9).



ಚಿತ್ರ 9.9 ಟೇಬಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಫೀಲ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ



ಇದರೊಂದಿಗೆ, ಪ್ರಧಾನ ವಿಂಡೋದ Tables ವಿಭಾಗದ ಕೆಳಗೆ Country ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಟೇಬಲ್ ತಯಾರಾಗಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 9.10).



ಚಿತ್ರ 9.10 DB Browser for SQLite-Database Structure ವಿಂಡೋ

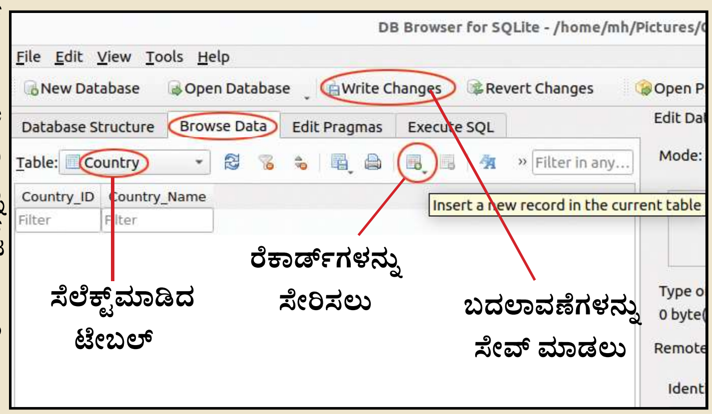
ಡೇಟಾಬೇಸ್‌ಗೆ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸೋಣ

ಕ್ರಿಕೆಟ್ ವಿಶ್ವಕಪ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಡೇಟಾಬೇಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಟೇಬಲ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಆಯಿತಲ್ಲವೇ. ಇನ್ನು , ಈ ಟೇಬಲ್‌ಗಳಿಗೆ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಇದಕ್ಕಾಗಿ, DB Browser for SQLite ನಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸೌಲಭ್ಯವೇ Insert new record to current table.

DB Browser for SQLite ನಲ್ಲಿ ರೆಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲು

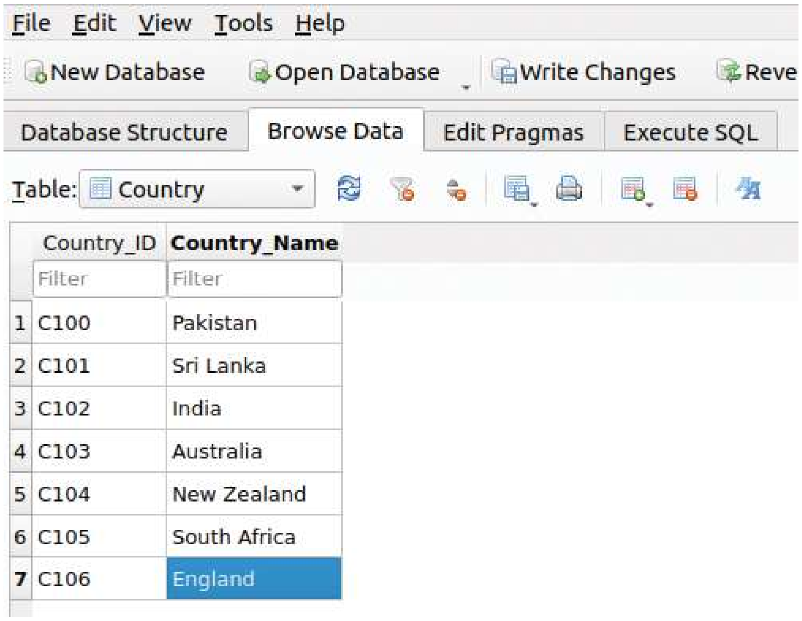
- ವಿಂಡೋದಲ್ಲಿ Browse Data ಎಂಬ ಟ್ಯಾಬ್ ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ರೆಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕಾದ Table ಅನ್ನು ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿರಿ (ಇಲ್ಲಿ ನಾವು Country ಎಂಬ ಒಂದು ಟೇಬಲನ್ನು ಮಾತ್ರವೇ ರಚಿಸಿರುವ ಕಾರಣ ಅದು ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಆಗಿರಬಹುದು).
- ಅದರ ನಂತರ, Insert new record to current table ಎಂಬ ಬಟನ್ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿರಿ.
- ಬಳಿಕ, ರೆಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಟೈಪ್ ಮಾಡಿ ಸೇರಿಸಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 9.11

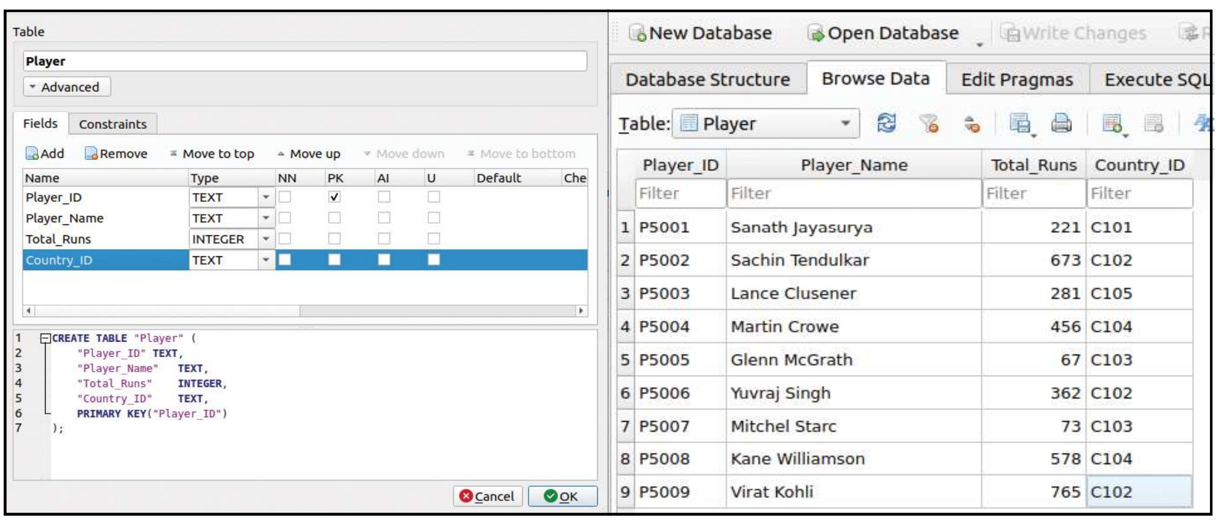
DB Browser for SQLite- ರೆಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ವಿಧಾನ

ನೀವು ತಯಾರಿಸಿದ Country ಎಂಬ ಟೇಬಲ್‌ನಲ್ಲಿ Insert new record to current table ಎಂಬ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪಟ್ಟಿ 9.1 ರ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಟೈಪ್ ಮಾಡಿ ಸೇರಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ. (ಚಿತ್ರ 9.12).



ಚಿತ್ರ 9.12 Country ಟೇಬಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ

ಇದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ Player, Matches ಎಂಬೀ ಟೇಬಲ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಪುಟ 56 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ಪಟ್ಟಿ 9.2 ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಿ 9.3 ಎಂಬಿವುಗಳ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವಿರಲ್ಲವೇ.



ಚಿತ್ರ 9.13 Player ಟೇಬಲ್‌ಗೆ ರೆಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ

Player ಟೇಬಲ್‌ನಲ್ಲಿ Total_Runs ಎಂಬ ಫೀಲ್ಡ್‌ನ ಡೇಟಾಟೈಪನ್ನು INTEGER ಆಗಿ ನೀಡಿದ್ದು ಯಾಕೆ ಎಂದು ಚರ್ಚಿಸಿರಿ.

ಡೇಟಾಬೇಸ್‌ನಿಂದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ

ಈಗ ನಮಗೆ Cricket_Worldcup ಡೇಟಾಬೇಸ್‌ಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ರೆಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಆಯಿತು. ಈ

ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾದ ಎಲ್ಲಾ ರೆಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನೂ ಕಾಣಲು Browse Data ಟ್ಯಾಬ್ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ ಟೇಬಲನ್ನು ಸೆಲೆಕ್ಟ್ ಮಾಡಿದರೆ ಸಾಕು.

ಆದರೆ ಇದರಿಂದ ನಮಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಹೇಗೆ?

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಈ ಡೇಟಾಬೇಸ್‌ನಿಂದ Sachin Tendulkar ಎಷ್ಟು ರನ್ ಗಳಿಸಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಾವು ಬಯಸುತ್ತೇವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ.

ನಾವು ತಯಾರಿಸಿದ ಡೇಟಾಬೇಸ್‌ನ Player ಎಂಬ ಟೇಬಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಈಗ ಕೆಲವು ಆಟಗಾರರ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಇವೆಯಷ್ಟೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, Browse Data ಎಂಬ ಟ್ಯಾಬ್‌ನ ಮೂಲಕ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತೆರೆದು ಅದನ್ನು ಬೇಗನೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಸಾವಿರಾರು ಆಟಗಾರರ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಈ ಟೇಬಲ್‌ನಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಸುಲಭವೇ?

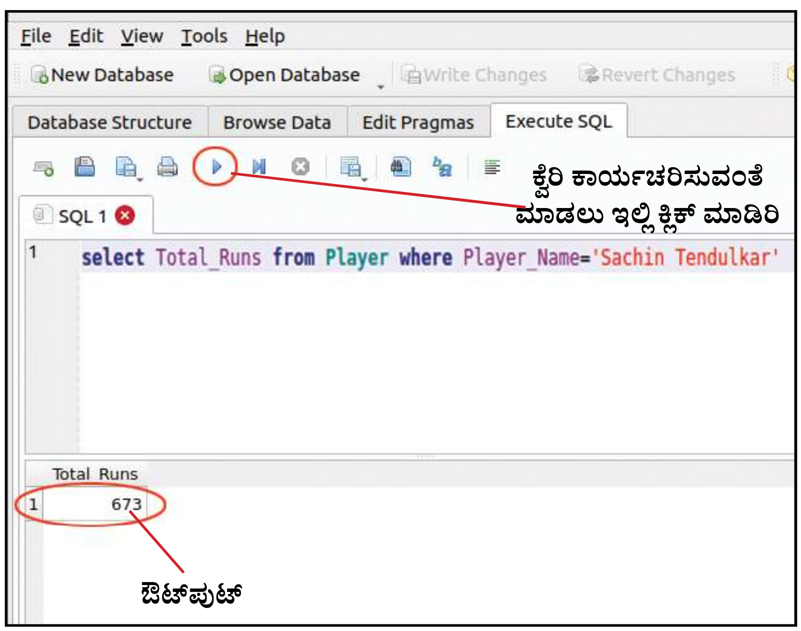
ಇದಕ್ಕಿರುವ ಮಾರ್ಗವೇ SQL ಕ್ವೆರಿಗಳು.

DB Browser ನಲ್ಲಿ ಟೇಬಲ್ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಸಮಾನವಾದ SQL ಕ್ವೆರಿಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ (ಚಿತ್ರ 9.13).

ಆದ್ದರಿಂದ, Player ಟೇಬಲ್‌ನಿಂದ Sachin Tendulkar ಗಳಿಸಿದ ರನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು,

select Total_Runs from Player where Player_Name='Sachin Tendulkar'

ಎಂಬ ಕ್ವೆರಿಯನ್ನು, Execute SQL ಟ್ಯಾಬ್‌ನಲ್ಲಿನೀಡಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ ಸಾಕು. (ಚಿತ್ರ 9.14).



ಚಿತ್ರ 9.14 Executive SQL ವಿಂಡೋ

Structured Query Language (SQL)

Structured Query Language (SQL) ಎಂಬ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು DBMS ಗಳು ಸಂವಹನ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಇಂಗ್ಲೀಷಿನಂತೆಯೇ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸ ಬಹುದಾದ ಭಾಷೆಯಾಗಿದೆ. ಟೇಬಲ್‌ಗಳಿಂದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಟೇಬಲ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು, ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು, ಟೇಬಲ್‌ಗೆ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲು, ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು Edit ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಅಳಿಸಲೂ SQL ಮೂಲಕ ಸಾಧ್ಯ.

ಕೆಲವು DBMS ಗಳಲ್ಲಿ SQL ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮಾತ್ರವೇ ಇಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಈಗ, Player ಟೇಬಲ್‌ನಲ್ಲಿರುವ 765 ರನ್ ಗಳಿಸಿದ ಆಟಗಾರನ ಹೆಸರನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲಿಕ್ಕಿರುವ SQL query ಯನ್ನು ಬರೆದು ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

- *select Player_Name from Player where Total_Runs=765*

ಇನ್ನಷ್ಟು SQL ಕ್ವೆರಿಗಳು

Player ಎಂಬ ಟೇಬಲ್‌ನಿಂದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಿಕ್ಕಿರುವ ಕೆಲವು SQL statement ಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

	SQL ಸ್ಟೇಟ್‌ಮೆಂಟ್	ಉಪಯೋಗ
1	select Player_Name from Player where Total_Runs>300	300 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ರನ್ನನ್ನು ಗಳಿಸಿದ ಆಟಗಾರರ ಹೆಸರನ್ನು ಪಡೆಯಲು
2	select Player_Name from Player where Total_Runs between 200 and 400	
3	select Player_ID, Player_Name from Player where Country_ID='C103'	
4	select * from Player	Player ಟ್ಯಾಬ್‌ನ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನೂ ಲಭಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು
5	select Player_ID, Player_Name from Player where Country_ID in ('C103', ‘C105’)	
6		400 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ರನ್ನನ್ನು ಗಳಿಸಿದ ಆಟಗಾರರ ಹೆಸರನ್ನು ಪಡೆಯಲು

ಪಟ್ಟಿ 9.5 ಕೆಲವು SQL ಸ್ಟೇಟ್‌ಮೆಂಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು

ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಟೇಬಲ್‌ಗಳಿಂದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ

Player ಎಂಬ ಟ್ಯಾಬ್‌ನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಕೆಲವು SQL ಕ್ವೆರಿಗಳನ್ನು ನಾವೀಗ ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆವಲ್ಲವೇ.

ಈಗ, ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.

- 'ಸನತ್ ಜಯಸೂರ್ಯ' ಎಂಬ ಆಟಗಾರ ಯಾವ ದೇಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವನು?

Player ಟೇಬಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಆಟಗಾರನ ದೇಶವು ಯಾವುದೆಂದು ನೀಡಲಿಲ್ಲ, ಅಲ್ಲವೇ. ಬದಲಿಗೆ Country_ID ಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಐಡಿಯಿರುವ ದೇಶವು ಯಾವುದೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡಲು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಟೇಬಲ್‌ಗಳನ್ನು (ಇಲ್ಲಿ Country ಟೇಬಲ್‌ನ Country_ID ಎಂಬ ಫೀಲ್ಡ್ ಕೂಡಾ) ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕಾದೀತು.

ಅಂದರೆ, ಇಲ್ಲಿ Player ಟೇಬಲ್‌ನ Country_ID ಎಂಬ ಫೀಲ್ಡನ್ನು, Country ಟೇಬಲ್‌ಗಿರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಇಂತಹ Field ಗಳನ್ನು Foreign key ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 9.15).

Player Table

Player_ID	Player_Name	Total_Runs	Country_ID
P5001	Sanath Jayasurya	221	C101
P5002	Sachin Tendulkar	673	C102
P5003	Lance Clusener	281	C105
P5004	Martin Crowe	456	C104
P5005	Glenn McGrath	67	C103

Country Table

Country_ID	Country_Name
C100	Pakistan
C101	Sri Lanka
C102	India
C103	Australia
C104	New Zealand
C105	South Africa
C106	England

Foreign key

ಚಿತ್ರ 9.15 ಮಾಹಿತಿಗಳಿಗಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಟೇಬಲ್‌ಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವಾಗ

ಹಾಗಾದರೆ 'ಸನತ್ ಜಯಸೂರ್ಯ' ಎಂಬ ಆಟಗಾರನ ದೇಶವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾದ SQL ಕ್ವೆರಿ ಏನಾಗಿರಬಹುದು?

ಒಂದು ಟೇಬಲ್‌ನಿಂದ ಮಾತ್ರ ಈ ಮಾಹಿತಿಯು ಲಭ್ಯವಾಗದು ಎಂದು ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಹಾಗಾದರೆ,

- *Select Country_ID from Player where Player_Name='Sanath Jayasurya'* ಎಂದು ನೀಡಿದರೆ Sanath Jayasurya ಎಂಬವರ Country_ID ಎಂಬುದು C101 ಎಂದು ಲಭಿಸುವುದು.
- C101 ಎಂಬುದು ಶ್ರೀಲಂಕಾದ Country_ID ಯೆಂದು Country ಟೇಬಲನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ನಮಗೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಟೇಬಲ್‌ನಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ದೇಶಗಳಿದ್ದರೆ ಇದು ಸುಲಭವಲ್ಲ.

ಹಾಗಾಗಿ, Country ಟೇಬಲ್‌ನಿಂದ Country_ID C101 ಆದ ದೇಶವು ಯಾವುದೆಂದು ಹುಡುಕಲು ನೀಡಬೇಕಾದ query ಯಾವುದಾಗಿರಬಹುದು?

- *select Country_Name from Country where Country_ID='C101'*

ಈಗ, ಈ ಸ್ಟೇಟ್‌ಮೆಂಟನ್ನು ಹಿಂದೆ ನೀಡಿದ sql ಸ್ಟೇಟ್‌ಮೆಂಟ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

- *select Country_Name from Country where Country_ID=(Select Country_ID from Player where Player_Name='Sanath Jayasurya')*

ಅಂತೆಯೇ, Lance Clusener ಎಂಬ ಆಟಗಾರ ಯಾವ ದೇಶದವನೆಂಬ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಲಭಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು sql statement ಬರೆದು ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

- ಒಂದು ಟೇಬಲ್‌ನ ರೆಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಉಳಿದವುಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ತಿಳಿಯಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು?

  a) primary key b) foreign key c) fields d) private key

- SQL ಎಂಬುದರ ಪೂರ್ಣರೂಪ ಯಾವುದು?

  a) Systematic Query Language b) Structured Query Language

  c) Structured Questions Language d) Sequenced Query Language

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ಇಂಟರ್ನೆಟ್‌ನ ಉಪಯೋಗ ಮತ್ತು ಸ್ಕ್ರೀನ್ ಸಮಯವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ನಾವು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವಲ್ಲವೇ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಕ್ರೀನ್ ಸಮಯದ ಕುರಿತು ನಡೆಸಿದ ಒಂದು ಸರ್ವೇಯಿಂದ ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

   Screen_Usage ಎಂಬ ಡೇಟಾಬೇಸನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಟೇಬಲ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ.

App_ID	App_Name	App_Category	Usage_Duration (Minutes)
100	Samagra AI	Education	60
101	Facebook	Social Media	32
102	Youtube	Social Media	15
103	E-cube English	Education	25
104	G-Combris	Education	20
105	Whatsapp	Messaging	35
106	G-pay	Banking	10
107	Maps	Navigation	5

ಇನ್ನು, Apps ಟ್ಯಾಬ್‌ನಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಲಭಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು, SQL statements ನ್ನು ಬರೆದು ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ ನೋಡಿರಿ.

- ಯಾವೆಲ್ಲ Education ಆ್ಯಪ್‌ಗಳು ಲಭ್ಯವಿವೆ?
- ಒಂದು ದಿನಕ್ಕೆ 30 ನಿಮಿಷಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಆ್ಯಪ್‌ಗಳು ಯಾವುವು?
- Samagra AI ಯಾವ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಆ್ಯಪ್ ಆಗಿದೆ?

❖❖❖

ಅಧ್ಯಾಯ 10

ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಹಾಗೂ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ

1980 ರ ತನಕ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳ ಹಾಗೂ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಹಾಗೂ ಪರಸ್ಪರ ಸಹಕಾರದ ಕಾಲಘಟ್ಟವಾಗಿತ್ತು. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬೆಳೆದು ಬಂದಂತಹ ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಾರ ಆಸಕ್ತಿಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದುವು. ಆದರೆ 1979 ರಲ್ಲಿ ಅಂದಿನ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ವರ್ಡ್ ಪ್ರೋಸೆಸಿಂಗ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಆದ 'ಸ್ಕ್ರೈಬ್'ನ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಹಸ್ಯ ಕೋಡನ್ನು ಅಡಗಿಸಿಟ್ಟು ಒಂದು ಹೊಸ ಯುಗ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಈ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರನ್ನು ಒಂದು ಸಿಸ್ಟಮ್‌ನಿಂದ ನಕಲು ಮಾಡಿ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಿದರೆ ಸರಿಯಾಗಿ 90 ದಿನ ಕಳೆದಾಗ ಅದು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗುವುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ, ಆ ಬಳಿಕ 'ಟೈಂ ಬಾಂಬ್' ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಕೋಡ್‌ಗಳನ್ನು ಈ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದರು. ನಿರ್ಮಾಣ ಕಂಪೆನಿಗೆ ಹಣವನ್ನು ನೀಡಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಅದನ್ನು ಪುನಃ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ನಿರ್ಮಾಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಂದು ಈ ಘಟನೆ ಭಾರೀ ಕೋಲಾಹಲವನ್ನೇ ಸೃಷ್ಟಿಸಿತು. ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮರ್ ಆದ ರಿಚಾರ್ಡ್ ಸ್ಟಾಲ್‌ಮನ್ ಇದರ ಕುರಿತು ಹೇಳಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

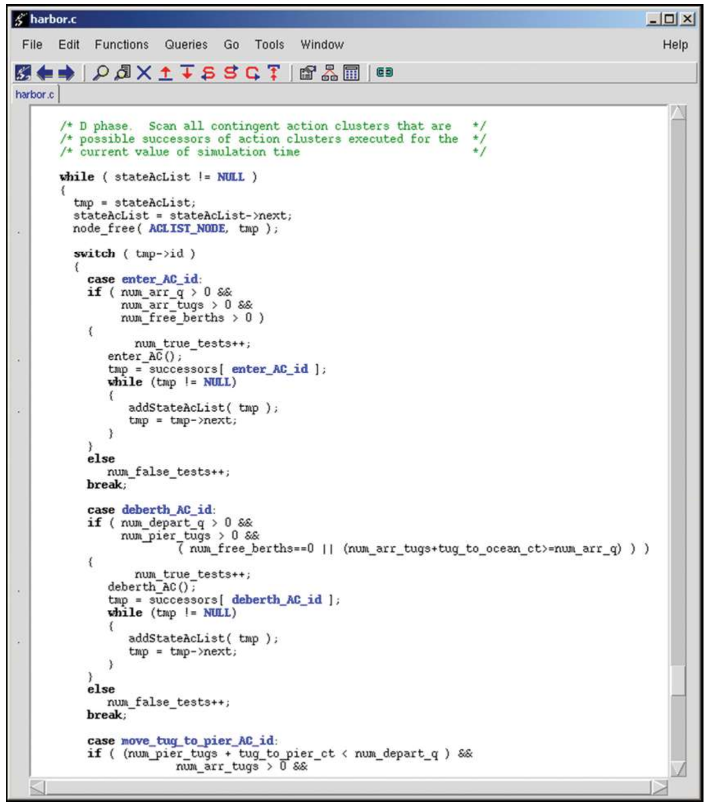
"ಇದು ಪ್ರೋಗ್ರಾಮರ್‌ಗಳ ಆದರ್ಶ ಹತ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಸಹಕರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ನಕಲಿ ಮಾಡುವುದು ಎಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ಪಾಲಿಸುವ ಬದಲು ವ್ಯಾಪಾರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಮಣಿದು ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಹಣವನ್ನು ಪಾವತಿಸಬೇಕಾಗಿ ಬರುವ ಸ್ಥಿತಿ ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು."

ರಿಚಾರ್ಡ್ ಸ್ಟಾಲ್‌ಮನ್

ಆದರೆ ಕಾಲ ಎಷ್ಟು ಬದಲಾಯಿತು. ವ್ಯಾಪಾರವು ಏಕಸ್ವಾಮ್ಯದ ಹಂತವನ್ನು ತಲಪಿತು. ಲಾಭವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಕಾರ್ಯವೆಸಗುವವರು ತುಂಬಿದರು. ಹಾಗಿದ್ದರೂ ಭರವಸೆಯ ಕಿರಣಗಳು ಬಾಕಿ ಇವೆ. ಹೇಗೆಂದು ನಾವು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಹಾಗೂ ಅದರ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್

ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಪೈಥನ್, ಸಿ, ಜಾವ, ರಸ್ಟ್ ಮೊದಲಾದ ಅನೇಕ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ಭಾಷೆಗಳಿವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಪೈಥನ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್‌ಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದು ಹೇಗೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವಲ್ಲವೇ. ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್‌ಗಳ ಕೋಡ್‌ಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಮುಗಿಸಿದಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ (ನಮಗೆ ಓದಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ನಿರ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಬರೆದಿರುವ) ರೂಪವನ್ನು ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡ್ ಎನ್ನುವರು. ಆಯಾ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ಭಾಷೆಯ ರೀತಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಈ ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡ್‌ಗಳನ್ನು ಎಡಿಟ್ ಮಾಡಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 10.1).



ಚಿತ್ರ 10.1 ಪೈಥನ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್‌ನ ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡ್

ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗೆ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಲಾಗುವುದು. ಇದು ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್‌ನ ಒಬ್ಜೆಕ್ಟ್ ಕೋಡ್ ಆಗಿದೆ. ಒಬ್ಜೆಕ್ಟ್ ಕೋಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಒಂದು ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದು ಹೇಗೆಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕಿದ್ದರೆ ಅದರ ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡ್ ನಮಗೆ ಸಿಗಲೇ ಬೇಕು. ಆದರೆ, ಒಂದು ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಂಪೆನಿಯು ಅದರ ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡನ್ನು ಕೊಡದಿದ್ದರೆ ಏನಾದೀತು? ಈಗ ಈ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್, ಅದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಕಂಪೆನಿಯ ಏಕಸ್ವಾಮ್ಯವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು. ಇಂತಹ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳನ್ನು **ಪ್ರೊಪ್ರೈಟರಿ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್** (Proprietary Software) ಎನ್ನುವರು.

ಪೈಥನ್ ಹಾಗೂ ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡ್

ಪೈಥನ್‌ನ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ಭಾಷೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದವರು ಪೈಥನ್‌ನ ಮೂಲಭೂತ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ (Zen of Python) ಒಂದಾಗಿ ನಿರ್ದೇಶಿಸಿರುವುದು - ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್ ಕೋಡ್‌ಗಳನ್ನು ಸುಗಮವಾಗಿ ಓದಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು ಎಂದಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪೈಥನ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್‌ಗಳನ್ನು ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡಾಗಿಯೇ ವಿತರಣೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಒಂದು ಇಂಟರ್‌ಪ್ರೆಟರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡನ್ನು ಒಬ್ಜೆಕ್ಟ್ ಕೋಡ್ ಆಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗುವುದು.

ಬಳಕೆದಾರನಿಗೆ ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಲಭಿಸುವ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್‌ಗಳನ್ನು ಓದಲು, ಕಲಿಯಲು ಹಾಗೂ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದರಿಂದ, ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್‌ನ ಲೈಸೆನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ, ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡನ್ನು ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿರುವ ನಿಬಂಧನೆಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಬೇಕು.

ಇದಕ್ಕೆ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿ ಇದೆಯಲ್ಲವೇ. ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳ ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡ್‌ಗಳು ಇತರರ ಪರಿಶೀಲನೆಗೆ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದಿರಲಿ. ಏನೆಲ್ಲಾ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿರಬಹುದು?

- ಕಾರ್ಯವೆಸಗುವುದು ಹೇಗೆಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದರಿಂದ ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ತಮ್ಮ ಬಳಿ ಇರುವ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರನ್ನು ನಂಬಿಕೆಯಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.
- ಆಸಕ್ತಿಯಿರುವವರಿಗೆ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್ ಕಲಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ತಿಳಿದವರಿಗೆ, ಬೇಕಿದ್ದರೆ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಸುಧಾರಣೆಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಸುಧಾರಣೆಗೊಳಿಸಿದ ಅಥವಾ ಅಲ್ಲದ ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ವಿತರಣೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ಜ್ಞಾನವು ಹೆಚ್ಚು ಮಂದಿಗೆ ತಲಪುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಉಂಟಾಗುವುದು.
- ಹಲವರು ಸೇರಿ ಸುಧಾರಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಉತ್ತಮವಾಗುವುದು. ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ತಪ್ಪುಗಳು (Bugs), ಸುರಕ್ಷಾ ದೋಷಗಳು (Vulnerabilities) ಉಂಟಾಗಲಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಲೋಮ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳ (Malware) ಸಾಧ್ಯತೆ ಇಲ್ಲದಾಗುವುದು.
- ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಕಂಪೆನಿಗಳು ಮಾರಾಟ ಏಕಸ್ವಾಮ್ಯ ಎಂಬುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಕಾರ್ಯದಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ಗುಣಮಟ್ಟವಿರುವ ಸೇವೆ (Quality service) ಎಂಬ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ವ್ಯಾಪಾರ ತಂತ್ರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
- ಏಕಸ್ವಾಮ್ಯತೆಯಿಲ್ಲದ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಾದುದರಿಂದ, ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಕಂಪೆನಿಗಳಿಗೆ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಗೆ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.
- ....

ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡ್ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತಹ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಟ್ಟು, ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್‌ನ ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡನ್ನು ನಾವು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ನೋಡೋಣ.

ಪೈಥನ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ Calculator.pyc ಎಂಬ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನ School_Resources/Class_10 ಫೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. python3 ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ಫೈಲನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

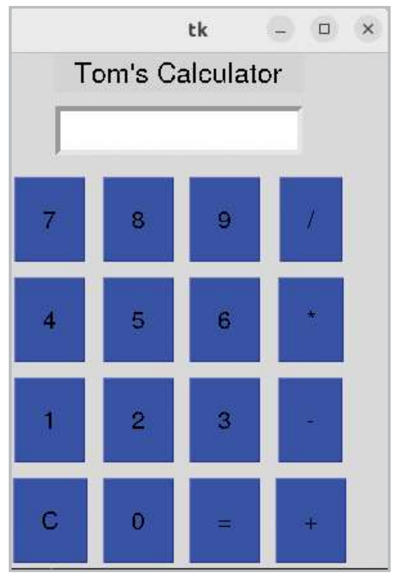
Python3 ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಫೈಲ್ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಲು

- ಪೈಥನ್ ಫೈಲ್ ಸೇವ್ ಮಾಡಿದ ಫೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ರೈಟ್ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ Open in Terminal ಎಂಬ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಟರ್ಮಿನಲ್ ತೆರೆಯಿರಿ.
- ಟರ್ಮಿನಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕಮಾಂಡ್ ಟೈಪ್ ಮಾಡಿ ಎಂಟರ್ ಒತ್ತಿರಿ.
  python3 filename (Ex: python3 Calculator.pyc)

ಈ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ ಬಟನ್‌ಗಳಿಗೆ ನೀಡಿರುವ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೋಡಿರಿ (ಚಿತ್ರ 10.2). ಈ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನಮಗೆ ಇಷ್ಟವಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಬಣ್ಣವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕೆಂದಿರಲಿ. ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾದೀತು?

ಇದಕ್ಕೆ, Calculator ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ನವೀಕರಿಸಬೇಕು. Calculator.pyc ಎಂಬ ಫೈಲ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ ಒಬ್ಜೆಕ್ಟ್ ಕೋಡ್ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ನಮಗೆ ಅದನ್ನು ಎಡಿಟ್ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆಗ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಬೇಕಿದ್ದರೆ ಅದರ ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡ್ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು Source ಎಂಬ ಫೋಲ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ calculator.py ಎಂಬ ಪೈಥನ್ ಫೈಲ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಫೈಲ್ ತೆರೆದು ಬಟನ್‌ಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ನೀಡಿರುವ ಕೋಡನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಬೇರೊಂದು ಬಣ್ಣವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 10.2 ಪೈಥನ್‌ನಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್

ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್‌ನ ಹೆಸರನ್ನು Tom ನ ಬದಲು ನಿಮ್ಮದಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕಿದ್ದರೆ ಏನು ಮಾಡಬೇಕು?

ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳ ಪ್ರಕಾಶನ

ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಸಾಲದು. ಅದನ್ನು ಇತರರಿಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಪ್ರಕಟಿಸುವಾಗ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಚಾರಗಳು ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿರಬೇಕು.

1. ಇತರರಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರಬೇಕು.
2. ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ಓದಲು ಮತ್ತು ತಿದ್ದುಪಡಿ ಮಾಡಲು ಅವಕಾಶವನ್ನು ನೀಡುವುದಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡನ್ನು ಕೂಡಾ ಪ್ರಕಟಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡನ್ನು ತಿದ್ದುಪಡಿ ಮಾಡಲು ಹಾಗೂ ವಿತರಣೆ ಮಾಡಲಿರುವ ನಿಬಂಧನೆಗಳು ಯಾರಿಗೂ ಓದಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು.
3. ಪ್ರಸ್ತುತ ಇರುವುದನ್ನು ಸುಧಾರಣೆಗೊಳಿಸಿರುವುದೋ (Improve) ಅಥವಾ ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಯೋಚಿಸಿ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿರುವುದೋ (Fork) ಆಗಿರುವ ಆವೃತ್ತಿಗಳು ಪ್ರಕಟವಾಗುವಂತಿರಬೇಕು. ಈ ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು (Versions) ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು.
4. ತಿದ್ದುಪಡಿ ಮಾಡಿದ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ ಮರು ಬಳಕೆಯ ನಿಬಂಧನೆಗಳು ನಿರ್ವಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರಬೇಕು.

ಮೇಲಿನ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರನ್ನು ಓನ್‌ಲೈನ್ ಆಗಿ ಪ್ರಕಟಗೊಳಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾದ ಸೇವೆಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

- GitLab (https://about.gitlab.com)
- GNU Savannah (https://savannah.gnu.org)
- Gitea (https://about.gitea.com)
- GitHub (https://github.com)
- SourceForge (https://sourceforge.net)

ತಯಾರಿಸಿದ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರನ್ನು ಪ್ರಕಟಗೊಳಿಸುವಾಗ ನಾವು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವ ನಿಬಂಧನೆಗಳನ್ನು ಕಾನೂನನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕು. ನಿಬಂಧನೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಂತವಾಗಿ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾನೂನುಬದ್ಧವಾಗಿ ರೆಜಿಸ್ಟರ್ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇತರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿ ಕಾನೂನುಬದ್ಧಗೊಳಿಸಿದ ನಿಬಂಧನೆಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಒಂದು ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಬಳಕೆದಾರನಿಗೆ ಯಾವೆಲ್ಲ ಹಕ್ಕುಗಳಿರುವುದು ಎಂಬುದರ ನಿರ್ವಚನವೇ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಲೈಸೆನ್ಸ್. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳೆಲ್ಲ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಲೈಸೆನ್ಸ್‌ಗಳಾಗಿವೆ.

- GNU Public Licence
- BSD (Berkeley Software Distribution) ലൈസൻസ്
- End-User Licence Agreement (EULA)

ಇವುಗಳು ಬಳಕೆದಾರನಿಗೆ ನೀಡುವ ಬಳಕೆಯ ಹಕ್ಕುಗಳು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿ 10.1 ನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

	ನೀಡುವ ಹಕ್ಕುಗಳು	ಹಲವು ರೀತಿಯ ಲೈಸೆನ್ಸ್‌ಗಳು		
		GPL	Apache	EULA
0	ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರನ್ನು ಬಳಕೆದಾರನ ಯಾವುದೇ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ	ನೀಡಲಾಗುವುದು	ನೀಡಲಾಗುವುದು	ಇಲ್ಲ
1	ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡನ್ನು ಓದಲು ಮತ್ತು ಕಲಿಯಲು	ನೀಡಲಾಗುವುದು	ನೀಡಲಾಗುವುದು	ಇಲ್ಲ
	ನಕಲಿ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಬರೆಯಲು	ನೀಡಲಾಗುವುದು	ನೀಡಲಾಗುವುದು	ಇಲ್ಲ
2	ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ವಿತರಣೆ ಮಾಡಲು, ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲು	ನೀಡಲಾಗುವುದು	ನೀಡಲಾಗುವುದು	ಇಲ್ಲ
3	ಬದಲಾಯಿಸಿ ಬರೆದ ಅಥವಾ ಅಲ್ಲದ ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಪುನಃ ವಿತರಣೆ ಮಾಡಲು	ಷರತ್ತುಬದ್ಧವಾಗಿ ನೀಡಲಾಗುವುದು	ನೀಡಲಾಗುವುದು	ಇಲ್ಲ
A	ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿದ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಲೈಸೆನ್ಸ್ ತೆಗೆಯಲು	ಇಲ್ಲ	ನೀಡಲಾಗುವುದು	ಇಲ್ಲ
B	ಇತರ ಲೈಸೆನ್ಸ್‌ಗಳಿರುವ ಇತರ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಒಂದೇ ಪ್ಯಾಕೇಜ್ (Software package) ಆಗಿ ವಿತರಣೆ ಮಾಡಲು	ಇಲ್ಲ	ನೀಡಲಾಗುವುದು	ಇಲ್ಲ

ಪಟ್ಟಿ 10.1 ಲೈಸೆನ್ಸ್‌ಗಳ ಬಳಕೆಯ ಹಕ್ಕುಗಳು

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದವುಗಳೂ, ಅಲ್ಲದೆಯೂ ಇರುವ ಹಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನೀಡುವ ಅಥವಾ ರದ್ದುಗೊಳಿಸುವ ಇತರ ಕೆಲವು ಲೈಸೆನ್ಸ್‌ಗಳಿವೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

- ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡನ್ನು ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿಯೋ, ಅಲ್ಲದೆಯೋ ಪುನರ್ ವಿತರಣೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ, ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿರುವುದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸೇರಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಹಳೆಯ ಲೈಸೆನ್ಸ್ ಅನ್ವಯವಾಗಿರುವುದು ಎಂಬ ಷರತ್ತು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳನ್ನು ***ಸ್ವತಂತ್ರ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳು*** ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಸ್ವತಂತ್ರ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಮಾತ್ರ ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. GNU ಪ್ರಕಟಗೊಳಿಸಿದ GPL (General Public License) ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. GIMP ಈ ಲೈಸೆನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿತರಣೆ ಮಾಡುವ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಆಗಿದೆ.
- ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಪುನರ್ ವಿತರಣೆ ಮಾಡಬಹುದು, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸೇರಿಸಿದ ಭಾಗಗಳ (ಮಾತ್ರ) ವಿತರಣಾ ನಿಬಂಧನೆಗಳು ಅದನ್ನು ಬರೆದ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮರ್‌ಗೆ ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು. ಸ್ವತಂತ್ರವಲ್ಲದ ಇತರ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಒಂದೇ ಪ್ಯಾಕೇಜ್ ಆಗಿ ವಿತರಣೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ ಅಡ್ಡಿಯಿಲ್ಲ. ***ಓಪನ್ ಸೋರ್ಸ್ ಲೈಸೆನ್ಸ್‌ಗಳು*** ಎಂದು ಇವುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೇಳುವರು. ವಿವರಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವ ಹಲವು ಓಪನ್ ಸೋರ್ಸ್ ಲೈಸೆನ್ಸ್‌ಗಳಿವೆ. ಆಂಡ್ರೋಯ್ಡ್ ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ ವಿತರಣೆ ಮಾಡುವ Apache ಲೈಸೆನ್ಸ್ ಒಂದು ಓಪನ್ ಸೋರ್ಸ್ ಲೈಸೆನ್ಸ್ ಆಗಿದೆ. Berkeley Software Distribution (BSD) License ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.
- ಒಬ್ಜೆಕ್ಟ್ ಕೋಡನ್ನು ಮಾತ್ರ ಒದಗಿಸುವ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಿವೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿದೆವಲ್ಲವೇ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಯಾವ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ನಲ್ಲಿಯೂ ಇನ್‌ಸ್ಟಾಲ್ ಮಾಡಬಹುದು. ಕೆಲವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಸಮಯ ಬೇಕಿದ್ದರೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳನ್ನು ಉಚಿತವಾಗಿಯೂ ವಿತರಣೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಇವುಗಳು ***ಫ್ರೀವೇರ್*** ಎಂಬ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರುವುದು.
- ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಇತರ ಕೆಲವು ನಿಶ್ಚಿತ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವವುಗಳಾಗಿವೆ (Testware). ಇವುಗಳು ಇತರ ಯಾವುದೇ ಹಕ್ಕುಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ.
- ಒಬ್ಜೆಕ್ಟ್ ಕೋಡ್ ಮಾತ್ರ ಒದಗಿಸುವ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಿಗೆ ರೆಜಿಸ್ಟರ್ ಮಾಡಿದ ನಿಶ್ಚಿತ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲಿರುವ ಅನುಮತಿ ಇರಬಹುದಷ್ಟೆ. ಸ್ವಂತವಾಗಿ ಇನ್ನೊಂದು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಇದ್ದರೂ ಅದಕ್ಕೆ ಹೊಸ ಅನುಮತಿ ಪತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಮೈಕ್ರೋಸೋಫ್ಟ್ ವಿಂಡೋಸ್, ಆಪ್‌ಲ್ iOS ನಂತಿರುವ ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ಗಳು ಈ ರೀತಿಯವುಗಳಾಗಿವೆ.

ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಸ್ವತಂತ್ರ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳು ಬಳಕೆದಾರರ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ, ಜ್ಞಾನದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ, ನೈತಿಕತೆ, ನ್ಯಾಯ, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಒಳಿತು

ಮೊದಲಾದ ತತ್ವಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ನೀಡುವುದು. ಧಾರಾಳ ಸ್ವತಂತ್ರ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳು ಸ್ವಯಂಪ್ರೇರಿತ ಸೇವೆಯಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಡುವುದು ಹಾಗೂ ಉಚಿತವಾಗಿ ಲಭಿಸುವವುಗಳೂ ಆಗಿವೆ.

- ಓಪನ್ ಸೋರ್ಸ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಲಭ್ಯತೆ, ಪರಸ್ಪರ ಸಹಕಾರ, ಉಪಯೋಗ ಸಾಧ್ಯತೆ, ಸುಧಾರಣೆಗೊಳಿಸುವುದು, ಪ್ರಗತಿ ಮೊದಲಾದವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯವನ್ನು ನೀಡುವುದು.

ಇವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸಮನ್ವಯವೆಂಬ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ FLOSS (Free/Libre and Open Source Software) ಲೈಸೆನ್ಸ್ ನಿಯಮಗಳೂ ಇವೆ. (Free ಎಂಬ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಪದಕ್ಕೆ ಸ್ವತಂತ್ರ ಎಂದೂ ಉಚಿತ ಎಂದೂ ಅರ್ಥವಿರುವುದರಿಂದ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಉಚಿತವಾಗಿರಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಇಂತಹ ಲೈಸೆನ್ಸ್ ಸೂಚಿಸುವುದು).

ಆವೃತ್ತಿಗಳು ಮತ್ತು ಫೋರ್ಕ್‌ಗಳು

ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರನ್ನು ನಿಯತಕಾಲಿಕವಾಗಿ ನವೀಕರಿಸಲಾಗುವುದು. ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್‌ನ ಭದ್ರತಾ ಲೋಪಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ ಬರೆಯುವುದು, ಪ್ರಸ್ತುತ ಇರುವ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಣೆಗೊಳಿಸುವುದು, ಹೊಸ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದು ಮೊದಲಾದವುಗಳು ಹೊಸ ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದರಿಂದ ಉದ್ದೇಶಿಸಲಾಗುವುದು. ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವಾಗ ಅವುಗಳ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕ್ರಮ ಇರುವುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, Kalzium Version 21.12.3 ಎಂಬುದರಿಂದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ 21 ನೆಯ ದೊಡ್ಡ ಆವೃತ್ತಿ, 12 ನೆಯ ಮಧ್ಯಂತರ ಸುಧಾರಣೆ, ಮೂರನೆಯ ಚಿಕ್ಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು (Patchs) ಎಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗುವುದು.

ಫೋರ್ಕ್ (Fork) ಎಂಬುದು ಓಪನ್/ ಸ್ವತಂತ್ರ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವವುಗಳಾಗಿವೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಇರುವ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ, ರೀತಿ ಅಥವಾ ಸೌಕರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಿರುವವರು ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ ಲೈಸೆನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಅನುಮತಿ ನೀಡಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಬರೆದು ವಿತರಣೆ ಮಾಡುವರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕಾರ್ಯವೆಸಗದ ಓಪನ್ ಆಫೀಸ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳ ಎರಡು ಫೋರ್ಕ್‌ಗಳು ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಲಿಬರ್ ಆಫೀಸ್ (The Document Foundation) ಮತ್ತು ಅಪಾಷೆ ಓಪನ್ ಆಫೀಸ್ (Apache Software Foundation) ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವುದು.

ಲೈಸೆನ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ

ಗ್ನು ಪಬ್ಲಿಕ್ ಲೈಸೆನ್ಸ್ (GPL) ಹೇಳಿರುವುದರಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆಯೆಂದು ಸೂಚಿಸಿದೆವಲ್ಲವೇ. ಈ ಲೈಸೆನ್ಸ್‌ನ ಪ್ರಧಾನ ನಿಬಂಧನೆಗಳನ್ನು (ಪಟ್ಟಿ 10.1 ರ 0, 1, 2, 3 ಎಂಬೀ ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವವುಗಳು) ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ನೋಟು ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಇವುಗಳು ಒಂದು ಸ್ವತಂತ್ರ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ ನಿಬಂಧನೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಇದರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ನಿಬಂಧನೆಗೆ 0 ಎಂಬ ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವುದು ಯಾಕಾಗಿರಬಹುದು?

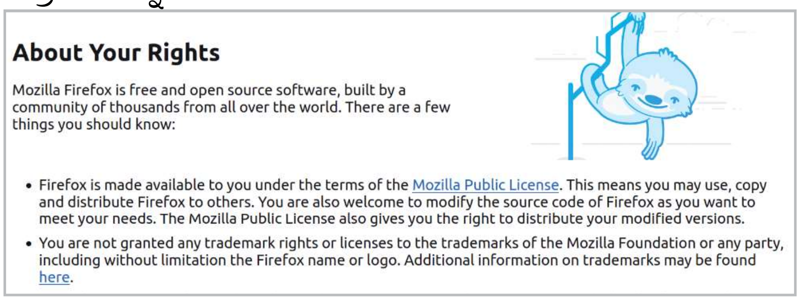
ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳ ಲೈಸೆನ್ಸನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ನೋಡಿರಿ.

ಲೈಸೆನ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು

ನಮ್ಮ ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಕ್ರಿಟ (Krita) ಎಂಬ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ ಲೈಸೆನ್ಸ್ ಯಾವುದೆಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ,

- ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ವಿಂಡೋವನ್ನು ತೆರೆದು ಮೆನುಬಾರ್‌ನ Help ಮೆನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.
- About Krita ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡುವಾಗ ಬರುವ ವಿಂಡೋದಿಂದ License ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರಿ.
- Krita GPL ಲೈಸೆನ್ಸ್ ಪ್ರಕಾರ ವಿತರಣೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ನಾವು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವೆಬ್ ಬ್ರೌಸರ್ ಆದ ಮೋಝಿಲ್ಲ ಫಯರ್‌ಫೋಕ್ಸನ್ನು ರೆಜಿಸ್ಟರ್ ಮಾಡಿರುವುದು ಮೋಝಿಲ್ಲ ಪಬ್ಲಿಕ್ ಲೈಸೆನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಾಗಿದೆ. ಇದೊಂದು FLOSS ಲೈಸೆನ್ಸ್ ಆಗಿದೆ. ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಚಿತ್ರ 10.3 ನ್ನು ನೋಡಿರಿ.



ಚಿತ್ರ 10.3 ಮೋಝಿಲ್ಲ ಫಯರ್‌ಫೋಕ್ಸ್‌ನ ಲೈಸೆನ್ಸ್

ನಾವು ಹಲವು ಅಗತ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳ ಲೈಸೆನ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪಟ್ಟಿ 10.2 ನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ. ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೆ ಇಂಟರ್ನೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು.

ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್	ಲೈಸೆನ್ಸ್	ವಿಭಾಗ	ಪ್ರತ್ಯೇಕ ನಿಬಂಧನೆಗಳು
LibreOffice	Mozilla Public Licence	FLOSS	ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ವ್ಯಾಪಾರ ಮುದ್ರೆಗಳನ್ನು (Trademark) ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು.
Scratch			
Firefox			
Chromium			
GeoGebra			

ಪಟ್ಟಿ 10.2 ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಲೈಸೆನ್ಸ್‌ಗಳ ವಿವರಗಳು

ಲೈಸನ್ಸ್‌ಗಳ ಚರಿತ್ರೆ

ಮೊದಲೇ ಇರುವ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳ ಮತ್ತು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸುತ್ತುವರಿದು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿಯು ಮಂದುವರಿಯುವುದು. 1980 ರಲ್ಲಿ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳ ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡ್‌ಗಳನ್ನು - ಕಥೆ, ಕವಿತೆ ಮೊದಲಾದ ಸಾಹಿತ್ಯ ಕೃತಿಗಳಂತೆ - ಮೂಲ ಕೃತಿಗಳಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕೆಂಬ ವಾದ ಉಂಟಾಯಿತು. ಅಮೇರಿಕಾದಲ್ಲಿಯೂ ಮುಂದೆ ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ದೇಶಗಳ-ಲ್ಲಿಯೂ ಇದು ಅಂಗೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್ ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡ್‌ಗಳು ಹಕ್ಕು ಸ್ವಾಮ್ಯ ಕಾನೂನಿನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿತು. ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್‌ನ ಕೋಡ್‌ಗಳ ಅಥವಾ ಭಾಗಗಳ ಮರು ಬಳಕೆಯು ಸಾಹಿತ್ಯ ಕಳ್ಳತನದಂತೆ ಅಪರಾಧವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿತು.

ಒಂದು ಪ್ರೋಗ್ರಾಮರ್‌ನ ಶ್ರಮದ ಫಲವನ್ನು ಇತರರು ಕದಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲೇಬೇಕು. ಅದು ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಂದಿಗಿರುವ ಸಮಾಜದ ಜವಾಬ್ದಾರಿ-ಯಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್ ಕೋಡ್‌ಗಳನ್ನು ಅಡಗಿಸಿಡುವುದು ಮತ್ತು ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಏಕಸ್ವಾಮ್ಯ ಹಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಆರಂಭಗೊಂಡಿತು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಲೈಸೆನ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಜ್ಞಾನದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾದ ವ್ಯಾಪಿಸುವಿಕೆಗೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಡೆಯಾಗಿ ಬಂದಿದೆ.

ಮುಕ್ತ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಫೌಂಡೇಶನ್
(Free Software Foundation)

ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿದ ಏಕಸ್ವಾಮ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಸಹಜವಾಗಿ-ಯೇ ಪ್ರತಿರೋಧಗಳು ಕೂಡ ಇದ್ದವು. ಇಂತಹ ಒಂದು ಪ್ರಗತಿಯು 1983 ರಲ್ಲಿ ರಿಚಾರ್ಡ್ ಸ್ಟಾಲ್‌ಮನ್ ಎಂಬ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮರ್ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ಗ್ನು ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ್ ಆಗಿದೆ. ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಒದಗಿಸುವುದು ಎಂಬುದು ಈ ಯೋಜನೆಯ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿತ್ತು. ಇದರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ

ಯೂನಿಕ್ಸ್ ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್

ಯೂನಿಕ್ಸ್ (Unix) ಎಂಬುದು ಜಗತ್ತಿನ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಟೆಲಿಫೋನ್, ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಕಂಪೆನಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ AT & T ಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಕೆನ್ ಥೋಮ್ಸನ್, ಡೆನ್ನಿಸ್ ರಿಚ್ಚಿ, ಡಗ್ಗಸ್ ಮಕ್‌ರೋಯ್ ಎಂಬಿವರ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ 1969 -70 ರ ಕಾಲಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದ ಒಂದು ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ ಆಗಿದೆ. 1969 ರಿಂದ ಇದರ ನಿರ್ಮಾಣವು ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಇವರು ಮುಂದೆ ಇದರ ಮಾಲೀಕತ್ವವನ್ನು ಇತರ ಹಲವು ಕಂಪೆನಿಗಳಿಗೂ ವರ್ಗಾಯಿಸಿದರು. ಈ ರೀತಿಯ ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು, ನಂತರ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಬದಲಾವಣೆ ಹಾಗೂ ಸೇರ್ಪಡೆಗಳ ಬಳಿಕ ಆ್ಯಪ್ಲ್ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್ (Mac OS X), ಅಮೆರಿಕಾದ ಬರ್ಕ್ಲಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ (BSD – Berkeley Software Distribution) ಮೊದಲಾದವರ ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದರು. ಇಂದಿನ ಹಲವು ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ಗಳು ಯೂನಿಕ್ಸ್‌ನಿಂದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದವುಗಳು ಅಥವಾ ಯೂನಿಕ್ಸನ್ನು ಮಾದರಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಪುನರ್ ನಿರ್ಮಿಸಿದವುಗಳಾಗಿವೆ.

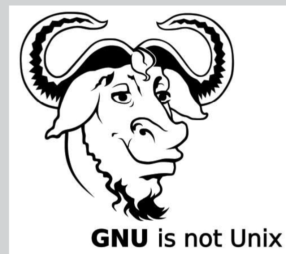
ಬೆಂಬಲ ನೀಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಮುಕ್ತ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಫೌಂಡೇಶನನ್ನು (Free Software Foundation – FSF)) ರೂಪೀಕರಿಸಿದರು. ಗ್ನು ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ್‌ಗಾಗಿ, ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು, ಸುಧಾರಣೆಗೊಳಿಸಲು ಮತ್ತು ಲಾಭಕ್ಕಾಗಿಯಲ್ಲದೆ ಕಾರ್ಯವೆಸಗಲು 1985ರಲ್ಲಿ ಆರಂಭಿಸಿದ ಸ್ವಯಂಪ್ರೇರಿತ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮರ್‌ಗಳ ಒಂದು ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ಇಂದು ಈ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಶಾಖೆಗಳೂ ಹಲವಾರು ಕಾರ್ಯಕರ್ತರೂ ಇದ್ದಾರೆ.

GNU ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ್ ಹಾಗೂ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳು

ಸ್ಟಾಲ್‌ಮನ್ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ಗ್ನು ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ್‌ಗೆ ಜಗತ್ತಿನ ಹಲವು ಭಾಗಗಳಿಂದ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮರ್‌ಗಳು ಯಾವುದೇ ಲಾಭವನ್ನು ಇಚ್ಛಿಸದೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಎಲ್ಲಾ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ನೀಡಿದರು.

GNU (GNU is not Unix)

ಒಂದು ಹೊಸ ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ ನಿರ್ಮಿಸಲು ರಿಚಾರ್ಡ್ ಸ್ಟಾಲ್‌ಮನ್ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತದ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮರ್ ಸಮುದಾಯವನ್ನು ಕೇಳಿದಾಗ, ನೂರುಗಟ್ಟಲೆ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮರ್‌ಗಳು ಗ್ನು ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ್‌ಗಾಗಿ ಸಹಕರಿಸಲು ಮುಂದೆ ಬಂದರು. ಅವರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವರು ಇತರ ಹಲವು ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡುವವರಾಗಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಅವರನ್ನು ಒಂದಾಗಿ ಸೇರಿಸಲು ಅಥವಾ ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಅಂದು ಸ್ಟಾಲ್‌ಮನ್‌ಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ.



ಈ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದ ಒಂದು ಮಾರ್ಗವೆಂದರೆ, ಅಂದು ಇದ್ದ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮನ್ನು ಮಾದರಿಯಾಗಿರಿಸಿ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದಾಗಿತ್ತು. ಆದುದರಿಂದ, ಯೂನಿಕ್ಸ್ ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮನ್ನು ಮಾದರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಲು ಸ್ಟಾಲ್‌ಮನ್ ಸೂಚಿಸಿದರು. ಯೂನಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಏನೆಲ್ಲ ಇದೆಯೋ ಅದೆಲ್ಲವೂ ಹೊಸ ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ನಲ್ಲಿಯೂ ಬೇಕು. ಆದರೆ ಯೂನಿಕ್ಸ್‌ನ ಯಾವುದೇ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್ ಕೋಡ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು ಎಂಬುದು ಕಡ್ಡಾಯವೂ ಆಗಿದೆ. ಮುಂದೆ, ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸಹಕರಿಸಿದ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮರ್‌ಗಳು ಯಾವುದೇ ಕೋಡ್‌ಗಳನ್ನು ನಕಲಿ ಮಾಡದೆ, ಯೂನಿಕ್ಸನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಬರೆದರು. ಇದನ್ನೇ GNU (GNU is not Unix) ಎಂಬ ಹೆಸರೂ ಸೂಚಿಸುವುದು.

ಕೋಪಿ ಲೆಫ್ಟ್ (Copy Left)

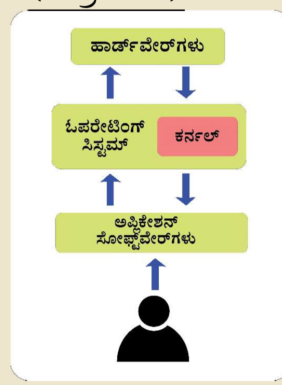
ಒಂದು ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು, ನಕಲು ಮಾಡಲು, ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲು ಮತ್ತು ಮರು ಹಂಚಿಕೆ ಮಾಡಲಿರುವ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವನ್ನು ಬಳಕೆದಾರನಿಗೆ ನೀಡಲು ಉದ್ದೇಶಿಸುವುದಾದರೆ ಅದನ್ನು ಕಾನೂನುಬದ್ಧವಾಗಿಯೇ ನೀಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಹಕ್ಕುಸ್ವಾಮ್ಯ ಕಾನೂನಿನ (Copy Right) ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಯೇ ಎಲ್ಲಾ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಹಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಬಳಕೆದಾರನಿಗೆ ನೀಡಿ ರೆಜಿಸ್ಟರ್ ಮಾಡುವುದೇ **ಕೋಪಿ ಲೆಫ್ಟ್** (Copy Left) ಎಂಬ ಲೈಸೆನ್ಸ್.

ಕೋಪಿ ಲೆಫ್ಟ್ ಎಂದರೆ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಹಕ್ಕುಸ್ವಾಮ್ಯ ಕಾನೂನಿನಡಿಯಲ್ಲಿ ರೆಜಿಸ್ಟರ್ ಮಾಡಲಿಲ್ಲ ಎಂದು ಅರ್ಥವಾಗುವುದಲ್ಲ. ಹಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಬಳಕೆದಾರನಿಗೆ ನೀಡಿ ರೆಜಿಸ್ಟರ್ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಎಂದರ್ಥ.

ಗ್ನು ಯೋಜನೆ ಹಾಗೂ ಲಿನಕ್ಸ್

ಒಂದು ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ಗೆ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪ್ರಧಾನ ಭಾಗಗಳಿವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಕರ್ನಲ್ (Kernel) ಎಂದೂ ಎರಡನೇ ಭಾಗವನ್ನು ಶೆಲ್ (Shell) ಎಂದೂ ಹೇಳುವರು. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನ ಹಾರ್ಡ್‌ವೇರ್‌ನೊಂದಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಸಂವಹನ ಮಾಡುವ ಭಾಗವು ಕರ್ನಲ್ ಆಗಿದೆ. ಬಳಕೆದಾರರೊಂದಿಗೆ ಸಂವಹನ ನಡೆಸುವ ಭಾಗವೇ ಶೆಲ್. ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ವಿಂಡೋಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ನ ಗ್ರಾಫಿಕಲ್ ಯೂಸರ್ ಇಂಟರ್ಫೇಸ್ (GUI) ಎಂಬ ಭಾಗವನ್ನು ಶೆಲ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 10.4).

ಗ್ನು ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ್ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಉದ್ದೇಶಿಸಿದ್ದ ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ನ ಕರ್ನಲ್‌ಗೆ ನೀಡಿದ ಹೆಸರು ದಿ ಹರ್ಡ್ (The Hurd) ಎಂದಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಗ್ನುವಿನ ಇತರ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳೆಲ್ಲ ಪೂರ್ತಿಯಾದಾಗಲೂ ಹರ್ಡ್ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಲಿಲ್ಲ. ಸುಮಾರು ಇದೇ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಲಿನಸ್ ಟೋರ್ವಾಲ್ಡ್ಸ್ ಎಂಬ ಫಿನ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್‌ನ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮರ್ ಲಿನಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕರ್ನಲ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದರು. ಗ್ನುವಿಗೆ ಬೇಕಾಗಿ ಸ್ಟಾಲ್‌ಮನ್ ನಡೆಸಿದ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ ಟೋರ್ವಾಲ್ಡ್ಸ್, ಗ್ನು ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ್ ತಯಾರಿಸುವ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಹೊಸ ಕರ್ನಲನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದರು. ಇವುಗಳೆರಡನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿ ನಾವಿಂದು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಗ್ನು /ಲಿನಕ್ಸ್ ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 10.4
ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್
- ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಮಟ್ಟ

ನಾವಿಂದು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಗ್ನು /ಲಿನಕ್ಸ್ ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ನ ಕರ್ನಲ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಕರ್ನಲ್	ಲಿನಕ್ಸ್
ಶೆಲ್	GNU Bash (GNU Bourne Again Shell)

ಶೆಲ್ ಎಂಬುದು ಯೂನಿಕ್ಸ್ ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ನಿಂದ ಬಂದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ಅದರಿಂದ ಗ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ರೀತಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವಾಗ Bash (GNU Bourne Again Shell ಎಂಬ ಹೆಸರು ಎಷ್ಟು ಅನ್ವರ್ಥವಾಗಿದೆ!

ಸ್ವತಂತ್ರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ

ಮೈಕ್ರೋಸೋಫ್ಟ್ ವಿಂಡೋಸ್ ಎಂಬ ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ನ ಕುರಿತು ನೀವು ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಮೈಕ್ರೋಸೋಫ್ಟ್ ಎಂಬ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಂಪೆನಿಯು ನೇಮಕ ಮಾಡಿದ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮರ್‌ಗಳು ಇದರ ನಿರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ಸುಧಾರಣೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವರು. ಆದರೆ ಸ್ವತಂತ್ರ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳು

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಡುವವುಗಳಲ್ಲ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯನ್ನು ನೋಡಿರಿ.

- ಇಂಟರ್ನೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ ಆಶಯ, ರೀತಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.
- ಅದರ ಒಂದು ಮೂಲಮಾದರಿಯನ್ನು (Prototype) ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.
- ಮುಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನ ಯಾವ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬಳಕೆದಾರರಿಗೂ ಭಾಗವಹಿಸಬಹುದು. ಆಶಯಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಬಹುದು. ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್ ಕೋಡ್‌ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬಹುದು. ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ತಿದ್ದಬಹುದು.

ಇಂತಹ ಒಂದು ರೀತಿಯನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸುವಾಗ ಯಾವೆಲ್ಲ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿ ಬರಬಹುದು?

- ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ನ ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡ್‌ಗೆ ಅನೇಕ ಮಂದಿಯ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಅನೇಕ ಆವೃತ್ತಿಗಳು ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಕ್ರಮೀಕರಿಸಬೇಕು.
- ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡ್‌ನ ಯಾವೆಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಏನೆಲ್ಲಾ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಸೂಚಿಸಬೇಕು.
- ಹಲವಾರು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ ಬಳಿಕ, ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಯೋಚಿಸಿದಾಗ ಹಿಂತಿರುಗಿ ಹೋಗಬೇಕಾಗಿ ಬರಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನೂ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರಿಸಬೇಕು.
- ....

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಅಗತ್ಯಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಒಂದು ಓನ್‌ಲೈನ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಗಿಟ್ (git) ಆಗಿದೆ. ಇದು ಲಿನಕ್ಸ್ ಕರ್ನಲ್ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಲಿನಸ್ ಟೋರ್ವಾಲ್ಡ್ಸ್ (ಚಿತ್ರ 10.5) ತನ್ನ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳ ಸಹಭಾಗಿತ್ವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸುಧಾರಣೆಗಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ಅಪಾಷೆ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಫೌಂಡೇಶನ್ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಸಬ್‌ವರ್ಷನ್ (Apache Subversion) ಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸುಧಾರಣೆಗಾಗಿರುವ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಆಗಿದೆ.

ಇಂತಹ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದ ಗಿಟ್‌ಹಬ್, ಗಿಟ್‌ಲ್ಯಾಬ್, ಗ್ನು ಸಾವನ್ನಾ ಮೊದಲಾದ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಪ್ರಕಟಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು.

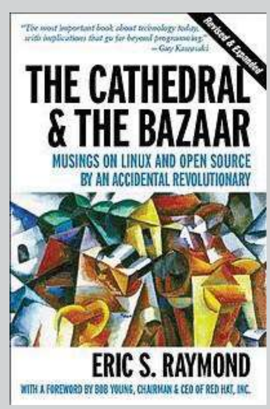
ಗ್ನು ಲಿನಕ್ಸ್ ವಿತರಣೆಗಳು (Distributions)

ನಕಲಿ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಬದಲಾವಣೆಗೊಳಿಸಿ ಪುನಃ ವಿತರಣೆ ಮಾಡಲು ಯಾರಿಗೂ ಹಕ್ಕಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ನು-ಲಿನಕ್ಸ್ ಲೈಸೆನ್ಸ್ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ

ಚಿತ್ರ 10.5
ಲಿನಸ್ ಟೋರ್ವಾಲ್ಡ್ಸ್

ಕತ್ತೀಡ್ರಲ್ ಮೋಡೆಲ್ ಹಾಗೂ ಬಸಾರ್ ಮೋಡೆಲ್

ಮೈಕ್ರೋಸೋಫ್ಟ್ ಲಿನಕ್ಸ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ರೀತಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಲ್ಲವೇ. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಕುರಿತು ಬರೆಯುವ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಬರಹಗಾರರಾದ ಎರಿಕ್ ರೈಮಂಡ್, ಇದನ್ನು ಅಧಿಕಾರ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ಮಾದರಿ (Cathedral Model) ಎಂದೂ ಪರಸ್ಪರಾವಲಂಬಿತ ಮಾರ್ಕೆಟ್ ಮಾದರಿ (Bazaar Model) ಎಂದೂ ಕರೆದರು.



ಕೆಲವು ಗ್ನು ಲಿನಕ್ಸ್ ವಿತರಣೆಗಳು

- ಡೆಬಿಯನ್ ಗ್ನು/ಲಿನಕ್ಸ್ (ಅದರಿಂದ ಉಬುಂಟು (Ubuntu), ಅದರಿಂದ ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕೈಟ್ ಗ್ನು - ಲಿನಕ್ಸ್ ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಆವೃತ್ತಿಗಳು.)
- ರೆಡ್‌ಹಾಟ್ ಲಿನಕ್ಸ್
- ಸ್ಲ್ಯಾಕ್‌ವೇರ್ ಲಿನಕ್ಸ್

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಿಂದಲೂ ಇತರ ಅನೇಕ ಆವೃತ್ತಿಗಳೂ ಉಂಟಾಗಿವೆ.

ಎಂದು ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದೆವಲ್ಲವೇ. ಈ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಗ್ನು-ಲಿನಕ್ಸ್‌ನ ಅನೇಕ ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ತಮ್ಮ ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ ಹೇಗಿರಬೇಕು ಎಂಬುದು, ಅದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದವರ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಮತ್ತು ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಇವುಗಳೆಲ್ಲ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದು.

ಆಂಡ್ರೋಯ್ಡ್

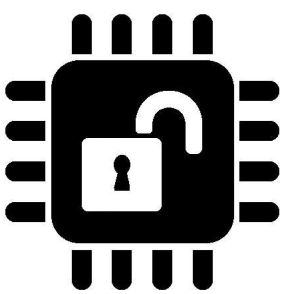
ಸ್ಪರ್ಶವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಸ್ಕ್ರೀನ್‌ಗಳಿರುವ (Touch screen) ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್, ಟ್ಯಾಬ್ಲೆಟ್‌ಗಳಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಒಂದು ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ ಆಂಡ್ರೋಯ್ಡ್ ಆಗಿದೆ. ಲಿನಕ್ಸ್ ಕರ್ನಲ್‌ನಿಂದ ರೂಪಿಸಿದ ಇದರ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್ ಕೋಡ್‌ಗಳು ಓಪನ್ ಸೋರ್ಸ್ ಲೈಸೆನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿವೆ.

ಸ್ವತಂತ್ರ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳು ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಪ್ರಯೋಜನಕರವಾಗಿರುವುದೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯೇ ಆಂಡ್ರೋಯ್ಡ್. ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹಣವನ್ನು ಖರ್ಚು ಮಾಡುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದುದರಿಂದ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ನಂತಿರುವ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ, ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಗೆ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ತರಲು ತಯಾರಕರಿಗೆ ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಓಪನ್ ಹಾರ್ಡ್‌ವೇರ್

ಏಕಸ್ವಾಮ್ಯತೆ ಇರುವುದು ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳ ಹಾಗೂ ಇತರ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನಿಕ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಯಂತ್ರ ಭಾಗಗಳ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವೂ ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಏಕಸ್ವಾಮ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತಿದೆ.

ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನಿಕ್ ಉಪಕರಣದ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹಲವಾರು ಮಟ್ಟಗಳಿವೆ.



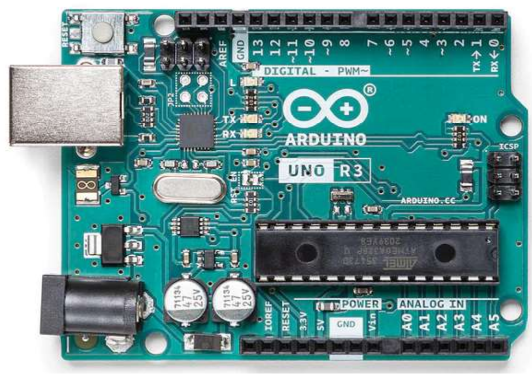
- ಯಂತ್ರ ನಿರ್ಮಾಣದ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಂಘದ ರೂಪುರೇಷೆ, ಘಟಕಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾದ ಚಿತ್ರೀಕರಣಗಳು, ಡಯಾಗ್ರಮ್‌ಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ.
- ಅಗತ್ಯವಾದ ಘಟಕ ರಚನೆಗಳು, ಅವುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ರೀತಿಗಳು.
- ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನಿಕ್ ಚಿಪ್‌ಗಳ ಲೇಔಟ್ ಡಯಾಗ್ರಮ್‌ಗಳು
- ಘಟಕ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಲಿರುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳು (ಡ್ರೈವರ್‌ಗಳು)
- ....

ಈ ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿದವುಗಳು ಲಭಿಸಿದರೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋನಿಕ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಿರುವ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸೌಕರ್ಯಗಳಿರುವ ಯಾವುದೇ ಕಂಪೆನಿಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡ ವಾಣಿಜ್ಯ ಹಿತಾಸಕ್ತಿಗಳಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಬಂಡವಾಳವನ್ನು ಹೂಡಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ

ತಯಾರಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ರೀತಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಗೊಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಆದರೆ, ನಾವು ಹಿಂದೆ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಂತೆ, ಸ್ವತಂತ್ರ ನಿರ್ಮಾಣ ಲೈಸೆನ್ಸ್‌ಗಳಿರುವ ಹಾರ್ಡ್‌ವೇರ್ ಘಟಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಒಂದು ಓಪನ್ ಡಿಸೈನ್ ಸಂಸ್ಥೆಯೂ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ. ನಮ್ಮ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಆರ್ಡ್ಯುನೋ ಮೈಕ್ರೋ ಕಂಟ್ರೋಲರ್‌ಗಳು (ಚಿತ್ರ 10.6) ಓಪನ್ ಹಾರ್ಡ್‌ವೇರ್‌ಗೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 10.6 ಆರ್ಡ್ಯುನೋ ಯೂನೋ ಬೋರ್ಡ್

ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡೋಣ

- ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಓಪನ್ ಸೋರ್ಸ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಲೈಸೆನ್ಸ್ ಅಲ್ಲದ್ದು ಯಾವುದು?
  - a) ಅಪಾಷೆ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಲೈಸೆನ್ಸ್
  - b) ಎಂಡ್ ಯೂಸರ್ ಲೈಸೆನ್ಸ್ ಎಗ್ರಿಮೆಂಟ್
  - c) ಗ್ನು ಜನರಲ್ ಪಬ್ಲಿಕ್ ಲೈಸೆನ್ಸ್
- ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸ್ವತಂತ್ರ ಹಾರ್ಡ್‌ವೇರ್ ಯಾವುದು?
  - a) ಆ್ಯಪ್‌ಲ್ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ಗಳು
  - b) ಆರ್ಡ್ಯುನೋ ಡೈಸಿಮಿಲ ಚಿಪ್ ಸೆಟ್
  - c) ಆಂಡ್ರೋಯ್ಡ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಾಲ್ ಮಾಡಿರುವ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ಗಳು
- ಉಚಿತವಾಗಿ ಲಭಿಸುವ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್‌ಗಳನ್ನು ಏನೆಂದು ಕರೆಯುವರು?
  - a) ಫ್ರೀ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್
  - b) ಓಪನ್ ಸೋಫ್ಟ್‌ವೇರ್
  - c) ಫ್ರೀ ವೇರ್
- ಗ್ನು / ಲಿನಕ್ಸ್ ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ನ ಶೆಲ್ ಯಾವ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯಲ್ಪಡುವುದು??
  - a) Open Shell
  - b) Linux Shell
  - c) Bash
- ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳಲ್ಲಿ ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ ಅಲ್ಲದಿರುವುದು ಯಾವುದು?
  - a) ಆಂಡ್ರೋಯ್ಡ್
  - b) ಲಿನಕ್ಸ್
  - c) ಯೂನಿಕ್ಸ್

ಮುಂದುವರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

1. ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಿತವಾದ ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ಗಳ ಕುರಿತು ಇಂಟರ್ನೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಸರ್ಚ್ ಮಾಡಿ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಿರಿ.

ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್	ಆಧಾರವಾಗಿರಿಸಿರುವ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್	ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪಕರಣ
ಉಬುಂಟು	ಲಿನಕ್ಸ್	ಕಂಪ್ಯೂಟರ್
iOS	ಯೂನಿಕ್ಸ್	
ಆಂಡ್ರೋಯ್ಡ್	ಲಿನಕ್ಸ್	ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್, ...

2. ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ವಾಚ್, ವಿ. ಆರ್. ಹೆಡ್‌ಸೆಟ್ ಮೊದಲಾದ ವೇರೆಬ್‌ಲ್ ಡಿವೈಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಓಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಇಂಟರ್ನೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಸರ್ಚ್ ಮಾಡಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿರಿ.

❖❖❖

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

ಭಾರತದ ಸಂವಿಧಾನ

ಭಾಗ IV ಕ

ಮೂಲಭೂತ ಕರ್ತವ್ಯಗಳು

51ಕ. **ಮೂಲಭೂತ ಕರ್ತವ್ಯಗಳು – ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳು ಭಾರತದ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಪೌರನ ಕರ್ತವ್ಯಗಳಾಗಿವೆ.**

(ಕ) ಸಂವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದು, ಅದರ ಆದರ್ಶಗಳನ್ನು, ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರಧ್ವಜವನ್ನು ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರಗೀತೆಯನ್ನು ಗೌರವಿಸುವುದು;

(ಖ) ನಮ್ಮ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಸಂಗ್ರಾಮಕ್ಕೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿದಾಯಕವಾದ ಉದಾತ್ತ ಆದರ್ಶಗಳನ್ನು ಘೋಷಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅನುಸರಿಸುವುದು.

(ಗ) ಭಾರತದ ಸಾರ್ವಭೌಮತೆಯನ್ನು, ಏಕತೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಅಖಂಡತೆಯನ್ನು ಗೌರವಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು.

(ಘ) ದೇಶವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರಕ್ಕೆ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಲು ಕರೆ ಬಂದಾಗ ಅದನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದು.

(ಙ) ಧಾರ್ಮಿಕ, ಭಾಷಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಅಥವಾ ಜಾತಿ ಪಂಗಡಗಳ ಭಿನ್ನತೆಗಳಿಂದ ಅತೀತವಾಗಿ ಭಾರತದ ಎಲ್ಲ ಜನತೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮರಸ್ಯವನ್ನು ಮತ್ತು ಭ್ರಾತೃತ್ವದ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು, ಸ್ತ್ರೀಯರ ಗೌರವಕ್ಕೆ ಕುಂದುಂಟುಮಾಡುವ ಆಚರಣೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬಿಡುವುದು.

(ಚ) ನಮ್ಮ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಭವ್ಯ ಪರಂಪರೆಯನ್ನು ಗೌರವಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಕಾಪಾಡುವುದು.

(ಛ) ಅರಣ್ಯಗಳು, ಸರೋವರಗಳು, ನದಿಗಳು ಮತ್ತು ವನ್ಯಜೀವಿಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸರವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುವುದು, ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಅನುಕಂಪ ತೋರಿಸುವುದು.

(ಜ) ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ, ಮಾನವೀಯತೆ, ಜಿಜ್ಞಾಸೆ ಮತ್ತು ಸುಧಾರಣ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು.

(ಝ) ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸೊತ್ತನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಹಿಂಸೆಯನ್ನು ತ್ಯಜಿಸುವುದು.

(ಞ) ರಾಷ್ಟ್ರವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸಾಧನೆ ಮತ್ತು ಸಿದ್ಧಿಯ ಔನ್ನತ್ಯಕ್ಕೆ ತಲುಪಲು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಹಾಗೂ ಸಾಮಾಜಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕವಾಗಿ ಶ್ರಮಿಸುವುದು.

(ಟ) ಆರರಿಂದ ಹದಿನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳ ನಡುವಿನ ತನ್ನ ಮಕ್ಕಳಿಗೋ, ತನ್ನ ರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮಕ್ಕಳಿಗೋ ಆಯಾ ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರ ಹೆತ್ತವರೋ ರಕ್ಷಕರೋ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸಕ್ಕಿರುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವುದು.

ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕುಗಳು

ಪ್ರೀತಿಯ ಮಕ್ಕಳೇ,

ನಿಮ್ಮ ಹಕ್ಕುಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯಬೇಕಲ್ಲವೇ? ಹಕ್ಕುಗಳ ಕುರಿತಾಗಿರುವ ತಿಳುವಳಿಕೆಯು ನಿಮ್ಮ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಸಾಮಾಜಿಕ ನ್ಯಾಯ ಎಂಬಿವುಗಳನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸಲು ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನೂ ಪ್ರಚೋದನೆಯನ್ನೂ ನೀಡುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಹಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಈಗ ಒಂದು ಆಯೋಗವು ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸುತ್ತಿದೆ. 'ಕೇರಳ ಪ್ರಾಂತ್ಯ ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕು ಸಂರಕ್ಷಣ ಆಯೋಗ' ಎಂದು ಅದರ ಹೆಸರು. ನಿಮ್ಮ ಹಕ್ಕುಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ನೋಡೋಣ.

- ವಾಕ್ ಮತ್ತು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ.
- ಜೀವ ಮತ್ತು ವ್ಯಕ್ತಿ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದ ರಕ್ಷಣೆ.
- ಪರಿಪೂರ್ಣವಾದ ಬದುಕು ಹಾಗೂ ವಿಕಾಸದ ಹಕ್ಕು.
- ಜಾತಿ, ಮತ, ವರ್ಗ, ವರ್ಣ ಎಂಬ ಚಿಂತನೆಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಗೌರವಿಸಲ್ಪಡುವ ಮತ್ತು ಅಂಗೀಕರಿಸಲ್ಪಡುವ ಹಕ್ಕು.
- ದೈಹಿಕ, ಮಾನಸಿಕ ಹಾಗೂ ಲೈಂಗಿಕ ದೌರ್ಜನ್ಯಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯಲೂ ಶುಶ್ರೂಷೆ ಪಡೆಯಲೂ ಇರುವ ಹಕ್ಕು.
- ಬಾಲ ಕಾರ್ಮಿಕತನದಿಂದ ಹಾಗೂ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಕೆಲಸಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ.
- ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಹಕ್ಕು.
- ಬಾಲ್ಯವಿವಾಹದಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ.
- ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಬದುಕುವ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ.
- ನಿರ್ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗದಂತೆ ಸಂರಕ್ಷಣೆ.
- ಉಚಿತ ಹಾಗೂ ಕಡ್ಡಾಯ ಶಿಕ್ಷಣದ ಹಕ್ಕು.
- ಕಲಿಯಲೂ ಆಟವಾಡಲೂ ಇರುವ ಹಕ್ಕು.
- ಪ್ರೀತಿ ಹಾಗೂ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಕುಟುಂಬ ಹಾಗೂ ಸಮಾಜವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಹಕ್ಕು.

ನಿಮ್ಮ ಕೆಲವು ಜವಾಬ್ದಾರಿಗಳು

- ಶಾಲೆ, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸೊತ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾನಿ ಮಾಡದೆ ರಕ್ಷಿಸುವುದು.
- ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಕಲಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಸ್ತು ಪಾಲಿಸುವುದು.
- ಶಾಲಾ ಅಧಿಕಾರಿಗಳನ್ನು, ಅಧ್ಯಾಪಕರನ್ನು, ಹೆತ್ತವರನ್ನು ಹಾಗೂ ಸಹಪಾಠಿಗಳನ್ನು ಗೌರವಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅಂಗೀಕರಿಸುವುದು.
- ಜಾತಿ, ಮತ, ವರ್ಗ, ವರ್ಣ ಇತ್ಯಾದಿ ಚಿಂತನೆಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಇತರರನ್ನು ಗೌರವಿಸಲೂ ಅಂಗೀಕರಿಸಲೂ ಸಿದ್ಧರಾಗುವುದು.

ಸಂಪರ್ಕಿಸಬೇಕಾದ ವಿಳಾಸ:

ಕೇರಳ ಪ್ರಾಂತ್ಯ ಮಕ್ಕಳ ಹಕ್ಕು ಸಂರಕ್ಷಣ ಆಯೋಗ

'ಶ್ರೀ ಗಣೇಶ್', ಟಿ.ಸಿ. 14/2036, ವಾನ್ ರೋಸ್ ಜಂಕ್ಷನ್, ತಿರುವನಂತಪುರ-34

ಫೋನ್ : 0471-2326603

E-mail : childrightscpcr@kerala.gov.in, rtecpcr@kerala.gov.in

Website : www.kescpcr.kerala.gov.in.

ಮಕ್ಕಳ ಸಹಾಯವಾಣಿ : 1098, ಅಪರಾಧ ನಿಯಂತ್ರಣ : 1090, ನಿರ್ಭಯ : 1800 425 1400

ಕೇರಳ ಪೋಲೀಸ್ ಸಹಾಯವಾಣಿ : 0471-3243000/44000/45000

*online **R.T.E Monitoring : www.nireekshana.org.in***