ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು

ಅನುಷ್ಕಾ ಟೋಣಪಿ

ನವೆಂಬರ್ 2024 ರ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಹಿಂದಿನ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ [1], ನಾವು ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಹಾಗೂ ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ವಿವಿಧ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ, ನಾವು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಕ್ರಮವಿಧಿ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಅಥವಾ ಒಂದು ಕೆಲಸವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಸೂಚನೆಗಳ ಪಟ್ಟಿ. ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ವಿವಿಧ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು ಎಂದು ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳಿವೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿತ್ತೇ? ಕೆಲವು ನಿಮಗೆ ಆಯ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ, ಕೆಲವು ವೇಗದ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ, ಮತ್ತು ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಇಡುತ್ತವೆ. ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ, ನಾವು ಅತ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳನ್ನು ಮೋಜಿನ ಮತ್ತು ಸಂವಾದಾತ್ಮಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಚಿತ್ರ 1 (ಮೂಲ: ಎಐ)

1. ವಿಂಗಡಿಸುವ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳು

ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಇರಿಸುವುದು ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಮಾಡುವ ಒಂದು ಕೆಲಸ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಅದರಿಂದಲೇ ಪ್ರಾರಂಭಿಸೋಣ ! ವಿಂಗಡಿಸುವ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳು ನಮಗೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು, ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಪದಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಒಂದು ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ; ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಚಿಕ್ಕದರಿಂದ ದೊಡ್ಡದಕ್ಕೆ, ಅಥವಾ ವರ್ಣಮಾಲೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ.

ವಿಂಗಡಣೆ ಏಕೆ ಮುಖ್ಯ: ನಿಮ್ಮ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ನಿಮ್ಮ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಕ್ರಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನ ಬಣ್ಣಗಳ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವಾಗ, ನೀವು ಮೂಲತಃ ಒಂದು ನಿಯಮಾನುಸಾರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳು ಇಮೇಲ್‌ಗಳನ್ನು ದಿನಾಂಕದ ಪ್ರಕಾರ, ಸ್ಪ್ರೆಡ್‌ಶೀಟ್‌ನಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು, ಅಥವಾ ಆಟಗಳಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸ್ಕೋರ್‌ಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ವಿಂಗಡಣೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ 2 ರಲ್ಲಿ, ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನ ಬಣ್ಣಗಳ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾದ ಆರು ಕ್ರಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 2

ಪ್ರಮುಖ ಪದಗಳು: ಗಣಕ ಚಿಂತನೆ, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಹುಡುಕಾಟ, ವಿಂಗಡಣೆ, ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳು

ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಲು ಅನೇಕ ವಿಭಿನ್ನ ಮಾರ್ಗಗಳಿವೆ. ವಿಂಗಡಿಸುವ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಇಲ್ಲಿದೆ:

- **ಬಬಲ್ ಸಾರ್ಟ್ (Bubble Sort):** ಜೋಡಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಅವು ತಪ್ಪಾದ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಕ್ರಮವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗಿ. ಪ್ರತಿ ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ, ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಕೊನೆಯ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಂಗಡಿಸದ ಪಟ್ಟಿ 1, 3, 4, 5, 2 ಇದೆ; ಮತ್ತು ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಏರಿಕೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬೇಕು ಅಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ನಾವು ಮೊದಲ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತೇವೆ: 1 ಮತ್ತು 3. ಅವು ಈಗಾಗಲೇ ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ, ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅದೇ ರೀತಿ, ನಾವು ಮುಂದಿನ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾದ 3 ಮತ್ತು 4, ಅಥವಾ 4 ಮತ್ತು 5 ನ್ನೂ ಬದಲಾಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ 5 ಮತ್ತು 2 ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿಲ್ಲ, ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು 5 ಮತ್ತು 2 ನ್ನು ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿ 1, 3, 4, 2, 5 ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ, ನಾವು 4 ಮತ್ತು 2 ನ್ನು ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿ (ಅವು ಕ್ರಮದಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಕಾರಣ) 1, 3, 2, 4, 5 ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ, ನಾವು 3 ಮತ್ತು 2 ನ್ನು ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿ 1, 2, 3, 4, 5 ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.
- **ಸೆಲೆಕ್ಷನ್ ಸಾರ್ಟ್ (Selection Sort):** ಸಂಪೂರ್ಣ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ. ನಂತರ ಮುಂದಿನ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹುಡುಕಿ, ಮತ್ತು ಇದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯಿರಿ. ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪಟ್ಟಿ 5, 3, 4, 1, 2 ಆಗಿರಲಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ 1; ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಅದನ್ನು ಎಡಭಾಗದ ಮೊದಲ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇರಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಇದರಿಂದ ಈ ಪಟ್ಟಿಯು 1, 5, 3, 4, 2 ಆಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಉಳಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆ 2 ಆಗಿದ್ದು, ಅದನ್ನು 1 ರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಇಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟದ ನಂತರ ಪಟ್ಟಿಯು 1, 2, 5, 3, 4 ಆಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ, 3 ಮತ್ತು 4 ಸಹ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ, ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ನಾವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ: 1, 2, 3, 4, 5.
- **ಇನ್‌ಸರ್ಷನ್ ಸಾರ್ಟ್ (Insertion Sort):** ಈಗಾಗಲೇ ವಿಂಗಡಿಸಲಾದ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವಸ್ತುವನ್ನು ಅದರ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುವುದು. ಕಾರ್ಡ್ ಆಟದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಹಂಚಿದಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಇಡುವುದು. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಇದ್ದ ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು, ಆದರೆ ಈಗ 3, 1, 4, 2, 5 ಕ್ರಮದಲ್ಲಿವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ.

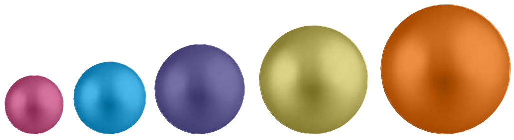
ಇನ್‌ಸರ್ಷನ್ ಸಾರ್ಟ್: ಮಿಶ್ರಣವಾದ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಇಡುವುದು!

ಹಂತ 1	3				1	4	2	5
ಹಂತ 2	1	3			4	2	5	
ಹಂತ 3	1	3	4		2	5		
ಹಂತ 4	1	2	3	4	5			
ಹಂತ 5	1	2	3	4	5			

ಚಿತ್ರ 3: ಇನ್‌ಸರ್ಷನ್ ಸಾರ್ಟ್: ಇಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವು ಕೈಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣವು ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಆರಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

ತರಗತಿ ಚಟುವಟಿಕೆ: 1 ರಿಂದ 10 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿ. ಈಗ ಪ್ರತಿ ವಿಂಗಡಣೆ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆ ಹಂತಗಳು ಬೇಕು? ಯಾವುದು ಸುಲಭವೆಂದು ಅನಿಸುತ್ತದೆ?

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಐದು ಚೆಂಡುಗಳೊಂದಿಗೆ ನೀಡಲಾದ ಎಲ್ಲಾ ಮೂರು ವಿಂಗಡಣೆ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಗಾತ್ರಾನುಸಾರ (ದೊಡ್ಡದರಿಂದ ಚಿಕ್ಕದು) ಜೋಡಿಸಿ:



ಚಿತ್ರ 4: ಚಿಕ್ಕದರಿಂದ ದೊಡ್ಡದಕ್ಕೆ ವಿಂಗಡಿಸಲಾದ ಚೆಂಡುಗಳು

ಯಾವ ಕ್ರಮವಿಧಿ ಸುಲಭ/ವೇಗವಾಗಿದೆ?

2. ಹುಡುಕಾಟದ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳು: ನಿಮಗೆ ಬೇಕಾದುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು

ನಿಮ್ಮ ಸ್ಕೂಲ್ ಬ್ಯಾಗ್ ನಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕಕ್ಕಾಗಿ ಹುಡುಕುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅದು ಸಿಗುವವರೆಗೆ ನೀವು ಪ್ರತಿ ಪುಸ್ತಕವನ್ನೂ ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತೀರಿ. ಅದನ್ನು ಲೀನಿಯರ್ ಸರ್ಚ್ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ! ಎಂದರೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು.

ಹುಡುಕಾಟದ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳ ವಿಧಗಳು:

- **ಲೀನಿಯರ್ ಸರ್ಚ್:** ಪ್ರತಿ ವಸ್ತುವನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು. ಇದು ನಿಧಾನ, ಆದರೆ ವಿಂಗಡಿಸದ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಗೆ ಇದನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.
- **ಬೈನರಿ ಸರ್ಚ್:** ಇದನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಲಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಬಹುದು. ನೀವು ಚಿಕ್ಕದರಿಂದ ದೊಡ್ಡದಕ್ಕೆ ವಿಂಗಡಿಸಲಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಾಗಿ ಹುಡುಕುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ನಿಮ್ಮ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದರೆ, ಎಡ ಅರ್ಧದಲ್ಲಿ ಹುಡುಕಿ; ಅದು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ, ಬಲ ಅರ್ಧದಲ್ಲಿ ಹುಡುಕಿ. ಅದು ಸಿಗುವವರೆಗೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಗಮನಿಸಿ: ಈ ಕ್ರಮವಿಧಿಯು ಕೇವಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳಿಗೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ! ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಿಮ್ಮ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ನಿಘಂಟಿನಲ್ಲಿ "Parrot" ಪದದ ಅರ್ಥವನ್ನು ಹುಡುಕಲು ನೀವು ಬಯಸುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಶಬ್ದಕೋಶ ತುಂಬಾ ದಪ್ಪವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ವರ್ಣಮಾಲೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾದ ಸಾವಿರಾರು ಪದಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರುವುದರಿಂದ, ಮೊದಲಿನ ಪುಟದಿಂದ ಹುಡುಕಲು ಬಹಳ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ನೀವು ಒಂದು ಬುದ್ಧಿವಂತ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಲು

ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತೀರಿ. ನೀವು ಶಬ್ದಕೋಶವನ್ನು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ತೆರೆಯುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು "Lion" ಪದವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ. "Parrot" ಪದವು ವರ್ಣಮಾಲೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ "Lion" ನಂತರ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ನಿಘಂಟಿನ ಮೊದಲ ಅರ್ಧವನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಿ ಈಗ ಎರಡನೇ ಅರ್ಧದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನೋಡುತ್ತೀರಿ. ಮುಂದೆ, ನೀವು ಈ ಹೊಸ ವಿಭಾಗದ ಮಧ್ಯವನ್ನು ತೆರೆದಾಗ "Tiger" ಪದವನ್ನು ನೋಡುತ್ತೀರಿ. "Parrot" ಪದವು "Tiger" ಗಿಂತ ಮೊದಲು ಬರುವುದರಿಂದ, ನೀವು ಈಗ "Tiger" ನಂತರದ ಎಲ್ಲಾ ಪುಟಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು "Lion" ಮತ್ತು "Tiger" ನಡುವೆ ಬರುವ ಪದಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ನೋಡುತ್ತೀರಿ. ನೀವು ಇದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತೀರಿ, ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಉಳಿದ ವಿಭಾಗದ ಮಧ್ಯವನ್ನು ತೆರೆದು ಯಾವ ಅರ್ಧವನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತೀರಿ, ಅಂತಿಮವಾಗಿ, ನೀವು "Parrot" ಪದವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ.

ಇದನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ: 1 ರಿಂದ 50 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿರುವ ವಿಂಗಡಿಸದ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ 27 ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಾರ್ಡ್ ಅನ್ನು ಮರೆಮಾಡಿ ಇಡಿ. ನಂತರದಲ್ಲಿ ಅದೇ ಕಾರ್ಡ್ ಅನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಿದ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ. ಎರಡೂ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ನೀವು ಹುಡುಕಿದ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ. ಯಾವ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳ ರಾಶಿಯನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಸುಲಭವಾಯಿತು? ಯಾವ ಹುಡುಕುವ ವಿಧಾನ ವೇಗವಾಗಿತ್ತು?

3. ಗ್ರೀಡಿ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳು: ಸದ್ಯದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಿಧಾನವನ್ನು ಆರಿಸುವುದು

ಗ್ರೀಡಿ ಕ್ರಮವಿಧಿಯು ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲೂ ತಾನು ಮಾಡಬಹುದಾದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಉತ್ತಮ ಆಯ್ಕೆಗಳು ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಅದು ಭಾವಿಸುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ: ನೀವು ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರದ ಪೆಪ್ಪರ್‌ಮಿಂಟ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಿ. ನೀವು ದೊಡ್ಡವುಗಳನ್ನು ಆರಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತೀರಿ ಆದರೆ ಕೇವಲ ಮೂರನ್ನು ಮಾತ್ರ ಆರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಗ್ರೀಡಿ ತಂತ್ರವು ಎಲ್ಲಾ ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸದೆ, ತಕ್ಷಣವೇ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣುವವುಗಳನ್ನು ಆರಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 5: ಪೆಪ್ಪರ್‌ಮಿಂಟ್‌ಗಳು

ಚಟುವಟಿಕೆ: ನಿಮ್ಮ ಹುಟ್ಟುಹಬ್ಬದಂದು ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ಉಡುಗೊರೆಯನ್ನು ಖರೀದಿಸಲು ನೀವು ಕೆಲವು ಆಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂದುಕೊಳ್ಳಿ. ನಿಮ್ಮ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸೀಮಿತ ಸ್ಥಳವಿದೆ – ಕೇವಲ ಮೂರು ಆಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವಿದೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಐದು ಸಂಭಾವ್ಯ ಆಟಿಕೆಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಆಟಿಕೆಯು ನಿಮಗೆ ಎಷ್ಟು ಇಷ್ಟ ಎಂಬುದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹತ್ತರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಂಕವನ್ನು ನೀಡಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನೀವು ಪಝಲ್‌ಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಇಷ್ಟಪಟ್ಟರೆ, ಪಝಲ್ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗೆ 10 ಕ್ಕೆ 9 ಅಂಕವನ್ನು ನೀಡಿ, ಮತ್ತು ಆಟಿಕೆ ಕಾರುಗಳೆಂದರೆ ನಿಮಗೆ ಇಷ್ಟವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಕಾರಿಗೆ 10 ಕ್ಕೆ 3 ಅಂಕವನ್ನು ನೀಡಿ. ನೀವು ಅತ್ಯಧಿಕ ಸ್ಕೋರ್ ಹೊಂದಿರುವ ಆಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ಗ್ರೀಡಿ ಕ್ರಮವಿಧಿ ಅನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೀರಿ, ಇದರಿಂದ ನೀವು ನಿಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಇಷ್ಟವಾದ ಆಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದರೆ, ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನೀವು ಮೂರು ಪಝಲ್‌ಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳಬಹುದು! ಈಗ, ಯಾವುದೇ ಆಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸದೆ ಇನ್ನೊಂದು ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ನೀವು ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಗ್ರೀಡಿ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ನೋಡುತ್ತೀರಿ. (ಏಕೆಂದರೆ ಹಿಂದಿನ ಪರಿಹಾರವು ಸಂತೋಷವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸ್ಕೋರ್ ಹೊಂದಿರುವ ಆಟಿಕೆಯನ್ನೇ ಪುನರಾವರ್ತಿಸುವುದನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿತ್ತು).

ನಿಮ್ಮ ಜೀವನದ ಬೇರೆ ಯಾವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಗ್ರೀಡಿ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಆಲೋಚಿಸಿ.

4. ರಿಕರ್ಸಿವ್ (Recursive) ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳು: ಚಿಕ್ಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಮೂಲಕ ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವುದು

ರಿಕರ್ಸಿವ್ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಅದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಚಿಕ್ಕ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಪರಿಹರಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ನಿಮ್ಮ ತಮ್ಮ/ತಂಗಿಯ ಸಹಾಯ ಕೇಳಿದಾಗ, ಅವರು ಅವರ ತಮ್ಮ/ತಂಗಿಯ ಸಹಾಯ ಕೇಳಿ, ಮತ್ತು ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ: ರಷ್ಯಾದ ಮ್ಯಾಟ್ರಿಯೋಷ್ಕಾ ಗೊಂಬೆಗಳು (Matryoshka dolls) ಒಂದರೊಳಗೆ ಒಂದು ಸೇರಿಸಿದ ಗೊಂಬೆಗಳಾಗಿವೆ. ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಮ್ಯಾಟ್ರಿಯೋಷ್ಕಾ ಗೊಂಬೆಗಳ ಗುಂಪಾಗಿ ಯೋಚಿಸಿ, ಅದರೊಳಗೆ ಚಿಕ್ಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

ಚಿತ್ರ 6: ಮ್ಯಾಟ್ರಿಯೋಷ್ಕಾ ಗೊಂಬೆಗಳು
(ಮೂಲ: ಮ್ಯಾಕಲೆಸ್ಟರ್ ಕಾಲೇಜ್, ರಷ್ಯನ್ ಸ್ಟಡೀಸ್)

ಚಟುವಟಿಕೆ: ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಲೋಟಗಳ ಗೋಪುರವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ.

ಚಿತ್ರ 7: ಲೋಟಗಳ ಗೋಪುರ

ಈಗ, ಲೋಟಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಯೋಚಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಕೆಳಗಿನ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಲೋಟವನ್ನು ತೆಗೆಯಲು, ನೀವು ಅದರ ಮೇಲಿರುವ ಲೋಟಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಮತ್ತು ಆ ಲೋಟಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು, ನೀವು ತುತ್ತತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಲೋಟವನ್ನು ತೆಗೆಯಲೇಬೇಕು. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ, ಲೋಟಗಳನ್ನು ತಗೆಯುವ ಸಮಸ್ಯೆಯು ರಿಕರ್ಸಿವ್ ಕ್ರಮವಿಧಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸರಳ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ನೀವು ಸಮಸ್ಯೆಯ ಚಿಕ್ಕ ಭಾಗವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿದಾಗ, ಉಳಿದವು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ (ಒಂದಾದ ನಂತರ ಒಂದರಂತೆ) ಪರಿಹರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ; ಅಂದರೆ, ನೀವು ತುತ್ತತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಲೋಟವನ್ನುನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿದಾಗ ನೀವು ಮುಂದಿನ ಸಾಲಿನ ಲೊಟಗಳನ್ನು, ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಕೊನೆಯ ಸಾಲಿನ ಲೋಟಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಲು ಮುಂದುವರಿಯಬಹುದು.

ರಿಕರ್ಸಿವ್ ಕ್ರಮವಿಧಿ ಬಳಸಿ ಪರಿಹರಿಸಲ್ಪಡುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉನ್ನತ ತರಗತಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾಗಿವೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಇಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿಲ್ಲ.

5 ಬ್ರೂಟ್ ಫೋರ್ಸ್ (Brute force): ಪ್ರತಿ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನೂ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ

ಬ್ರೂಟ್ ಫೋರ್ಸ್ ಎಂದರೆ ಪ್ರತಿ ಸಂಭಾವ್ಯ ಪರಿಹಾರವನ್ನೂ ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು. ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಬುದ್ಧಿವಂತ ವಿಧಾನವಲ್ಲ, ಆದರೆ ಇದು ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಖಾತರಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆ: ನೀವು ಬಾಗಿಲಿಗೆ ಬೀಗ ಹಾಕಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು 10 ಕೀಲಿಗಳ ಗೊಂಚಲನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಎಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಯಾವ ಕೀಲಿಯು ಬಾಗಿಲನ್ನು ತೆರೆಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ, ಆದ್ದರಿಂದ ಬಾಗಿಲನ್ನು ತೆರೆಯುವ ಕೀಲಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನೀವು ಪ್ರತಿ ಕೀಲಿಯನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಟುವಟಿಕೆ: 1 ಮತ್ತು 20 ರ ನಡುವಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಯೋಚಿಸಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೇಳಿ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬ್ರೂಟ್ ಫೋರ್ಸ್ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಊಹಿಸಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡಿ.

ಎಷ್ಟು ಊಹೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿತು?

ಅಂತಿಮ ನುಡಿ: ಕ್ರಮವಿಧಿಯಂತೆ ಆಲೋಚಿಸಿ!

ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಇವೆ – ಅವು ನಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯವಸ್ಥಿತರಾಗಿರಲು, ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರಲು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಸೃಜನಶೀಲರಾಗಿರಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವ ಮೂಲಕ, ನೀವು ಉತ್ತಮ ಚಿಂತಕರಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರಕರಾಗುತ್ತೀರಿ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ನೀವು ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು.

ಮುಂದಿನ ಬಾರಿ ನೀವು ಒಂದು ಕಷ್ಟಕರ ಸವಾಲನ್ನು ಎದುರಿಸಿದಾಗ, ನಿಮ್ಮನ್ನು ಕೇಳಿಕೊಳ್ಳಿ: ನಾನು ಇದನ್ನು ಹಂತಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಬಹುದೇ? ನಾನು ಗ್ರೀಡಿ, ಬ್ರೂಟ್ ಫೋರ್ಸ್ ಅಥವಾ ರಿಕರ್ಸಿವ್ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳಂತಹ ವಿಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದೇ? ಎಂದು. ಏಕೆಂದರೆ ನೀವು ಕ್ರಮವಿಧಿಯಂತೆ ಯೋಚಿಸಿದಾಗ, ಯಾವುದೇ ಸಮಸ್ಯೆ ದೊಡ್ಡದಲ್ಲ!

ಸಂಪಾದಕರ ಟಿಪ್ಪಣಿ: ಇಂತಹ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಚಯಿಸಬೇಕೇ ಎಂದು ಕೆಲವರು ಆಶ್ಚರ್ಯಪಡಬಹುದು. ಹುಡುಕಾಟದ ಕ್ರಮವಿಧಿಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಲು ಮತ್ತು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲು ನಾವು ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ; ಆದಾಗ್ಯೂ, ಬಳಸಿದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಿಂದ ಬಂದಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಹುಡುಕಾಟಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಟಾಸ್ಕ್‌ಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸುವುದು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಟಾಸ್ಕ್‌ಗೆ ವಿಭಿನ್ನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ ಮತ್ತು ಟಾಸ್ಕ್‌ನ ನಂತರದ ಚರ್ಚೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಅವರು ಗಣಕ ಚಿಂತನೆಯ (computational thinking) ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅದರ ಪ್ರಸ್ತುತತೆಯನ್ನು ಆನಂದದಿಂದ ಮತ್ತು ಭಯವಿಲ್ಲದೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ಪರಾಮರ್ಶನ

1. Tonapi, A. (2024). Introduction to algorithms. *At Right Angles, (20),* 14–19. https://bit.ly/3XJ6E1e

ಅನುಷ್ಕಾ ತೋಣಪಿ ಅವರು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಶ್ರೀ ಕುಮಾರನ್ ಚಿಲ್ಡ್ರನ್ ಹೋಮ್ ಶಾಲೆಯ ಹತ್ತನೇ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿ. ಅವರು ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸಸ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಯುವ ಸದಸ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಸ್ಪಿರಿಟ್ ಆಫ್ ರಾಮಾನುಜನ್ ಫೆಲೋಶಿಪ್ ಪುರಸ್ಕೃತರು. ಅನುಷ್ಕಾ ಅವರಿಗೆ ಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಇದ್ದು, ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಗಣಕ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲೂ ಅಪಾರ ಕುತೂಹಲವಿದೆ. ಅವರು ತಮ್ಮ ಬಿಡುವಿನ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಚದುರಂಗ ಆಡಲು ಮತ್ತು ಕರ್ನಾಟಕ ಸಂಗೀತ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲು ಬಯಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಈಮೇಲ್ ವಿಳಾಸ Anushka.tonapi@gmail.com

ಅನುವಾದ: **ಎಸ್. ಎನ್. ಗಣನಾಥ್** | ಪರಿಶೀಲನೆ: **ಪುನೀತ್ ಎಸ್.**