

기억법 기반 수치 정보 적용 알고리즘

김분희*

Algorithm to Apply Numerical Information based on Mnemonic System

Boon-Hee Kim*

요 약

수치에 있어서 기억법은 숫자를 기억하는데 도움을 준다. 이러한 숫자와 관련된 기억법에서 그래프나 이미지는 상당히 훌륭한 연상 기호의 역할을 한다. 그래프 기반 시스템에서는 기억법을 표현하는 점, 선, 막대 등 많은 방법이 존재한다. 기억법은 뇌가 원래의 형태보다 더 보유 할 수 있는 형태로 정보를 변환하는 것을 목표로 하고 있다. 이는 수치 기억법에서도 마찬가지이다. 수치 기억법에 있어서 다른 방법으로 이미지가 있다. 본 논문에서는 수치 기억법과 관련하여 단순 그래프 알고리즘과 배열된 이미지 알고리즘을 제시하고, 두 방법의 기억법에 대해 기억률에 기반한 비교 결과를 나타낸다.

ABSTRACT

The mnemonic-system in numbers is helped you to remember numbers. In this mnemonic-system, a graph or image is a rather neat mnemonic. In graph-based systems, there are many ways such as dot, line, bar, and etc to represent a mnemonic system. Mnemonics aim to translate information into a form that the brain can retain better than its original form. This is the same in the mnemonic-system in numbers. Alternative methods in mnemonic-system for numbers are a image. In this paper, we suggest a simple graph algorithm and arranged image algorithm for the mnemonic-system in numbers, and show comparative results based on the retention of the mnemonic system about two methods.

키워드

Numerical Information, Visualization, Mnemonic System, Ebbinghaus
수치 정보, 가시화, 기억법, 에빙하우스

1. 서 론

일상생활에서 사람들은 숫자를 기억해야 하는 경우가 많다. 그러나 의미가 없는 특정 숫자를 기억하는 것은 매우 힘든 일이다. 특히 누구나가 디지털 기기 하나 쥘 가지고 있는 현실을 감안하면, 사람들이 전화번호와 같은 숫자 정보를 기억해야 할 일이 드물어지

고 있다. 디지털 기기에 저장해 둔 정보를 필요 할 때 검색해서 확인하면 되는 것이다. 그러나 가족 및 친지의 전화번호를 저장해 두었던 핸드폰을 분실하거나, 고장이 발생하는 등의 난감한 상황에 처하게 되면 중요한 전화번호 정도는 기억해야겠다는 생각을 하게 된다. 그러나 사람들은 특정한 의미를 부여하기 힘든 숫자에 대해 기억하는 것을 어려워한다. 숫자 이외에

* 교신저자(corresponding author) : 동명대학교 자율전공학부(bhkim@tu.ac.kr)

접수일자 : 2015. 04. 30

심사(수정)일자 : 2015. 06. 13

게재확정일자 : 2015. 06. 23

도 일반적인 데이터에 대한 기억력을 높이기 위한 방법들은 다양하게 제시되고 있다[1-6].

집 전화번호처럼 국번 없이 7자리로 되어 있는 형태를 기억하기 쉬운 최대 수라고 알려져 있다. 이러한 상식 차원에서의 숫자 기억과 관련된 데이터뿐만 아니라 본격적인 숫자에 대한 기억법에 대한 연구가 진행되고 있다.

의미 부여가 힘든 숫자에 대해 이미지와 연결하는 방법은 기억 효과 면에서 큰 장점을 가지고 있다. 그러나 이러한 기억법을 적용해야 하는 사용자 입장에서 별도의 이미지와 숫자를 연결하는 공부를 했다고 하더라도 기억해야 할 새로운 숫자를 접한 순간 바로 이미지를 대응 하는 것은 쉽지 않은 일이다. 그리고 이러한 이미지 간의 연결 순서를 고려하여 전체적인 그림으로 완성하는 것은 더욱 쉬운 일이 아니다.

본 연구에서는 정량적 데이터인 숫자 정보에 대해 한정하여 시각화에 따른 출력 방법을 다양하게 적용해보고자 한다. 시각화된 정보가 사람의 기억에 미치는 영향을 파악하는데 있어서 본 연구에서는 정량적인 데이터의 기존의 시각화 방법을 적용한 정보를 활용한 기억법과 본 연구에서 제안하는 시각화 방법을 적용한 정보를 활용한 기억법의 효과에 대해 검증하고자 한다.

II. 관련연구

정보 시각화는 1999년 Stuart K. Card에 의해 정의되었다. 기억하기 어려운 데이터를 컴퓨터 기반으로 그래픽 기술에 의해 기억하기 쉬운 형태로 표현하고자 사용하고 있다. 정보 시각화의 프로세스는 그림 1에서와 같은 절차를 거친다. 정보 시각화는 그림 1과 같이 눈을 통해 받아들인 데이터를 조직화하는 과정과 인지하기 쉬운 형태로 시각화하는 과정을 통해서 최종적으로 해당 데이터를 인지하게 된다. 사용자는 이렇게 시각화된 데이터와의 인터랙션을 통하여 의미 있는 정보로 받아들여지게 되는 것이다.

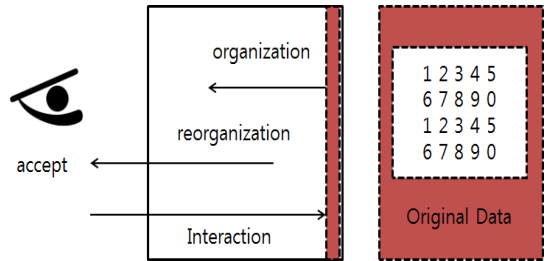


그림 1. 정보 시각화 과정

Fig. 1 Process of information visualization

사람들은 정보를 시각화하는 절차를 통하여 해당 데이터를 인지하게 되는데, 그 과정에서 맨 처음 거치게 되는 정보 조직화 단계는 사용자의 정보 인지에 관여하기 시작하는 단계이다. 이 단계에서는 다양한 종류의 데이터를 그대로 받아들이지 않는다.

정보의 종류에 따라 데이터를 분류한 후 의미 있게 조직화하여 무질서해 보이는 데이터에 질서를 부여하는 작업이 진행되는 것이다. 사용자는 무질서한 데이터를 시각적으로 받아들일 때 있는 그대로 인지하는 것이 아니라 나름의 기준으로 분류, 조직화하는 과정을 통해 인지 가능한 즉, 분석 가능한 데이터로써 받아들일 수 있는 것이다.

정보 시각화 단계에서는 시각화 대상이 되는 데이터가 정량적인 데이터, 즉 숫자 형태의 데이터라면 정보 시각화의 진행은 통계적인 데이터의 형태로 처리된다. 그에 비해 정보 시각화의 대상이 정성적인 데이터인 경우는 추상적인 생각이나 마음과 관련된 데이터가 되겠는데, 이러한 시각화의 과정을 거치면서 원래의 데이터에 비해 훨씬 이해하기 쉬운 형태로 표현될 것이다. 정량적인 데이터의 시각화는 이미 정해져 있는 여러 가지 방법 가운데 하나로 표현될 것인데 반해 정성적인 데이터의 시각화는 그 표현의 범위가 매우 자유로운 편으로 연구 주제로 정하기에는 정형화하기가 어려운 측면이 있다.

본 연구에서는 정량적 데이터로 그 범위를 한정하고자 한다. 보통 정량적인 데이터의 시각화에 따른 출력 방법은 점으로 표현하는 1차원적인 방법과 그래프 형태의 2차원적 방법을 비롯해 입체적인 형태의 3차원적인 방법으로 표현될 수 있다. 이러한 정보가 사람의 기억에 미치는 영향을 파악하는데 있어서 본 연구에서는 정량적인 데이터의 기존의 시각화 방법을 적

용한 정보를 활용한 기억법과 본 연구에서 제안하는 시각화 방법을 적용한 정보를 활용한 기억법의 효과에 대해 검증하고자 한다.

III. 제안 알고리즘

기억의 대상에 있어서 의미를 부여가 힘든 숫자는 시각화 단계를 거침으로써 더욱 오랜 시간 기억될 가능성이 높아진다. 이러한 기억법을 적용하는데 있어서 별도의 가시화 방법이나 이미지를 숫자와 연결하는 방법이 필요하다. 본 연구에서는 기존 기억법의 문제점인 이미지 자동 제시 기능을 순서에 따라 자동 배열하여 가시화하는 작업을 진행하고자 한다. 이러한 가시화 과정에서 사용자는 입력 인터페이스를 통해 기억해야 할 숫자를 입력함으로써 그에 대응되도록 순서에 맞게 배열된 이미지를 볼 수 있다.

첫 번째 알고리즘은 숫자를 기존의 방법에서처럼 그래프 형태로 제시하는 것이다. 그림 2는 이와 관련된 처리를 위한 순서도이다. 해당 프로그램이 시작되면 숫자를 입력할 수 있는 입력 창이 뜨고, 사용자가 선택할 수 있는 그래프의 종류를 제시한다. 숫자를 입력하고 선택된 그래프를 입력하면, 입력한 숫자 데이터에 부합하는 그래프를 생성해서 사용자에게 보여준다.

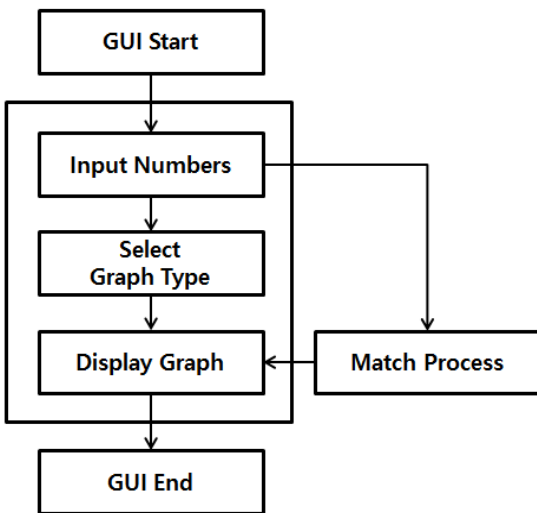


그림 2. 단순 그래프 알고리즘
Fig. 2 Simple graph algorithm

두 번째 알고리즘은 단순 그래프 알고리즘과 마찬가지로 사용자의 숫자 입력에서 시작된다. 그 다음 그래프 선택 단계가 없이 바로 실행하고, 사용자가 입력한 숫자와 연관된 이미지를 순서에 맞게 배열하는 처리를 진행한 후 시각화된 정보를 보여준다. 그림 3이 이러한 배열된 이미지 알고리즘의 순서도이다.

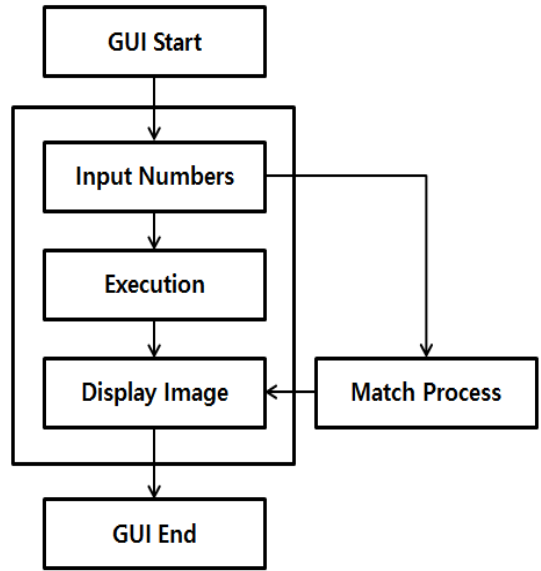


그림 3. 배열된 이미지 알고리즘
Fig. 3 Arranged image algorithm

단순 그래프 알고리즘과 배열된 이미지 알고리즘으로 구현된 프로그램에 대해서 사용자의 기억의 정도를 파악하는 과정이 필요하다. 그림 4의 기억 알고리즘은 2가지 알고리즘에 대해서 각각 수행 후 기억의 정도를 점검하는 과정으로 진행된다. 특정한 시간이 지나야 기억에서의 망각이라는 과정이 진행된다. 따라서 특정 시간이 지난 후 테스트에 임할 수 있도록 알람 처리를 한다. 해당 시간이 지났으면 테스트를 할 수 있는 화면이 나타난다. 이 곳에는 숫자를 입력할 수 있는 영역이 나타나고, 사용자는 단순 그래프 알고리즘이나 배열된 이미지 알고리즘에 의해 진행된 숫자를 기억해 내 입력한다. 그 다음 사용자가 입력한 숫자와 원본 숫자와 비교하여 얼마나 맞았는지 알려주는 처리가 진행된다.

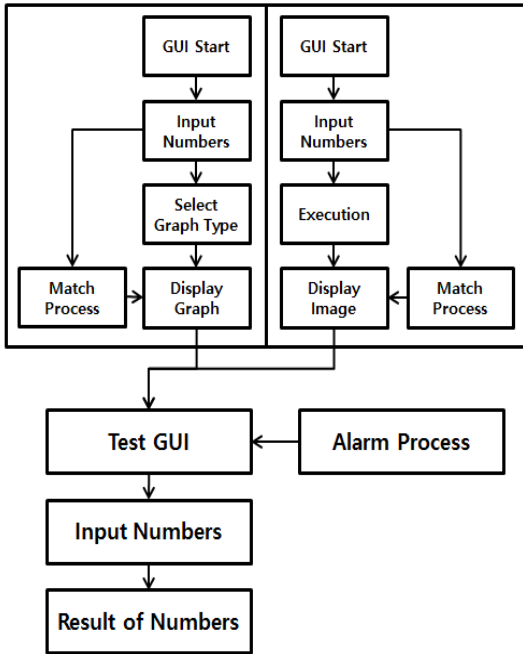


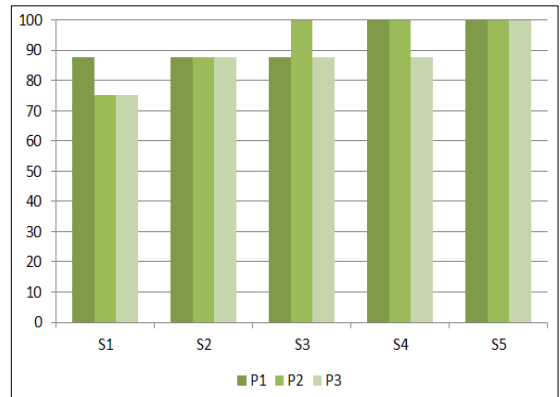
그림 4. 기억 알고리즘
Fig. 4 Memory algorithm

기억 알고리즘의 수행 결과는 단순 그래프 알고리즘과 배열된 이미지 알고리즘의 성능 분석에 이용될 수 있겠다. 실제로 실험 결과 및 결론 장에서 이러한 논리로 성능 분석을 진행한다.

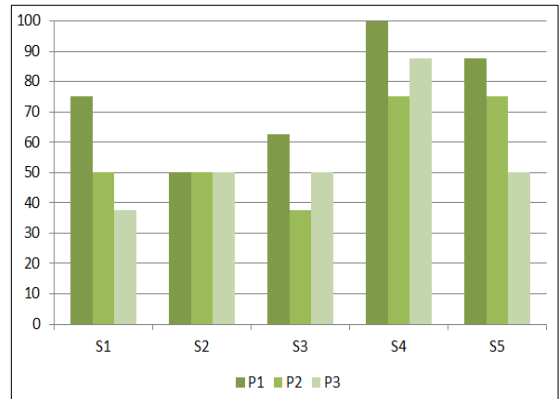
IV. 실험 결과 및 결론

그림 4의 기억 알고리즘을 기반으로 단순 그래프 알고리즘(Simple Graph Algorithm, SGA)과 배열된 이미지 알고리즘(Arranged Image Algorithm, AIA)의 분석이 진행되었다. 그림 5의 실험은 8개의 숫자를 입력하는 상황에 한정해서 진행되었다. 이는 7자리 이상의 숫자에 대해서 기억도가 떨어진다는 기존의 상식에 부합되는지를 파악하기 위해서이다. 그리고 각 8개의 숫자는 피실험자가 입력한 임의의 값으로써 특정 값으로 규정하지 않았다. 단, 동일한 수의 배열과 일정한 증가 감소 값을 입력하지 않는다는 조건으로 진행하였다. 특정 시간 값은 1시간으로 정해 놓은 상황에서 진행하였다. 이는 독일의 심리학자 에빙하우스

(Ebbinghaus)의 망각곡선에서 말하고 있는 데이터에서 1시간 후에는 50%의 망각이 진행된다는 이론을 기반으로 반영하였다. 또한 피 실험자는 20대 1명, 30대 1명, 40대 1명으로 총 3명에 의해 진행되었다. 각각 5일 동안 하루에 한번씩 총 5번 진행하였다. 그림 5에서 P1 ~ P3은 피실험자 3명을 뜻하고, S1 ~ S5는 실험 횟수를 뜻한다. 즉 각 피실험자마다 AIA 알고리즘 5회, SGA 알고리즘 5회를 수행한 것이다.



(1) Results of AIA



(2) Result of SGA

그림 5. 기억 알고리즘 결과
Fig. 5 Results of memory algorithm

실험 결과로 보면 AIA의 경우 평균 90.83%의 기억률을 보였고, SGA의 경우 평균 62.5%의 기억률을 보였다. 기억률 계산식은 식 1과 같다. 여기서 N은 피실험자가 수행한 실험 횟수, n은 올바르게 기억한 숫자의 개수, 그리고 T는 기억해야 할 전체 숫자의 개수

이다. 본 실험에서 T는 8로 고정된 상태이다. 실험 결과로 표현한 90.83%, 62.5%는 전체 피실험자의 기억률에 대한 통계치이다. 이 실험을 통하여 SGA 알고리즘에 비해 AIA의 기억률이 월등히 높은 것을 확인할 수 있었다.

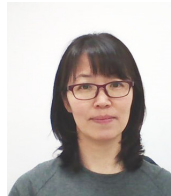
$$\text{기억률} = \frac{\sum_{i=1}^N (n_i / T)}{N} \times 100 \quad (1)$$

본 실험에서는 한정된 값을 기준으로 진행하여 실험 데이터의 견고함이 부족하다. 피 실험자의 수도 마찬가지로이다. 따라서 다음 연구에서는 데이터의 폭을 확대한 통계분석과 다양한 비교 알고리즘을 추가하여 진행할 예정이다. 기존 연구를 참고로 향후 연구를 진행하고자 한다[7-8].

References

- [1] K. Oh, "Usability Analysis of Algorithm Visualization Tool for Learning Basic Algorithms," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 6, no. 2, 2011. pp. 212-218.
- [2] Y. Jang and J. Han, "Analysis of EEG Generated from Concentration by Visual Stimulus Task," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 9, no. 5, 2014, pp. 589-594.
- [3] J. Park, "Ship Detection Using Visual Saliency Map and Mean Shift Algorithm," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 8, no. 2, 2013 pp. 213-218.
- [4] L. H. Boyd, W. L. Boyd, and G. C. Vanderheiden, "The Graphical User Interface: Crisis, Danger, and Opportunity," *J. Visual Impairment Blindness*, vol. 84, no. 10, 1990, pp. 496-502.
- [5] B. Kim, "Selection Algorithm for Similarity Connection based on Data Transmutability," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 7, no. 1, 2013, pp. 234-235.
- [6] W. Hyun, "A heuristic path planning method for robot working in an indoor environment," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 9, no. 8, pp. 907-914, 2014.
- [7] T. Lee, C. Son, and W. Kim, "A Study of Reproducing Internet Site Information in SmartPhone," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 6, no. 2, pp. 319-324, 2011.
- [8] B. Kim, "Words Recommendation Algorithm for Similarity Connection based on Data Transmutability," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 8, no. 11, pp. 1719-1724, 2013.

저자 소개



김분희(Boon-Hee Kim)

2005년 2월 중앙대학교 컴퓨터공학과 (공학박사)

1999년 - (주)CEDAR.com 연구원

2005년 - 현재 동명대학교 자율전공학부 조교수

※ 관심분야 : 분산시스템, P2P 검색 기법, HCI 응용

