1. 계산적 사고란 무엇인가?

컴퓨터 하드웨어 : 우리가 데스크톱 또는 랩톱 컴퓨터로 간주하는 물건을 구성하고 있는 모든 물리적 장치들을 포함한다. 키보드,LCD,메모리,디스크 드라이브,CPU 같은 항목들이 컴퓨터 하드웨어의 전형적인 요소들이다.

소프트웨어 : 용어는 컴퓨터 프로그램들을 통칭해서 부르는 말. 어떤 작업을 수행하는 명령어들은 프로그램 이라고 불린다. 또한 소프트웨어나 프로그램 대신에 코드 라는 말이 사용되기도 한다.

어플리케이션 : 특정한 목적에 적용되는 수단이 되도록 한다는 의미에서의 이런 프로그램들.

프로그래머,소프트웨어 개발자 : 프로그램을 만드는 일을 가지는 사람들

컴퓨터 과학 : 연구는 하드웨어에서부터 소프트웨어, 기초 이론에서부터 사용자 애플리케이션에 이르기까지 컴퓨터에 관련된 모든 문제를 포함한다.

계산적 사고 : 사고력 대신 그런 사고력을 가진 구체적인 사람

-출처 : http://computing.or.kr/12818/computational-thinker와-계산적-사고/

현대적인 컴퓨터는 1.저장소 2.표현방법 3.계산 4.사용자 인터페이스의 4가지 개념을 주판으로부터 가져왔으며 일반적으로 1번째 특징은 저장되어진 항목들은 데이터라 불리고, 2번째 특징은 하나의 시스템에서 데이터가 무언가를 나타내려고 할 때마다 표현방법이 필요하다. 3번째 특징은 말그대로 계산이다. 4번째 특징은 인간과 기계와의 소통하는 방식인 인터페이스 이다.

현대적인 컴퓨터에는 1. 전용 기계식이 아닌 전자식이여야 하며, 2. 아날로그가 아닌 디지털 이어야한다. 3. 내장 프로그래밍 개념을 가지고 있어야 한다. 보니 베비지가 발명한 최초 해석기관은 이 3가지 요구사항을 모두 만족시키지 못하였으며, 1890년 허먼 홀러리스 라는 인구조사를 위한 계산기계가 최초의 계산기라 명칭을 붙일 수 있었다.

무어의 법칙 : 직접회로내의 소자의 수가 18개월 마다 대략 두 배씩 증가하도록 제조 능력이 향상된다고 예견되었으며, 현재에 와서는 1년마다 대략 두 배씩 증가한다는 공식으로 바뀌었다.

1. 실세계 정보는 어떻게 계산 가능한 데이터가 되는가?

데이터 : 컴퓨터와 기타 자동장치에 의해서 연산이 수행되는 숫자, 문자 또는 시볼로서 전기적으로 저장되거나 전송될 수 있고 자기 테이프나 천공카드 등에 기록되어 있는 것 으로 정의한다.

정보 : OED는 정보를 “어떤 특정하 사실,주제 또는 사건에 대해 전달되는 지식으로 알려지거나 회자되는 지식,지능,뉴스”로 지정하고 있다.

무한개의 가능한 값을 가질 수 있다면 데이터는 연속적이다. Ex)

유한개의 가능한 값을 가진다면 이산적이다. Ex)

아날로그 신호는 연속적인 데이터를 부호화한 것이다.

디지털 신호는 이산적인 데이터를 부호화한 것이다. 디지털 시스템에서 가장 작은 데이터 단위는 이진수 또는 비트(bit)로 알려져 있다.

컴퓨팅 시스템의 데이터 용량은 시스템이 부호화 할 수 있는 정보의 양이며, 데이터 용량을 위한 또 하나의 측정 단위는 워드(Word) 이다.

데이터들의 유형과 부호화 방법에는 여러가지가 있으며, 그 중에서도 이진 기수법,팔진 기수법, 십진 기수법, 십육진 기수법을 사용한다.

정밀도는 저장된 숫자의 정확성에 대한 측정이며 정밀도는 보통 사용할 수 있는 비트들의 수로 측정된다.

언더플로우 : 계산기에서 취급하는 절대치의 하한 보다도 더욱 작은 계산효과를 내는 상태. 부동(浮動)소수점 연산에서 허용된 범위에 들어가지 않는 마이너스 지수가 생긴 경우[예를 들면 10-99이하], 언더플로우가 생긴다(정보처리 용어).

**출처 : [네이버 지식백과]** [언더플로우](http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=665007) [underflow] (원자력용어사전, 2011., 한국원자력산업회의)

오버플로우 : 전자계산기에서 사칙(四則)연산의 결과가 레지스터 [계수기](http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=661124&ref=y)로 다룰 수 있는 수의 범위에서 벗어나는 것. 또는 그 결과 최상위의 자릿수에서 생긴 초과한 수.

출처 : http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=663412&cid=50327&categoryId=50327

텍스트 문자는 컴퓨팅 시스템에 저장된 모든 데이터는 비트열로 부호화 되며 ASCII표에 나와있는 표에 맞춰서 표기된다.

색상은 RGB 생상 모델을 이용하며, 시스템에서 생상을 표현하는 가장 일반적인 방법이다. RBG모델은 R(빨강),G(초록),B(파랑색)을 주요 색상으로 사용하여 각각의 양을 다르게 배합하여 어떠한 색상도 만들어 낼 수 있다. 색상은 보통 0에서 255사이의 값을 가지는 3개의 정수로 부호화 된다.

그림은 디지털 영상에 대한 가장 일반적인 부호화는 색상을 2차우너 격자로 부호화하는 것이다. 격자이 각 요소는 픽셀(pixel – 이 용어는 picture element의 약자이다.)이라고 부르는데 단일 색상으로 이루어진 영상의 매우 작은 사각형의 영역을 나타낸다.

소리는 공기를 통해 전파되는 파형에 의해 만들어지는 물리적인 현상이다. 소리의 기본 파형을 아날로그 전기 신호로 변환하기 위해 마이크로폰이 사용되는데, 이어서 아날로그 신호가 샘플링 되어 디지털 부호가 생성된다. 샘플링 된 값은 일련의 숫자값으로 변환된다.

주파수는 음파가 변화하는 비율이며 헤르즈 단위로 측정된다. 헤르즈는 Hz로 표시되며 초당 바뀌는 사이클의 개수로 정의된다.

데이터 압축은 단순한 부호화를 위해 필요한 비트수보다 더 작은 비트수를 사용하여 실세계 정보를 부호화하기 위해 사용되는 기술이다.

실행 길이 부호화는 영상과 텍스트를 위해서 사용할 수 있는 가장 단순한 형태의 압축기술중의 하나이다. ? 손실 무손실

1. 논리

귀납적 논리는 일련의 관찰 또는 경험으로 시작하는 추론의 한 형태인데, 이런 관찰 또는 경험으로부터 어느 정도의 확실성을 가지고 결론이 도출될 수 있다. Ex)방울 양배추를 먹었다. 그러고 몇시간 후 알러지가 났다. 이것은 방울양배추에 알러지가 있다고 결론을 낼 수 있다.

연역적 논리는 확실하다고 생각되는 것은 절대적으로 참이라는 가정으로 시작하는데, 확실하다고 생각되는 것으로부터 다른 사실들도 또한 절대적으로 참임이 틀림없다고 생각하는 것이다. 이것은 삼단논법으로 가장 많이 사용된다 ex)

전제: 계산적 사고는 모든 학생들에게 유익하다.

전제: 제미마 판스워스는 학생이다.

결론: 계산적 사고는 제미마 판스워스에게 유익하다.

명제는 부울 논리의 기본 단위를 형성한다. 명제는 참 또는 거짓이 될 수 있는 진술이다. 부울 논리에서는 참과 거짓 단지 두 개의 값들이 있다. 이러한 두 개의 값들은 논리 값 또는 진리값으로 알려져 있다. 논리 시스템에서 단지 두 개의 진리 값들이 존재한다는 개념은 배중률이라고 불린다.

명제는 기본 또는 합성 둘 중의 하나가 될 수 있다. 기본 명제는 부분들로 쪼개질 수 없는 것이다. 합성 명제는 기본 명제들을 논리연산자로 열려진 논리 접속사로 결합시킴으로써 만들어진다.(and, or, implies, not)

논리적 동치는 두개의 명제가 동일한 진리표를 가지면 동치라고 한다. Ex)

1. Not (P and Q)
2. (not P) or (not Q)

입력에 관계없이 참의 값을 가지는 명제는 항진(ex> P or not P)이라고 한다. 모든 입력에 대하여 거짓의 값을 가지는 명제는 모순(P and not P)이라고 한다.

검색 질의는 사용자가 찾고자 하는 정보를 설명하는 문구이다.

논리 게이트는 부울 연산자를 구현하는 전자 장치이다.

고객이 소프트웨어 엔지니어를 고용해서 소프트웨어를 작성하게 할 때, 이 일의 첫번째이자 종종 가장 어려운 측면은 소프트웨어가 무엇을 해야 하는지 가능한 한 명확히 정의하는 것이다. 하나의 소프트웨어가 무엇을 해야 하는지를 정의하는 과정은 요구공학으로 알려져 있다.

정형 기법은 안전중심 소프트웨어 시스템의 명세와 개발을 위한 수학적으로 정밀한 기술들의 집합이다.