

BFPN Arithmetic Operation

덧셈/뺄셈

- Exponent들이 일치되도록 조정

$$\begin{array}{rcl} 0.110100 \times 2^3 & \rightarrow & 0.001101 \times 2^5 \\ + 0.111100 \times 2^5 & + & \underline{0.111100 \times 2^5} \\ & & 1.001001 \times 2^5 \rightarrow 0.1001001 \times 2^6 \end{array}$$

- Mantissa들을 연산
- Normalization을 통해 최종 결과 획득

BFPN Arithmetic Operation

곱셈/나눗셈

- 주어진 예
: $(0.1011 \times 2^3) \times (0.1001 \times 2^5) = 0.1100011 \times 2^7$
- Mantissa Multiplication/Division
: $1011 \times 1001 = 01100011$
- Exponent Addition/Subtraction
: $3 + 5 = 8$
- Normalization
: $0.01100011 \times 2^8 = 0.1100011 \times 2^7$

산술연산에서 발생 가능한 문제들

- Exponent Overflow : $+\infty, -\infty$ 로 Set
- Exponent Underflow : 0으로 Set
- Mantissa Overflow : Normalization
- Mantissa Underflow : Rounding(내림)

Quiz

Integer Arithmetic: Unsigned Multiplication

- 1 Unsigned Binary # 1011과 0111을 곱하는 과정을 본문에 제시된 표와 같은 방식으로 나타내라.

Integer Arithmetic: Signed Multiplication(=Booth's Algorithm)

- 2 Signed 2's Complement Binary # 1011과 0111을 곱하는 과정을 본문에 제시된 표와 같은 방식으로 나타내라.

Quiz

Binary Floating Point Number(BFPN) Representation

- 3 다음의 Decimal # -1.625를 IEEE754 32Bit Format으로 나타내어라.

다음의 IEEE754 32Bit Format

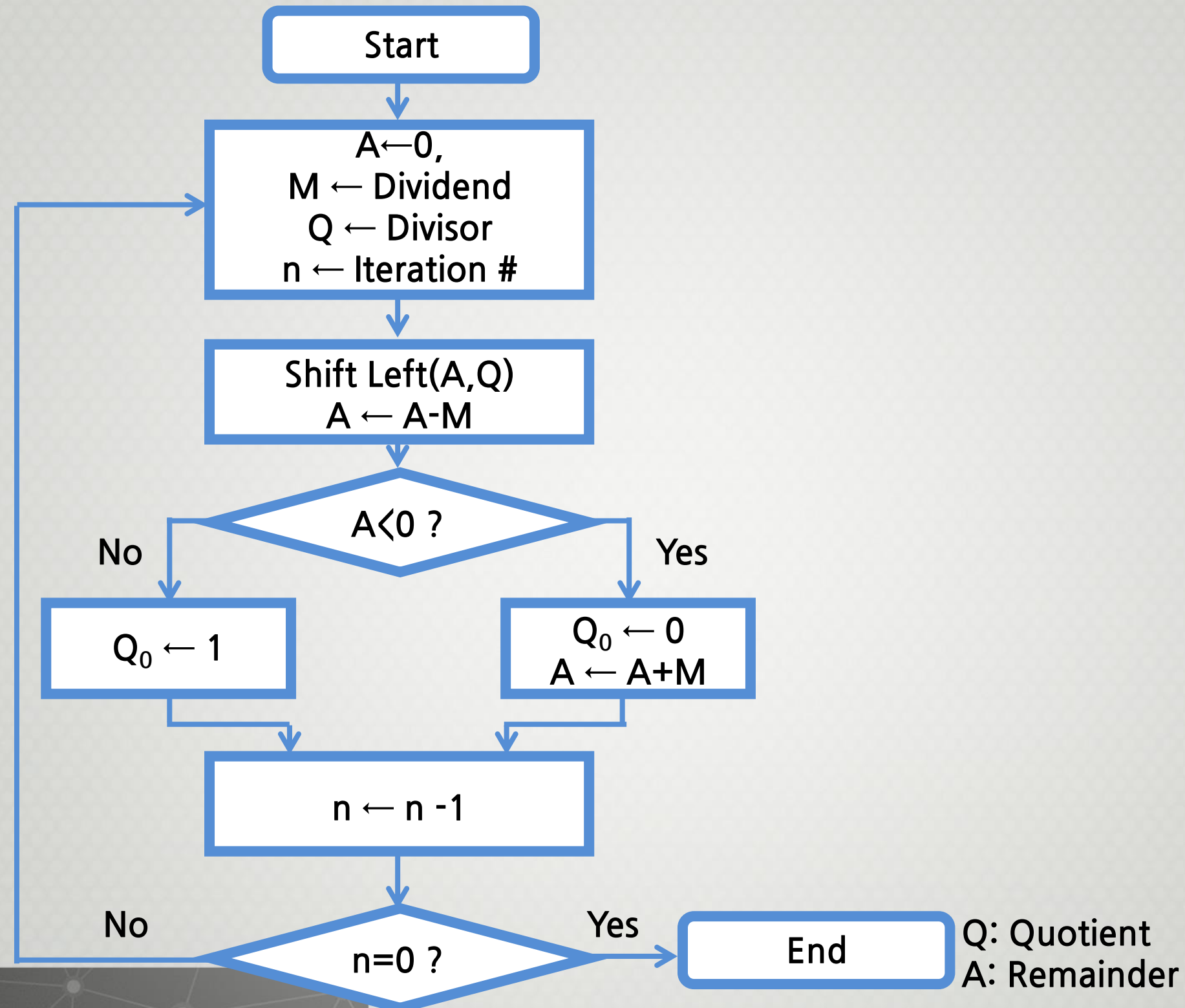
- 4 1010_0101_0010_1000_0000_0000_0000_0000을 Decimal #로 나타내어라.

BFPN Arithmetic Operation

- 5 다음 두 수 0.111001×2^{-5} 과 0.100111×2^{-3} 의 덧셈과 곱셈을 계산하여 보아라.

PBL: Unsigned Integer의 Division Algorithm

Unsigned Integer에 대한 Division을 수행하는 Algorithm은 다음과 같은 Flow-Chart으로 표현될 수 있다. 이 Algorithm이 어떻게 Division을 수행할 수 있는지 설명하여 보아라.



■ 탐구 주제: 그래픽 부동 소수점 연산 전용 프로세서 GPU(Graphics Processing Unit)

최근 게임에 입체감을 부여하고자 3D 그래픽이 본격적으로 도입되었고, 화면을 보다 현실적으로 만들기 위한 **각종 광원 효과 및 질감 표현 기법이 점차 발전**

http://navercast.naver.com/contents.nhn?rid=122&contents_id=5777

이러한 작업들을 CPU 혼자서 처리하기에는 버겁기 때문에 이를 보조할 3D 그래픽 연산 전용의 프로세서, 즉 **GPU(Graphics Processing Unit)**가 개발되어 **그래픽카드에 탑재되기 시작**

최근에는 알파고 등의 **대규모 부동소수점 수치 연산**을 위한 전용 프로세서로도 활용