

Day-33

constexpr

constexpr Keyword (C++11)

- `constexpr` 지정자는 컴파일 타임에 표현식을 평가할 수 있음을 선언함
- `const`는 프로그램 실행 전반에 걸쳐 변수 값이 고정되도록 보장
- `constexpr`은 `const`를 암시함
- `constexpr`은 성능과 메모리 사용량에 도움이 됨
- `constexpr`은 컴파일 시간에 잠재적으로 영향을 줄 수있음

constexpr Variable

- `constexpr` 변수는 항상 컴파일 타임에 평가됨

```
const int v1 = 3;           // 컴파일 타임 평가
const int v2 = v1 * 2;      // 컴파일 타임 평가

int a = 3;                  // "a"는 dynamic
const int v3 = a;           // 런타임 평가

constexpr int c1 = v1;      // ok
// constexpr int c2 = v3;   // 컴파일 에러 "v3"는 dynamic
```

constexpr Function

- `constexpr`은 모든 인자가 컴파일 타임에 평가되는 한 함수의 컴파일 타임 퍼아를 보장함
- 런타임 함수를 포함할 수 없음

- **C++11**: 반환문을 정확히 하나만 포함해야 함, 루프 or 스위치를 포함하지 않아야 함
- **C++14**: 제한 없음

```
constexpr int square(int value){
    return value * value;
}
square(4); // 컴파일 타임 평가
int a = 4; // "a"는 dynamic
square(a); // 런타임 평가
```

constexpr Keyword - Limitations

- 런타임 기능을 포함할 수 없음(try-catch 블록, 예외 및 RTTI)
- goto 및 asm 문을 포함할 수 없음
- static 변수를 포함할 수 없음
- **C++14**까지는 assert()를 포함할 수 없음
- **C++20**까지는 virtual이 아니어야 함
- 정의되지 않은 동작에 관한 코드는 허용되지 않음
 - ex) reinterpret_case, 안전하지 않은 union 사용, signed integer 오버플로우 등