


# 비용 관련 고민

🕒 상태	IN PROGRESS
👤 팀	개발
🔼 우선순위	우선순위 3
👤 생성자	김휘년
# Completed	0.5
# Goal	1
Σ 진척도	◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆ 50%

## ▼ 참고사항

1. 과정 : 개발/디자인 과정 중, 생각, 기능, 흐름, diagram 등을 기록. **(선택)**
2. 기획 : 해당 Backlog 의 자세한 기획 및 기획 내의 명세 / 요구 사항을 기록. **(선택)**
3. 필요 결과물 : 해당 Backlog 에서 나와야 하는 필요 결과물을 정리 및 완수를 표시.
  - a. 완료 한 경우, 그에 대한 증빙을 동영상 / 스크린샷 등으로 만들어 첨부할 것.
  - b. 담당자를 멘션하거나, 링크를 첨부하여 확인 받을 수 있도록 할 것.
  - c. 만약 해당 결과물을 다른 사람이 사용해야 하는 경우,  Manual 내에 해당 항목을 작성하고, 이를 증빙에 함께 첨부할 것.

## 1. 기획 (전략)

- 이것도 좀 더 해야 될 듯.

## 2. 과정

### 1) 비용 및, 비용 영향 요인 파악

1. 비용 관련 고민 : 지금 비용 봤을 때, 1회 전송에 0.05 달러정도 듦. 아마 오르면, 0.1 달러 이상 들 수도 있을 듯. 1회 전송당 100원 기준으로 봤을 때, 1회 전송 당 20원 정도 드는(100개당, 2000원. 즉, 20원이거나 그 이하만큼 듦.). 즉, 기존 서비스에 비해 비용이 너무 많이 드는 것이 문제임. 이를 낮춰야 함.
2. 거의 비용이 5배 차이 나는데? : 어디서 이 정도로 차이가 날까?
  - 지금 있는 Prompt 의 종류는 다음과 같음.
    1. BaseRole
    2. MasterPrompt
    3. WorldSettings
    4. BackgroundEvents
    5. Characters
    6. JailbreakPrompt
    7. LoreBook
    8. Persona
    9. Variable
    10. ChatHistory

결국 Input Token 의 양으로 판갈음이 발생한다면, 영향의 순서는 다음과 같이 나눌 수 있을 것.

3. 즉, 결론은 다음과 같음 : 가격의 증가는 시스템보단 **모델, 입력값, 설정**이 좌지우지 한다.

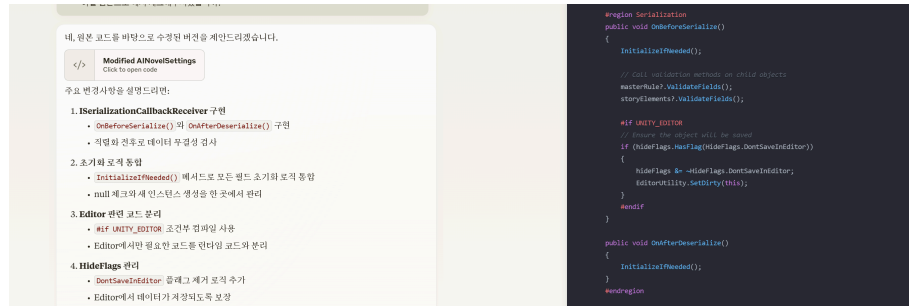
- ⇒ 여기부터 다시 진행함 된다!

- 그리고 지금 다시 확인했을 때, Master Rule / Story Element / LoreBook 셋 다 AssertionFailed 오류 있음. (Unity 를 다시 켜었을 때만 해당 오류가 발생.

Assertion failed on expression: '!(<!-- TestHideFlag(Object::kDontSaveInEditor) && (options & kAllowDontSaveUnityEditor.EditorGUILayout.PropertyField (UnityEditor.SerializedProperty,UnityEngine.GUIContent,UnityEngine.AllInteractiveNovelTool.Editor.StoryEditorWindow:DrawMasterRuleTab () (at Assets/\_Project/Scripts/AllInteractiveNovelTool.Editor.StoryEditorWindow:OnGUI () (at Assets/\_Project/Scripts/AllInteractiveNovelTool.UnityEngine.GUIUtility:ProcessEvent (int,intptr,bool&

Assertion failed on expression: '!(!o->TestHideFlag(Object::kDontSaveInEditor) && (options & kAllowDontSaveUnityEditor.EditorGUILayout.PropertyField (UnityEditor.SerializedProperty,UnityEngine.GUIContent,UnityEngine.AllInteractiveNovelTool.Editor.StoryEditorWindow:DrawStoryElementsTab ()) (at Assets/\_Project/Scripts/AllInteractiveNovelTool.Editor.StoryEditorWindow:OnGUI ()) (at Assets/\_Project/Scripts/AllInteractiveNovelTool.UnityEngine.GUIUtility:ProcessEvent (int,intptr,bool&))

비용 관련 고민



- 이를 통해 해결하고자 했음. Serialization 전후로 데이터 무결성 체크하도록. 그리고 Factory Method 자동으로 만들어진 것은 제외하고. ⇒ **이걸로 해결 안 됨!!!**
- 다시 DeepSeek을 한번 이용해 봄.

▼ 답안 전문 ⇒ **이걸로도 해결이 안 되네!**

### 1. BaseEditorWindow.cs의 LoadSettings 메서드 수정:

```
protected void LoadSettings()
{
    Settings = CurrentEditingSettingSetter.CurrentEditingSettings;
    if (Settings != null)
    {
        // SerializedObject가 이미 존재하면 dispose
        if (SerializedSettings != null)
        {
            SerializedSettings.Dispose();
        }

        // 새로운 SerializedObject 생성
        SerializedSettings = new SerializedObject(Settings);

        // DontSaveInEditor 플래그 제거 (비트 연산으로 수정)
        if ((Settings.hideFlags & HideFlags.DontSaveInEditor) != 0)
        {
            Settings.hideFlags &= ~HideFlags.DontSaveInEditor;
            EditorUtility.SetDirty(Settings);
            AssetDatabase.SaveAssets(); // 변경 사항 저장
        }
    }
}
```

### 2. AINovelSettings 생성 코드 확인:

에셋 생성 시 `HideFlags.DontSaveInEditor` 가 설정되지 않도록 보장해야 합니다. 스크립터블 오브젝트 생성 코드가 있다면 다음처럼 수정:

```
var settings = ScriptableObject.CreateInstance<AINovelSettings>();
settings.hideFlags = HideFlags.None; // 기본값 설정
AssetDatabase.CreateAsset(settings, "Assets/..."); // 실제 경로 지정
```

### 3. 모든 에디터 창에서 추가 확인:

```
// 모든 에디터 창의 OnEnable/OnGUI 시작 부분에 추가
if (Settings != null && (Settings.hideFlags & HideFlags.DontSaveInEditor) != 0)
{
    Settings.hideFlags &= ~HideFlags.DontSaveInEditor;
}
```

```
EditorUtility.SetDirty(Settings);
}
```

이 수정 사항은 다음 문제들을 해결합니다:

1. 비트 연산을 사용한 정확한 플래그 체크
2. 변경 사항 저장을 위한 `AssetDatabase.SaveAssets()` 호출 추가
3. 에셋 생성 시 기본 플래그 설정 보장
4. 모든 에디터 창에서 추가적인 플래그 체크

변경 후에는 반드시 다음 단계를 수행하세요:

1. 유니티 에디터 재시작
2. 모든 변경 사항 저장 (`Ctrl+S`)
3. 에셋 임포트 강제 실행 (`Assets > Reimport All`)

이 오류는 주로 에디터 전용 임시 오브젝트를 영구적인 에셋으로 사용하려고 할 때 발생하며, 위 수정 사항을 통해 오브젝트의 지속성(persistence)을 올바르게 관리할 수 있습니다.

- 위의 내용 + 처음 켤 때만 해당 문제가 발생한다는 것을 좀 더 분명히 하여, ChatGPT 에게 문제 해결에 대한 도움.

#### ▼ 답안 전문

이 오류는 에디터가 Inspector에 표시하려는 객체(예, Master Rule, Story Elements, LoreBook)가 Unity의 DontSaveInEditor 플래그를 가지고 있어서 발생합니다. Unity는 DontSaveInEditor 플래그가 설정된 객체의 프로퍼티를 그릴 때 내부적으로 "persistent"한(저장 가능한) 객체가 아니라는 것을 감지해 Assertion을 발생시킵니다.

우리 코드에서는 BaseEditorWindow의 LoadSettings() 메서드에서 Settings 객체의 hideFlags에 DontSaveInEditor가 있다면 이를 제거하도록 되어 있습니다. 그런데 에디터가 처음 켜질 때, 아직 이 제거 작업이 완료되기 전에 Inspector가 해당 SerializedProperty들을 그리려고 하면서 오류가 발생하는 것으로 보입니다. 그 후에는 LoadSettings()가 플래그를 제거하고, 변경사항이 저장되어 더 이상 오류가 뜨지 않는 것입니다.

해결방법은 두 가지를 고려할 수 있습니다.

초기화 시점을 앞당기기:

EditorWindow가 OnEnable() 단계에서 즉시 LoadSettings()를 호출해 DontSaveInEditor 플래그를 제거하도록 하여, GUI가 그려지기 전에 문제가 되는 플래그가 제거되도록 합니다.

플래그 변경 사항 저장:

플래그를 제거한 후 EditorUtility.SetDirty(Settings) 외에도 AssetDatabase.SaveAssets()를 호출해 실제 에셋에 변경사항을 영구적으로 저장하도록 하면, 다음부터 에셋을 로드할 때 DontSaveInEditor 플래그가 남아있지 않게 할 수 있습니다.

즉, 문제는 에디터가 처음 실행될 때 AINovelSettings 에셋(및 그 하위 데이터들)이 DontSaveInEditor 플래그를 가지고 있어 발생하는데, 초기 로드 시점에 이를 미리 제거하거나 변경사항을 저장하여 플래그가 유지되지 않도록 하면 해결할 수 있습니다.

이런 접근 방식으로 오류가 재발하지 않도록 할 수 있습니다.

- 다시 되돌아와서

#### ▼ 답안 전문

확인했을 때, Master Rule / Story Element / LoreBook 셋 다 AssertionFailed 오류 있음. (Unity 를 다시 켤 때만 해당 오류가 발생.

- 오류 로그

```

Assertion failed on expression: '!(o→TestHideFlag(Object::kDontSaveInEditor) && (options &
kAllowDontSaveObjectsToBePersistent) == 0)'
UnityEditor.EditorGUILayout.PropertyField
(UnityEditor.SerializedProperty,UnityEngine.GUIContent,UnityEngine.GUILayoutOption[])
AllInteractiveNovelTool.Editor.StoryEditorWindow:DrawMasterRuleTab () (at
Assets/_Project/Scripts/AllInteractiveNovelTool/Editor/AINovelEditorWindow.cs:244)
AllInteractiveNovelTool.Editor.StoryEditorWindow:OnGUI () (at
Assets/_Project/Scripts/AllInteractiveNovelTool/Editor/AINovelEditorWindow.cs:209)
UnityEngine.GUIUtility.ProcessEvent (int,intptr,bool&)

Assertion failed on expression: '!(o→TestHideFlag(Object::kDontSaveInEditor) && (options &
kAllowDontSaveObjectsToBePersistent) == 0)'
UnityEditor.EditorGUILayout.PropertyField
(UnityEditor.SerializedProperty,UnityEngine.GUIContent,UnityEngine.GUILayoutOption[])
AllInteractiveNovelTool.Editor.StoryEditorWindow:DrawStoryElementsTab () (at
Assets/_Project/Scripts/AllInteractiveNovelTool/Editor/AINovelEditorWindow.cs:319)
AllInteractiveNovelTool.Editor.StoryEditorWindow:OnGUI () (at
Assets/_Project/Scripts/AllInteractiveNovelTool/Editor/AINovelEditorWindow.cs:212)
UnityEngine.GUIUtility.ProcessEvent (int,intptr,bool&)

Assertion failed on expression: '!(o→TestHideFlag(Object::kDontSaveInEditor) && (options &
kAllowDontSaveObjectsToBePersistent) == 0)'
UnityEditor.EditorGUI.GetPropertyHeight (UnityEditor.SerializedProperty)
AllInteractiveNovelTool.Editor.StoryEditorWindow/<>c__DisplayClass14_0:<InitializeLoreBookList>b__3
(int) (at Assets/_Project/Scripts/AllInteractiveNovelTool/Editor/AINovelEditorWindow.cs:495)
UnityEditorInternal.ReorderableList:CacheIfNeeded ()
UnityEditorInternal.ReorderableList:GetListElementHeight ()
UnityEditorInternal.ReorderableList:DoLayoutList ()
AllInteractiveNovelTool.Editor.StoryEditorWindow:DrawLoreBookTab () (at
Assets/_Project/Scripts/AllInteractiveNovelTool/Editor/AINovelEditorWindow.cs:513)
AllInteractiveNovelTool.Editor.StoryEditorWindow:OnGUI () (at
Assets/_Project/Scripts/AllInteractiveNovelTool/Editor/AINovelEditorWindow.cs:215)
UnityEngine.GUIUtility.ProcessEvent (int,intptr,bool&)

```

위 코드를 보고 문제와 해결방법을 구상해주실 수 있습니까?  
다시 말씀드리지만, Unity 를 켜서 Editor 를 처음 켤 때, 각 Tab을 켤 때 발생하고, 그 이후부터는 다시 켜도 해당 오류 로그가 뜨지 않습니다.

오류의 발생 부분이

```

EditorGUILayout.PropertyField(promptProp, new GUIContent("Master Prompt"));
EditorGUILayout.PropertyField(property, new GUIContent(label));
height += EditorGUI.GetPropertyHeight(entry.FindPropertyRelative("description")) + 2;
여기로 파악 됩니다. AssertionFailed 오류가 나타났던 지점이요.

```

- 그러네. 확인해보니까, Editor 자체적으로 이거 표시해줄 때도 문제 일어나네.
- 아오!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! 정확하게 써서, 제대로 하나 딱 해보자.

#### ▼ 입력 전문

Inspector 에서 키거나, EditorWindow 를 켜서, StoryEditorWindow 의 각 요소 들에 들어가면, 아래와 같은 AssertionFiled 오류가 발생합니다.

```

Assertion failed on expression: '!(o→TestHideFlag(Object::kDontSaveInEditor) && (options & kAllowD
ontSaveObjectsToBePersistent) == 0)'
UnityEditor.EditorGUILayout.PropertyField (UnityEditor.SerializedProperty,UnityEngine.GUIContent,U
nityEngine.GUILayoutOption[])

```

```
AllInteractiveNovelTool.Editor.StoryEditorWindow:DrawMasterRuleTab () (at Assets/_Project/Scripts/AllInteractiveNovelTool/Editor/AINovelEditorWindow.cs:244)
AllInteractiveNovelTool.Editor.StoryEditorWindow:OnGUI () (at Assets/_Project/Scripts/AllInteractiveNovelTool/Editor/AINovelEditorWindow.cs:209)
UnityEngine.GUIUtility:ProcessEvent (int,intptr,bool&)
```

```
Assertion failed on expression: '!(o→TestHideFlag(Object::kDontSaveInEditor) && (options & kAllowDontSaveObjectsToBePersistent) == 0)'
UnityEditor.EditorGUILayout:PropertyField (UnityEditor.SerializedProperty,UnityEngine.GUIContent,UnityEngine.GUILayoutOption[])
AllInteractiveNovelTool.Editor.StoryEditorWindow:DrawStoryElementsTab () (at Assets/_Project/Scripts/AllInteractiveNovelTool/Editor/AINovelEditorWindow.cs:319)
AllInteractiveNovelTool.Editor.StoryEditorWindow:OnGUI () (at Assets/_Project/Scripts/AllInteractiveNovelTool/Editor/AINovelEditorWindow.cs:212)
UnityEngine.GUIUtility:ProcessEvent (int,intptr,bool&)
```

```
Assertion failed on expression: '!(o→TestHideFlag(Object::kDontSaveInEditor) && (options & kAllowDontSaveObjectsToBePersistent) == 0)'
UnityEditor.EditorGUI:GetPropertyHeight (UnityEditor.SerializedProperty)
AllInteractiveNovelTool.Editor.StoryEditorWindow/<c__DisplayClass14_0:<InitializeLoreBookList>b__3 (int) (at Assets/_Project/Scripts/AllInteractiveNovelTool/Editor/AINovelEditorWindow.cs:495)
UnityEditorInternal.ReorderableList:CacheIfNeeded ()
UnityEditorInternal.ReorderableList:GetListElementHeight ()
UnityEditorInternal.ReorderableList:DoLayoutList ()
AllInteractiveNovelTool.Editor.StoryEditorWindow:DrawLoreBookTab () (at Assets/_Project/Scripts/AllInteractiveNovelTool/Editor/AINovelEditorWindow.cs:513)
AllInteractiveNovelTool.Editor.StoryEditorWindow:OnGUI () (at Assets/_Project/Scripts/AllInteractiveNovelTool/Editor/AINovelEditorWindow.cs:215)
UnityEngine.GUIUtility:ProcessEvent (int,intptr,bool&)
```

이 오류들은 한번 나타난 후, 다시 들어가는 경우에는 발생하지 않습니다.

왜 StoryEditorWindow의 각 Tab 에만 이러한 종류의 오류가 발생하나요? 또한 어떻게 해결할 수 있을까요?

→ 해결은 아니고 현상 파악임 : <https://publish.obsidian.md/pavdup-second-brain/2.+%ED%99%9C%EB%8F%99+%2B+%EC%B0%BD%EC%9E%91/Developments/Game/Unity/001.+If>  
: 이거 좀 많이 화나네 ㅋㅋ

- Unity6가 아닌 환경에서는 해당 문제가 발생하지 않는지 테스트 하고 싶어졌음. 근데, 그렇게 되면,

- 아거랑, Characters를 맨 위로 올려야 될 듯. (그냥은 물론, 초기화도) : 이거 바꾸는 거 쉬워서 그냥 빠르게 바꿈!

### 1. \*\*전투 시작 안내\*\*

- 플레이어와 몬스터의 상태를 간단히 설명.
- 목표를 제시

...

전투 시작!

- 당신의 파티:
  - [플레이어] 검술사 (HP: 100/100, MP: 30/30, 상태: 정상)
  - [왕녀] 신성 마법사 (HP: 80/80, MP: 50/50, 상태: 보호막 활성화)
  - [평민] 도적 (HP: 90/90, MP: 20/20, 상태: 정상)
- 적:
  - [고블린 전사] (HP: 60/60, 상태: 강화)
  - [고블린 궁수] (HP: 40/40, 상태: 정상)

목표: 모든 적을 쓰러뜨리세요!

...

---

### ### 2. \*\*플레이어 행동 선택지 제공\*\*

- 각 캐릭터마다 사용할 수 있는 행동과 스킬을 표시합니다.
- 행동 선택지는 전략적 사고를 유도하도록 예시를 보여준다.

...

당신의 행동을 선택하세요:

- 1 [검술사] - 기본 공격, 돌진, 방어 태세
- 2 [신성 마법사] - 힐링, 빛의 폭발
- 3 [도적] - 은신, 단검 던지기

예: "1 돌진" 또는 "2 힐링"

...

---

### ### 3. \*\*행동 결과 출력\*\*

- 플레이어가 선택한 행동의 효과를 계산하여 생동감 있게 표현합니다.
- 각 캐릭터의 행동과 그에 따른 결과를 한눈에 볼 수 있게 정리합니다.

...

**\*\*검술사 돌진\*\*:**

- 고블린 궁수에게 22 데미지 (HP: 18/40)
- 고블린 궁수가 1턴 동안 기절합니다.

**\*\*신성 마법사 힐링\*\*:**

- 검술사의 HP가 100/100으로 회복됩니다.

**\*\*적 행동\*\*:**

- 고블린 전사가 도적을 공격했습니다. (15 데미지)
- 도적 HP: 75/90

...

#### ◦ 문제 문자열 파악 : 한글

당신의 행동을 선택하세요:

- 1 [검술사] - 기본 공격, 돌진, 방어 태세
- 2 [신성 마법사] - 힐링, 빛의 폭발
- 3 [도적] - 은신, 단검 던지기

예: "1 돌진" 또는 "2 힐링"

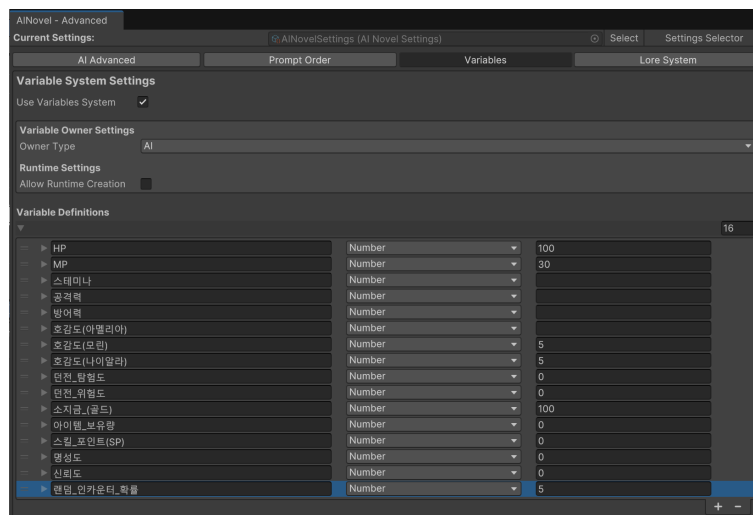
- 레전드는 여기서 문제가 발생했다가, 다음에 다시 입력하니까 문제가 안 일어난다는 것.
- 그래서 혹시 너무 긴 문자열 때문에 문제가 발생하는 것이지 않을까
- 추측 다 빗나감 ㅋㅋ. 딱 하나 제대로 찾아낸 것 : Unity6에서만 발생하는 오류라는 거임.

#### ⇒ 결론

1. SO에 긴 문자열이 입력되어 있는 상황에서, 유니티를 처음 켜 후 해당 SO를 Inspector 혹은 CustomWindow 에서 확인했을 때, EditorGUILayout.PropertyField() 에서 Assertion Failed 문제 발생.

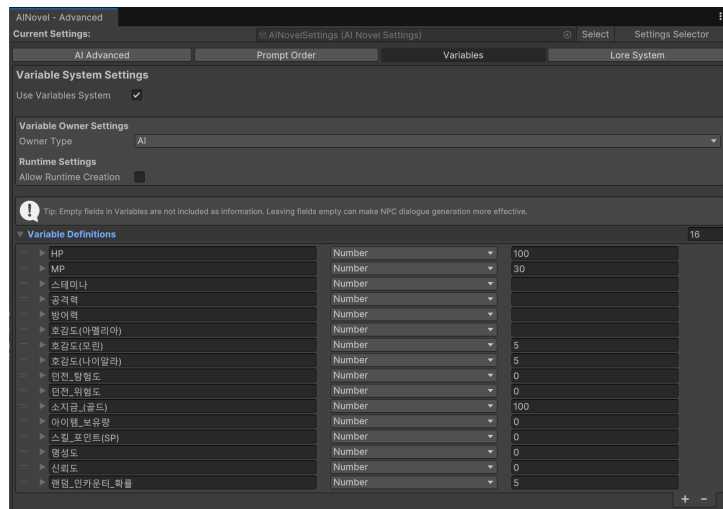
2. 유니티에서 Flag 문제가 발생하는 이유가, SO의 변수 저장에 관한 설정인 HideFlags에 `HideFlags.DontSaveInEditor` 가 설정되어 있기 때문이라고 생각. 이에 따라 이를 해결하기 위한 온갖 방법들을 사용하였으나 해결되지 않음.
3. 다른 부분을 찾아보았고, <https://discussions.unity.com/t/unity-6-lts-editor-found-an-error/1546531> - 이를 확인한 결과, 한국어가 PropertyField 내에 할당될 때 발생하는 문제라 판단. Unity 내부의 문제라 판단하여 종결하고자 하였음.
4. 추가 확인 결과, 작은 수의 한국어를 입력했을 때는 잘 작동. → 이때부터 뭐가 문제인지 모르겠어서, 다양한 환경 테스트.
  - a. 많은 문자열이 문제구나! → 영어 많은 문자열에서 동작.
  - b. 많은 한국어 문자열이 문제구나! → 문제 없는 한국어 문자열을 엄청나게 길게 복사 붙여넣기 해봐도 동작.
  - c. 아 보이지 않는 특정 문자열이 들어가 있나 보다! → 문제 발생하던 부분들을 분할로 붙여넣기 하여, 문제가 발생하는 특정 문자열을 찾음. 이후 다시 켜서 동일상황을 발생시켰을 때 이전 문제를 발생시킨 문자열인 경우에도 문제가 발생하지 않음!
    - 이를 바탕으로 알 수 있는 점 : **긴 (1) 특정 문자열이 포함된 (2) 문자열이 존재하는 경우, 해당 문제가 발생.**
5. 동일 Editor Window 를 Unity2022 버전으로 내렸을 때, 문제가 발생하지 않음. 즉, **Unity6에서만 해당 문제 발생.**
6. 교훈은 동일. (Unity 6 이전은 괜찮고, 특정 상황에서만 발생하는 문제이므로, '신경쓰지 않는 것'이 낫다!

## 2) 그래도 시스템에서 최적화 할 수 있는 부분 최적화



1. Variable : 안 복잡한 친구들은 안 복잡하게 쓸 수 있도록. (지금은 너무 "Event 써주쇼" 강요하는 느낌이어서.)
  - a. 근데 이것도 팁으로 주는 게 (안 작성된 거 있음 Prompt에도 안 들어가도록 해주어야 하고)
    - i. "Variable 의 각 안의 내용 중, 들어가 있지 않은 내용이 있다면, 정보로서 포함되지 않음. 이에 따라, 비워두는 것이 입력 생성에 더 용이" : 이 내용을 Tip 으로서 VariableTab 에 추가하면 좋겠음. ⇒ 아래와 같은 형태로 변경.





b. 그리고 실제 Request 에서도 정보 없으면 따로 전송하지 않도록.

```

if (!string.IsNullOrEmpty(variable.type.ToString()))
    promptBuilder.AppendLine($"Type: {variable.type}");

if (!string.IsNullOrEmpty(variable.description))
    promptBuilder.AppendLine($"Description: {variable.description}");

if (variable.Value != null)
    promptBuilder.AppendLine($"Current Value: {variable.Value}");

if (variable.type == GameVariable.VariableType.State &&
    variable.stateValues is { Count: > 0 })
{
    promptBuilder.AppendLine($"Possible States: {string.Join(", ", variable.stateValues)}");
}

if (!string.IsNullOrEmpty(variable.variableChangeTiming.ToString()))
    promptBuilder.AppendLine($"Change Timing: {variable.variableChangeTiming}");

if (variable.valueEvents != null && variable.valueEvents.Count > 0)
{
    bool hasValidEvents = false;
    StringBuilder eventsBuilder = new StringBuilder();

    foreach (var evt in variable.valueEvents)
    {
        if ((evt.happenCount > 0) && evt.hasTriggered)
            continue;

        if (!string.IsNullOrEmpty(evt.triggerValue) || !string.IsNullOrEmpty(evt.eventDescription))
        {
            hasValidEvents = true;
            eventsBuilder.AppendLine($" - When value reaches '{evt.triggerValue}':");

            if (!string.IsNullOrEmpty(evt.eventDescription))
                eventsBuilder.AppendLine($" {evt.eventDescription}");

            if (evt.isOneTime)
                eventsBuilder.AppendLine($" (One-time event)");
        }
    }
}

```

1. 근데 Event 포함과 관련해서 내가 생각지 못한 방향으로 움직이는 것 같음.

a. event 를 포함할 지에 대한 판단 기준이 (evt.happenCount > 0) && evt.hasTriggered 로 이뤄짐.

b. hasTriggered 와 isOneTime 은 실행 로직에 있어 중요한 역할을 수행하고, CheckValueEvents에서 실행 로직을 잘 수행함.

i. 문제가 되는 부분은 hasTriggered 됐을 때, 현재는 Event 자체를 보내주지 않는다는 것.

ii. 생각해 봤을 때도 hasTriggered 됐을 때보단, **isOneTime** 과 **hasTriggered** 가 동시에 충족됐을 때 빼는 게 맞음.

```
foreach (var evtValue in variable.valueEvents)
{
    if (evt.isOneTime && evt.hasTriggered)
        continue;

    if (!string.IsNullOrEmpty(evt.triggerValue) || !string.IsNullOrEmpty(evt.eventDescription))
    {
        hasValidEvents = true;
        eventsBuilder.AppendLine($" - When value reaches '{evt.triggerValue}':");

        if (!string.IsNullOrEmpty(evt.eventDescription))
            eventsBuilder.AppendLine($"    {evt.eventDescription}");

        if (evt.isOneTime)
            eventsBuilder.AppendLine($"    (One-time event)");

        if (evt.happenCount > 0)
            eventsBuilder.AppendLine($"    (Triggered {evt.happenCount} time{(evt.happenCount > 1 ? "s" : ""))");
    }
}
```

2. Prompt Generation 이 끝나고, 각각의 메시지 텍스트 분량 볼 수 있는 디버그 로그.

- 각각의 Messages의 첫 번째 줄에 보통 종류에 대한 게 적혀 있어서 그 한 줄이랑, 해당 Message의 Characters 양 (텍스트 분량) 을 함께 작성.
- GenerateMessagesList() 의 각각에 직접 만들기 보단. SendMessageToAI(string userMessage) 에서 GenerateMessagesList() 가 호출된 후, messages를 바탕으로 log 를 출력하도록 했으면 좋겠음.
- 또한, 전체 텍스트량과, 각각의 비율도 표시해줬으면...

```
154 #if UNITY_EDITOR
155     int totalChars = messages.Sum(m => m.ToString().Length);
156     StringBuilder msgSizeLog = new StringBuilder();
157     msgSizeLog.AppendLine($"[AINovel] Message Size Report - Total: {totalChars:N0} chars");
158
159     for (int i = 0; i < messages.Count; i++)
160     {
161         var msgMessage = messages[i];
162         string firstLine = msg.ToString().Split(separator: '\n')[0].Trim();
163         int chars = msg.ToString().Length;
164         float percentage = (float)chars / totalChars * 100;
165
166         msgSizeLog.AppendLine($" #i+1: {firstLine} - {chars:N0} chars ({percentage:F1}%");
167     }
168
169     Debug.Log(message: msgSizeLog.ToString());
170 #endif
```

- 이와 같이 처리.

```
[AINovel] Message Size Report - Total: 16,328 chars
#1: [Base Role] - 2,535 chars (15.5%)
#2: [Master Rule] - 1,343 chars (8.2%)
#3: [World Settings] - 529 chars (3.2%)
#4: [Background Events] - 671 chars (4.1%)
#5: [Characters] - 428 chars (2.6%)
#6: [Core Information] - 5,816 chars (35.6%)
#7: [Game Variables] - 2,384 chars (14.6%)
#8: 어둠 속에서 정신이 아득하다. 얼마나 시간이 지났을까, 당신은 마치 공간이 뒤를 만 듯, 허공에서 떠다니다가 갑작스럽게 바닥에 내던져진다. - 1,019 chars (6.2%)
#9: 해를 소신이 될 앞장습니까요; - 16 chars (0.1%)
#10: <system_role> - 98 chars (0.6%)
#11: <sequence_system> - 837 chars (5.1%)
#12: <variable_management_rules> - 654 chars (4.0%)
```

3. 지금 여러 개의 Setting 이 있을 때, 열 때 마다 Setting 설정 된 거 초기화 되는 버그있음.

- 다른 EditorWindow 에서 현재 조정중인 Setting 에 접근할 때 어디 접근하는지 확인.
- 이후, SettingSelector 에서 고른 정보가 유지되도록 만들기.

#### ▼ 모델 요청 사항

- 현재 유니티를 꺾다 키거나, Script 가 다시 초기화 되거나, CurrentEditingSettingSelector Window 를 꺾다가 키는 경우, 기존에 선택되어 있던 Setting 이 초기화 됩니다. 해당 정보를 저장해두거나 하여, 선택되었던 정보를 유지하도록 하면 좋겠는데, 해당 요청을 들어주실 수 있을까요?
- 위의 내용에 따라 매커니즘을 바꿈. (AssetDatabase 의 GUID 를 이용하는 쪽으로) 이제 잘 되긴 하는데, Unity 를 다시 접속하는 경우, Setting Selector 를 무조건 키긴 해야 됨. ⇒ 이것도 자동으로 되도록 만드는 게 나을라나?

#### ▼ 모델 요청사항

지금 이것도 확인해봤을 때, Unity를 맨 처음 켜올 때는 해당 Window 를 오픈하기 전까지는 할당이 안 되죠?

Window 를 오픈했을 때 뿐만 아니라, 그냥 Unity 를 켜올 때도 바로 저장되었던 것으로 할당되도록 할 수 있습니까? 제 생

#### ▼ 이에 따른 수정 사항

1. [InitializeOnLoad] 속성 추가

- Unity 에디터가 시작되거나 스크립트가 재컴파일될 때 이 클래스의 정적 생성자가 자동으로 호출됩니다.

## 2. 정적 생성자 구현

```
static CurrentEditingSettingSetter()
{
    EditorApplication.delayCall += LoadSavedSettings;
}
```

- `EditorApplication.delayCall` 을 사용하여 Unity 초기화가 완료된 후 설정을 로드합니다.
- 이렇게 하면 에셋 데이터베이스가 준비된 후 로드를 시도하게 됩니다.

## 3. 별도의 `LoadSavedSettings()` 정적 메서드 구현

- 설정 로드 로직을 재사용 가능한 정적 메서드로 분리했습니다.
- `OnEnable()` 과 정적 생성자에서 모두 이 메서드를 호출합니다.

## 4. 프로퍼티 getter 로직 개선

```
get
{
    // getter에서도 로드 시도
    if (_currentEditingSettings == null)
    {
        LoadSavedSettings();
    }
    return _currentEditingSettings;
}
```

- 설정에 접근할 때마다 null 체크를 수행하고 필요시 로드합니다.
- 설정이 필요한 모든 곳에서 자동으로 로드됩니다.

### ▼ 모델 내 요청사항 - Variable 관련

Advanced Window 안의 Variables 관련 내용 :

1. 폴드 아웃 접히는 부분에는 이름으로 작성된 내용이 없어서, Variable Definition 이라 기존에 적힌 걸 없애고, Toggle의 접히는 부분에 Variable Definition이라 작성.
2. 폴드 아웃 내부의 최상단 항목에, "Tip : Variable의 구성 중, 들어가 있지 않은 내용이 있다면, 정보로서 포함되지 않음. 이에 따라, 비워두는 것이 입력 생성에 더 용이함. 다 채우지 않는 게 NPC 대화 생성에 더 좋습니다." 작성. (영어로)

## 3) 언급한 주요 부분에서 개선

### 1 - 입력값과 설정

1. 입력값은 애초에 유저가 입력해야 되는 거라, 뭐라 하기가 힘들고.
2. 설정은 애초에 안 적으면 되는 거여서, 지금 모든 걸 체크표시로 할지 말지 하기도 어렵고(만약 그렇게 한다면, 오히려 적는 게 귀찮아질 가능성이 높음. 사용성이 오히려 저해된다는 것.). 이에 따라, 안 하는 게 오히려 나아 보임.
  - 나중에, Manual 이런 거 작성할 때나 오히려 필요 없는 값은 비워둬도 된다고 적어두는 게 좋을 듯.

### 2 - 모델 별 가격 비교 & 다른 모델 사용할 수 있는 기능 제작

Model	Input	Cached input	Output
<b>gpt-4o</b> ↳ gpt-4o-2024-08-06	\$2.50	\$1.25	\$10.00
<b>gpt-4o-audio-preview</b> ↳ gpt-4o-audio-preview-2024-12-17	\$2.50	-	\$10.00
<b>gpt-4o-realtime-preview</b> ↳ gpt-4o-realtime-preview-2024-12-17	\$5.00	\$2.50	\$20.00
<b>gpt-4o-mini</b> ↳ gpt-4o-mini-2024-07-18	\$0.15	\$0.075	\$0.60
<b>gpt-4o-mini-audio-preview</b> ↳ gpt-4o-mini-audio-preview-2024-12-17	\$0.15	-	\$0.60
<b>gpt-4o-mini-realtime-preview</b> ↳ gpt-4o-mini-realtime-preview-2024-12-17	\$0.60	\$0.30	\$2.40
<b>o1</b> ↳ o1-2024-12-17	\$15.00	\$7.50	\$60.00
<b>o3-mini</b> ↳ o3-mini-2025-01-31	\$1.10	\$0.55	\$4.40
<b>o1-mini</b> ↳ o1-mini-2024-09-12	\$1.10	\$0.55	\$4.40

MODEL <sup>(1)</sup>	CONTEXT LENGTH	MAX COT TOKENS <sup>(2)</sup>	MAX OUTPUT TOKENS <sup>(3)</sup>	1M TOKENS INPUT PRICE (CACHE HIT) <sup>(4)</sup>	1M TOKENS INPUT PRICE (CACHE MISS)	1M TOKENS OUTPUT PRICE
deepseek-chat	64K	-	8K	\$0.07	\$0.27	\$1.10
deepseek-reasoner	64K	32K	8K	\$0.14	\$0.55	\$2.19 <sup>(5)</sup>

	Claude 3.5 Sonnet	Claude 3.5 Haiku	Claude 3 Opus	Claude 3 Sonnet	Claude 3 Haiku
<b>Description</b>	Our most intelligent model	Our fastest model	Powerful model for highly complex tasks	Balance of intelligence and speed	Fastest and most compact model for near-instant responsiveness
<b>Strengths</b>	Highest level of intelligence and capability	Intelligence at blazing speeds	Top-level intelligence, fluency, and understanding	Strong utility, balanced for scaled deployments	Quick and accurate targeted performance
<b>Multilingual</b>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<b>Vision</b>	Yes	No	Yes	Yes	Yes
<b>Message Batches API</b>	Yes	Yes	Yes	No	Yes
<b>API model name</b>	<b>Upgraded version:</b> claude-3-5-sonnet-20241022  <b>Previous version:</b> claude-3-5-sonnet-20240620	claude-3-5-haiku-20241022	claude-3-opus-20240229	claude-3-sonnet-20240229	claude-3-haiku-202403
<b>Comparative latency</b>	Fast	Fastest	Moderately fast	Fast	Fastest
<b>Context window</b>	200K	200K	200K	200K	200K
<b>Max output</b>	8192 tokens	8192 tokens	4096 tokens	4096 tokens	4096 tokens
<b>Cost (Input / Output per MTok)</b>	\$3.00 / \$15.00	\$0.80 / \$4.00	\$15.00 / \$75.00	\$3.00 / \$15.00	\$0.25 / \$1.25

### 사용한 만큼만 지불 (USD 가격)

Gemini API 사용한 만큼만 지불 결제 서비스를 사용하여 AI 서비스를 확장하세요. 'API 키 가져오기'를 클릭하여 Google AI Studio에서 간편하게 결제를 설정할 수 있습니다.

가격 입력  
 토큰 100만 개당 \$0.10 (텍스트/이미지/동영상)  
 오디오 토큰 100만 개당 \$0.70

출력 가격 책정  
 토큰 100만 개당 \$0.40 (텍스트)

- 1.1, 4.4 (GPT o3 mini) / 0.27, 1.1 (DeepSeek v3) / 3, 15 (Claude-3.5 Sonnet) / 0.1, 0.4 (Gemini2.0-Flash) : 100만 토큰 당 입력/출력 비용 (달러)
  - 이거 모델 관련해서 여러 LLM 에 접근하도록 하는 거 따로 만들어야 됴!! (Anthropic.SDK 와 연결되어 있으니까 DLL 상 문제!)
- ⇒ 해당 내용은 오히려 의 내용에 가까워서, 별도의 Sprint Backlog 마련해서 진행해두는 게 좋을 듯.
- 다른 모델 연결 SDK 사용 아닌 자체적으로 만들기 : 이걸로 제작 진행 예.

### 3 - Variable 관련해서 동일한 값 말고, Less 나 Greater 도 변수 시스템에 대해 제공해야.

- 그리고 이것과 관련은 없지만 더 해야하는 게, 수파 메모리 관련 개발 결과 정리 를 추가로 진행해야 함.

### 3. 필요 결과물

☒ 결과물 1

▼ 결과물 1 증빙

동영상 / 스크린 샷 등을 해당 내용에 첨부 후, 링크를 공유 혹은 담당자를 멘션.

☐ 결과물 2