



**認證**

專業

技術美術：  
骨架和動作

# 考試目標

Unity 認證專業  
技術美術：  
骨架和動作

# 職責

骨架綁定和動畫技術美術是遊戲美術團隊與工程師團隊之間的重要橋樑，他們負責在遵循美術願景和平台限制的前提下交付美術資源以供系統性地整合到遊戲中。技術美術交付的資源需要足夠靈活，不但可適應程式和遊戲體驗的多變要求，而且可滿足日新月異的用戶需求。該類型的美術需具備深厚的骨架綁定和動畫技能功底藉以助力動畫製作、遊戲開發和角色創建，協助改進遊戲的製作流程。

此外，遊戲開發團隊還依賴骨架綁定和動畫技術美術的核心技能為複雜的動畫和 GameObjects 製作腳本（包括音效和動畫）。該美術還負責創建和支持各種流程工具（用於針對不同的平台優化美術資源），並確保這些工具符合遊戲的技術設計文件（TDD）要求。

## 此角色的職位頭銜

- 技術美術
- 骨架綁定師
- 技術動畫師
- 技術人物設計師

# 資質要求

此專業認證適合在此領域工作多年、積累了深厚實踐經驗的專業人員。相關資質要求包括：

- 具備遊戲開發工作室從業經驗，至少參與製作過兩款已上市的遊戲
- 具備使用 C++、C# 或 Unityscript 等語言編寫腳本/程式的知識
- 經歷過完整的遊戲開發生命週期（從早期概念設計到上市）
- 具備骨架綁定/人物搭建和動畫製作經驗
- 熟悉 Python、MEL 和 MaxScript 等數位內容製作（DCC）腳本語言
- 瞭解遊戲動畫製作流程（包括人物和環境搭建）
- 在文件結構、命名慣例和通行流程方面具備出色的組織能力
- 熟練掌握 Adobe Creative Suite、Substance Designer、Substance Painter、Quixel Suite、Autodesk Maya 和 3ds Max、Pixologic ZBrush、Motion Builder 等資源製作工具

# 核心技能

「Unity 認證專業技術美術：骨架和動作」認證會考查考者是否具備有效地將骨架綁定和動畫資源集成到遊戲中的所需技能。只有在下列領域具備豐富經驗的考者才能通過認證。

## 原型設計

- 評估遊戲設計文件 ( GDD )，確定哪些動畫編輯器工具可讓設計團隊的其餘成員順利構建遊戲並遵循設計方案
- 參照發布平台效能規格創建並評估原型，以制定最佳做法並優化技術設計文件 ( TDD )
- 針對動畫和骨架綁定問題，評估並推薦技術解決方案

## 流程管理

- 定制資源導入流程並實現自動化
- 程序化地修改 GameObjects 屬性並使其實現多樣化
- 控制多個 GameObjects 的參數
- 程序化地實現行為和動畫

## 準備 GameObjects

- 為實現遊戲準備含有細節等級 ( LOD ) 的資源預制物件
- 實現並映射人形和通用骨架動畫類型
- 使用關節、布料、剛體及物理組件來為複雜組成部件搭建骨架並編寫腳本，以使其可作為預制物件放置到遊戲中
- 創建並測試自定義物理材質，以完成遊戲開發
- 評估和優化復合碰撞體 ( Compound Colliders )、網格碰撞體 ( Mesh Colliders ) 以及物理材質 ( Physics Materials )

## 準備動畫

- 在狀態機中創建混合樹 ( Blend Trees )
- 在狀態機中為複雜 ( 有多個處於活躍狀態的層 ) 的高效行為編寫腳本
- 創建狀態機層級，以分層編排動畫
- 創建狀態和行為，以計算混合形狀 ( Blend Shapes ) 的權重並為其添加過渡效果
- 在動畫片段中設定基於幀的音效/特效

## 效能和優化

- 瞭解目標平台的規格和限制
- 瞭解正向動力學 ( FK ) 和反向動力學 ( IK ) 骨架之間的差異及兩者對效能的不同影響
- 參照平台要求，測試並優化複雜的組成部件
- 使用效能分析器 ( Profiler ) 評估場景效能並找出瓶頸
- 在骨架複雜度、批處理和頂點著色器方法方面，評估如何通過 CPU 和 GPU 進行優化

# 認證 考試主題

---

## 工具和流程管理

- 編輯器客製化
  - 資源客製化
  - 使用自訂工具實現流程自動化
- 

## 原型設計

- 骨架綁定和動畫原型設計
- 

## 動畫和骨架綁定

- 動畫系統狀態機和動畫事件的配置
  - 骨架搭建和動畫
  - 用於動態動畫的物理組件
- 

## 效能

- 場景優化

# 範例問題

## 問題 1

根據戰鬥遊戲的遊戲設計文件 ( GDD ) 定義，非玩家角色 ( NPC ) 將有一系列動畫，包括空閒、跑步、攻擊和防守。NPC 在戰鬥中都會裝備雙手劍並使用它。

GDD 規定 NPC 會有一個姿勢層決定的不同姿勢來改變他們在遊戲中的外觀。怪獸姿勢動畫片段的角色肩膀向前背部也隆起。英雄姿勢動畫片段的人物姿勢昂然肩膀向後胸部挺起。當遊戲進行測試時，一旦姿勢層被應用，NPC 的手就**不會**放在劍柄上。

這個問題的解決方案是什麼？

- A 使用 `OnAnimatorIK()` 來設定位置、旋轉及相關權重將手移動到武器上。
- B 對於每個 Avatar，設定胸部的「每肌肉設定」以適當地移動雙手。
- C 使用覆蓋 `OnStateMove()` 的 `StateMachineBehaviour` 並呼叫 `animator.MatchTarget()` 來調整手的位置。
- D 對於每個 Avatar，設定額外「可選骨骼」讓雙手靠近或遠離武器。

## 問題 2

遊戲設計文件 ( GDD ) 具有以下要求：

- 武器可以在雙手間交換。
- 該武器與一個名為 PropWeapon 的關節相關聯。
- PropWeapon 是角色根的子項。

在數位內容製作 ( DCC ) 包中，動畫團隊使用 PropWeapon 關節上的約束來實現武器在雙手間的交換。動畫在每一幀都被烘焙，並使用 FBX 導出。該技術美術注意到當遊戲在「編輯器」中播放時，武器呈現了 DCC 包中沒有的抖動運動。

武器抖動的原因是什麼？

- A 播放另外一隻手的動畫影響了 PropWeapon 關節。
- B 壓縮設置的位置容錯太低。
- C 武器附屬關節沒有直接與手關聯。
- D Animator 的 root motion 設定影響了 PropWeapon 關節的位置。

# 問題 3

一款生存遊戲的遊戲設計文件 ( GDD ) 描繪了人類玩家被安全機器人追捕的場景。機器人具有堅硬的外骨骼並在主要關節處有功能可見的液壓活塞。動畫導演要求機器人有一個更加僵硬、更機械化的動作。人類和機器人角色設定使用「人形骨架動畫類型」 ( Humanoid Rig Animation Types ) 來重複使用運動動畫。

技術美術應該如何為角色設定 Avatar 來突出運動風格的差異？

- A 使用「每肌肉設定」限制機器人的運動範圍，並將人類的設置保留為預設值。
- B 將機器人的 Avatar 設定為 A-pose，並將人類的設定為 T-pose。
- C 增加機器人的上臂和大腿骨長度，保留人類的上臂和大腿骨長度。
- D 在機器人上使用可選骨骼以顯示擴大的運動範圍，但不要在人類上啟用可選骨骼。

# 問題 4

一位技術美術正在鑽研一個人形角色系統，使其在移動過程中能準確地將腳放在環境中。此解決方案適用於各種大小的角色。此解決方案包括兩個碰撞網格：一個用於人形角色的膠囊體移動，另一個放置腳用於更精確的碰撞網格。

系統的一部分需要將腳的位置投影到地面上，如下所示：

```
Vector3 ProjectPositionOnGround(Vector3 position)
{
    Vector3 ret = position;

    RaycastHit hitInfo = new RaycastHit();
    if (Physics.Raycast(position + new Vector3(0, 0.5f, 0), new Vector3(0, -1, 0), out
hitInfo, 1.0f, m_LayerMask))
    {
        ret = hitInfo.point;
    }

    return ret;
}
```

技術美術注意到一些角色的反向動力學 (IK) 設定沒有按預期工作。如何修改程式來解決這個問題？

- A 動態設定圖層，以確保所有角色都對相應的碰撞網格進行射線投射。
- B 根據角色大小使用偏移來改變 Raycast 原點。
- C 縮放 Raycast 方向 Vector 以確保它始終能夠接觸到碰撞體 (Collider)。
- D 根據 Raycast 原點和 maxDistance 值的字串大小使用偏移量。

# 問題 5

在數字內容創作 ( DCC ) 包中有這樣一個角色，他穿著一件高硬衣領的披風，這件披風做了骨架綁定以防止人物在動畫過程中頭部和下巴被穿透。為了達到理想的清晰度，衣領設定使用了 12 個不受物理驅動的額外骨骼。遊戲中的所有人物都以 Humanoid Rigs 導入，並重複使用相同的動畫組。

目標構建平台中動畫數據佔用了太多空間。

能夠匹配現有動畫行為並可優化動畫的最有效方法是什麼？

- A 編輯 DCC Rig 並減少斗篷領上的關節數量。
- B 編輯 DCC Rig 並用斗篷領上的 BlendShapes 替換關節設定。
- C 在導入動畫時掩蓋 12 個斗篷領骨骼並使用 Unity Physics 組件重新創建領子碰撞行為。
- D 在導入動畫時掩蓋 12 個斗篷領骨骼並創建一個腳本實現與 DCC Rig 設定相匹配的行為。

---

正確答案：A、B、A、D、D