

# থ্রিডি অ্যানিমেশন তৈরি

নাজমুল হাসান মজুমদার

পর্ব  
০৯

থ্রিডি অ্যানিমেশন বৈচিত্র্যময় এক জগত। বিভিন্ন টুলের ব্যবহার এর কাজগুলো সহজ ও নান্দনিক করে। টিসিবি, রিয়েকশন কন্ট্রোলার, অ্যাটচমেন্ট কনস্ট্রইন, পথ কনস্ট্রইন, পজিশন কন্ট্রোলার, সারফেস কনস্ট্রইনের মতো বেশ কিছু অপশন বা সাবমেনু রয়েছে, যা অ্যানিমেশনে পজিশনের মুভমেন্ট এবং রিয়েক্ট নির্ধারণে ভূমিকা পালন করে।

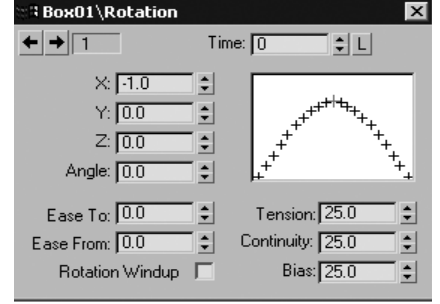
## টিসিবি কন্ট্রোলার

টিসিবি কন্ট্রোলার কার্ভনির্ভর অ্যানিমেশন তৈরি করে, যা অনেকটা বেইজার কন্ট্রোলারের মতো। টিসিবি কন্ট্রোলার টেনজেন্ট টাইপ অ্যাডজাস্টেবল হেঙ্গেল টেনজেন্ট ব্যবহার করে না। এগুলো মূলত টেনশন, ধারাবাহিকতা এবং প্রভাবিত করায় ব্যবহার হয়। এ কন্ট্রোলার মোশন প্যানেলের সাথে মিলে পজিশন কন্ট্রোলার হিসেবে ভালো কাজ করে। একটি

বস্তুর নির্দিষ্ট সরলপথ প্রদর্শন করে। সাব অবজেক্ট কীগুলো চালু থাকে এবং কী ইনফো ডায়ালগ একটি Key প্রদর্শনের জন্য হয়, ডান দিকের ক্লিক এবং Key ইনফোগুলোর বৈশিষ্ট্য প্রদর্শন করে। একজন অ্যানিমিটর ইচ্ছে করলে Key ইনফো ডায়ালগের প্যারামিটারগুলো পরিবর্তন করতে পারে এবং সরলপথের পরিবর্তন পায় এবং প্রতিক্রিয়া দিয়ে একটি বস্তুর গতিপথের সুনির্দিষ্ট নিয়ন্ত্রণের অনুমতি দেয়।

## টিসিবি কন্ট্রোলার কীভাবে কাজ করে

একটি অ্যানিমিটেড অবজেক্ট একটি ইউলার XYZ ঘূর্ণনের কন্ট্রোলারের সাথে নির্বাচন করতে হয়। মোশন প্যানেলের প্যারামিটারে কন্ট্রোলার রোলআউটের কাজ করতে হয় এবং লিস্ট উইন্ডোতে রোটেশন বা ঘূর্ণন ট্র্যাকে খেয়াল করতে হয়। যখন Assign Controller-এ ক্লিক করা হয়, তখন Quaternion (TCB) চার বস্তুর



সমষ্টি ঠিক করতে হয়। একজন অ্যানিমিটর ইচ্ছে করলে ট্র্যাক ভিউ কিংবা অ্যানিমেশন মেনু থেকে এ কন্ট্রোলারের কাজ করতে পারে।

## ইন্টারফেস

টিসিবি কন্ট্রোলার Key ইনফো ডায়ালগের ট্র্যাক ভিউয়ে বৈশিষ্ট্য প্রদর্শন করে এবং মোশন প্যানেলে একটি একক Key ইনফো রোলআউট হয়।

## টাইম ফিল্ড

যখন কোনো ঘটনা ঘটে, তখন তা নির্দিষ্ট করে।

## টাইম লক

আনুভূমিক মূল গতি ট্র্যাক ভিউ এডিট মোডে প্রতিরোধ করে।

# ১০ ধাপের সাইবার সুরক্ষা

আপনার প্রতিষ্ঠানের সঠিক সাইবার নিরাপত্তার কেন্দ্র বিন্দু হচ্ছে আপনার 'বোর্ড'স ইনফরমেশন রিস্ক ম্যানেজমেন্ট রিজিম'-এর সংজ্ঞায়ন ও যোগাযোগ। সিইএসজি আপনাকে পরামর্শ দিচ্ছে এই রিজিম পর্যালোচনার। একই সাথে পর্যালোচনা করতে হবে ৯টি সংশ্লিষ্ট নিরাপত্তা ক্ষেত্র, যা নিচে বর্ণিত হলো।



## সুরক্ষিত নেটওয়ার্ক

বাহ্যিক এবং অভ্যন্তরীণ আক্রমণের বিরুদ্ধে নেটওয়ার্ককে সুরক্ষিত রাখতে নেটওয়ার্কের সীমানা নির্ধারণ করুন। অননুমোদিত প্রবেশাধিকার এবং ম্যালওয়্যাস কনটেন্ট ফিল্টার করুন। নিরাপত্তা নিয়ন্ত্রণে নিয়মিত নজরদারি এবং পরীক্ষা চালান।



## ম্যালওয়্যার প্রতিরোধ

প্রাসঙ্গিক নীতি তৈরি করুন এবং ব্যবসায়ের সীমানার চারপাশে প্রয়োজ্য এবং প্রাসঙ্গিক ম্যালওয়্যার সুরক্ষা স্থাপন করুন। নিয়মিত স্ক্যান করুন।



## পর্যবেক্ষণ

একটি পর্যবেক্ষণ কৌশল স্থাপন এবং সহায়ক নীতি উন্নয়ন করুন। এজন্য সব কয়টি আইসিটি সিস্টেম এবং নেটওয়ার্ক নিয়মিত নিরীক্ষণ করুন। লগ বিশ্লেষণ করে অস্বাভাবিক কার্যকলাপগুলো বিশ্লেষণ করুন।



## দুর্ঘটনা ব্যবস্থাপনা

যেকোনো দুর্ঘটনা কিংবা দুর্ঘটনা মুহূর্ত সামাল দিয়ে হত ডাটা পুনরুদ্ধারের সক্ষমতা গড়ে তুলুন। এজন্য একটি আপেক্ষিকালীন ব্যবস্থাপনা পরিকল্পনা গ্রহণ করে এর সক্ষমতা যাচাই করুন। প্রয়োজনে দুর্ঘটনা ব্যবস্থাপনা দলকে বিশেষায়িত প্রশিক্ষণ দিন। অপরাধীদের বিষয়ে প্রয়োজনে আইন প্রয়োগকারী সংস্থাকে অবহিত করুন।



একটি কার্যকর শাসন কাঠামো গড়ে তুলুন এবং আপনার ঝুঁকি নির্ণয় করুন

রিসোর্স মার্কেটিং রিস্ক ম্যানেজমেন্ট পলিসি



## ব্যবহারকারীর সচেতনতা

প্রাতিষ্ঠানিক নেটওয়ার্কের নিরাপদ ব্যবহারের স্বার্থে ব্যবহারকারীর নিরাপত্তা নিশ্চিত করে এমন একটি গ্রহণযোগ্য ব্যবহার নীতিমালা তৈরি করুন। এজন্য কর্মীদের প্রশিক্ষণ দিন। সাইবার ঝুঁকি বিষয়ে ব্যবহারকারীদের সচেতন করুন।

## হোম অ্যান্ড মোবাইল ওয়ার্কিং

অফিসের বাইরে থেকে নেটওয়ার্ক ব্যবহারের নীতিমালা উন্নয়ন এবং এক্ষেত্রে দৃঢ় অবস্থান বজায় রাখতে কর্মীদের প্রশিক্ষণ দিন। অফিসের বাইরে উভয় অবস্থায়ই ডাটাকে সুরক্ষিত রাখতে নিরাপত্তা ব্যবস্থা প্রয়োগ করুন।

## নিরাপদ কনফিগারেশন

নিরাপত্তার স্বার্থে সুরক্ষিত প্যাচগুলো প্রয়োগ করুন। সব কয়টি আইসিটি সিস্টেমে ঠিকতম নিরাপত্তা টুলস স্থাপন নিশ্চিত হোন। নিরাপত্তা হুমকির একটি তালিকা তৈরি করে নেটওয়ার্কের সবার জন্য সমান্তরাল একটি বেসলাইন স্থাপন করুন।

## অপসারণযোগ্য মিডিয়া নিয়ন্ত্রণ

অপসারণযোগ্য মিডিয়ার প্রবেশাধিকার নিয়ন্ত্রণ করতে একটি যুগ্মসই নীতিমালা তৈরি করে মিডিয়ার ধরন এবং ব্যবহার সীমিত করুন। কর্পোরেট সিস্টেম সংযুক্তের আগে সবগুলো মিডিয়ার ম্যালওয়্যার স্ক্যান করুন।

## ব্যবহারকারীর নীতি পরিচালনা

এমন একটি অ্যাকাউন্ট ব্যবস্থাপনা প্রক্রিয়া স্থাপন করুন যেন ব্যবহারকারীর সুবিধা প্রশাসকে নেটওয়ার্ক ব্যবহারকারীর প্রবেশাধিকার, কার্যকলাপ এবং অডিট লগ নিয়ন্ত্রণ করুন।

## কী ভ্যালু ফিল্ড

Key-এর জন্য অ্যানিমেশন ভ্যালু বা মান সংরক্ষণ করে। ফিল্ডের নম্বর এবং অর্থ বিভিন্ন প্যারামিটার ডাটা টাইপে ভিন্ন হয়।

- \* XYZ ফিল্ড পয়েন্ট থ্রি এবং পজিশনের জন্য।
- \* XYZ স্কেল কী-এর জন্য পার্সেন্টেজ ফিল্ড।
- \* ফ্লোট কী-এর জন্য একটি একক মান।

## টিসিবি গ্রাফ

অ্যানিমেশনে কন্ট্রোলার প্রোপারটির পরিবর্তন চার্টে প্রভাব করে। লাল রেঙের মার্ক কার্ভের ওপরে কী প্রদর্শন করে। বাম এবং ডানদিকে কার্ভের মার্ক সময়ের পার্থক্য প্রদর্শন করে।

টিসিবি গ্রাফ একক কী-এর চারপাশে অ্যানিমেশনের শৈল্পিক প্রদর্শন। টিসিবির বৈশিষ্ট্যগুলোর পরিবর্তন অ্যানিমেশন কার্ভে লক্ষ করতে চাইলে এই মোড ট্র্যাক ভিউয়ে ব্যবহার করতে পারেন। যখন অ্যানিমিটর একাধিক নির্বাচিত প্রোপারটিস বা বৈশিষ্ট্য পরিবর্তন করে, তখন টিসিবি গ্রাফ খালি হয়, তা না হলে সব বৈশিষ্ট্য একই রকম হয়।

## Ease To

অ্যানিমেশন কার্ভের বেগ ধীর করে যেমন কী অবস্থা বিদ্যমান। Default = 0। অপরদিকে উচ্চ Ease To-এর কারণে গতি অল্প হতে থাকে। নির্দিষ্ট নির্ধারিত মানের জন্য গতির অতিরিক্ত কোনো পরিবর্তন হয় না।

## Ease From

অ্যানিমেশন কার্ভের বেগ ধীর হয়, যেমন কী অবস্থা এটা করে, Default = 0। উচ্চ Ease From অ্যানিমেশন ধীরে শুরু করে এবং গতি কী-এর ওপর নির্ভর করে। নির্দিষ্ট নির্ধারিত মানের জন্য অ্যানিমেশন কার্ভের পরিবর্তন হয় না।

## টেনশন

অ্যানিমেশন কার্ভে বিভিন্ন অবস্থা নিয়ন্ত্রণ করে। উচ্চ টেনশন একটি লিনিয়ার কার্ভ উৎপন্ন করে। এতে অল্প পরিমাণে নেগেটিভ Ease To এবং Ease From প্রভাব রয়েছে। নিম্ন টেনশন খুব বিস্তৃত এবং বৃত্তাকার কার্ভ উৎপন্ন করে। এতেও অল্প পরিমাণে Ease To এবং Ease From প্রভাব রয়েছে।

## কন্টিনিটি

Key-তে কার্ভের স্পর্শময় বৈশিষ্ট্য নিয়ন্ত্রণ করে। নির্দিষ্ট সেটিংস একমাত্র ভ্যালু কিংবা মান, যা মসৃণ অ্যানিমেশন কার্ভ Key-এর মাধ্যমে উৎপন্ন করে। অন্যসব ভ্যালু অ্যানিমেশন কার্ভে অনিয়মিত অবস্থা উৎপন্ন করে, যখন অ্যানিমেশনে অবস্থা পরিবর্তন হয় এবং ২৫ নির্ধারিত হয়। উচ্চ নিয়মিত মান Key-তে উভয় দিকে কার্ভ তৈরি করে। নিম্ন নিয়মিত মান লিনিয়ার কার্ভ তৈরি করে। এটি উচ্চ টেনশনের সমান লিনিয়ার কার্ভ তৈরি করে Ease To এবং Ease From-এর প্রভাব না নিয়ে।

## বায়াস

অ্যানিমেশনের কার্ভগুলো Key-এর সাপেক্ষে কোথায় হয় তা নিয়ন্ত্রণ করা। উচ্চ বায়াস Key-

এর পেছন দিকে কার্ভ নিয়ে যায়। এটি Key-তে একটি লিনিয়ার কার্ভ তৈরি করে অতিরিক্ত কার্ভ Key থেকে চলে যায়। নিম্ন বায়াস Key-এর আগে কার্ভটি টানে। এটি Key-এর দিকে অতিরিক্ত কার্ভ তৈরি করে এবং Key থেকে লিনিয়ার কার্ভ ত্যাগ করে।

## রোটেশন উইন্ডআপ

রোটেশন কী ১৮০ ডিগ্রি থেকে বৃহৎ হতে পারে চালু থাকা অবস্থায় এবং অফ অবস্থায় ১৮০ ডিগ্রির নিচে হয়। যদি একটি একক রোটেশন কী সেট করতে চান একটি অবজেক্টের অনেকগুলো, তাহলে এটি খুব উপকারে আসে।

## রিয়েকশন কন্ট্রোলার

রিয়েকশন কন্ট্রোলার একটি পদ্ধতিগত কন্ট্রোলার, যা থ্রিডিএস ম্যাক্সে একটি প্যারামিটার আরেকটি প্যারামিটারে পরিবর্তন করে। সাধারণত রিয়েকশন ম্যানেজার ডায়ালগের সাথে রিয়েকশন কন্ট্রোলার সেটআপ যুক্ত কার্যক্রম করে। একটি অবজেক্ট আরেকটি অবজেক্টকে নিয়ন্ত্রণ করে এবং যেখানে অবজেক্ট নিয়ন্ত্রক। আর অন্য অবজেক্টগুলো এর নিয়ন্ত্রণধীন। একজন অ্যানিমিটর অবজেক্টের কাজ ট্র্যাকভিউ বা মোশন প্যানেলে সরাসরি রিয়েকশন কন্ট্রোলারের সহযোগিতা নিয়ে করতে পারে। এরপর রিয়েকশন

ম্যানেজার ব্যবহার করতে পারে প্রধান অবজেক্ট এবং অন্য প্যারামিটারগুলোতে।

রিয়েকশন কন্ট্রোলার পাঁচটি ভিন্ন ধরনের। পজিশন রিয়েকশন, রোটেশন বা ঘূর্ণন রিয়েকশন, পয়েন্ট ৩, স্কেল রিয়েকশন এবং ফ্লোট

রিয়েকশন। একজন অ্যানিমিটর দৃশ্যের অ্যানিমিটেড ট্র্যাকে রিয়েকশন কন্ট্রোলারের কাজ করা হয়।

রিয়েকশন সময়ের ওপর ভিত্তি করে হয় না, দৃশ্যের অন্য ভেরিয়েবল অর্থাৎ পজিশনের ওপর নির্ভর করে।

## অ্যাটাচমেন্ট কনস্ট্রেন্ট

এটি একটি পজিশন কনস্ট্রেন্ট, যা একটি অবজেক্টের পজিশন যোগ করে আরেকটি অবজেক্টের সাথে। নির্ধারিত অবজেক্টটিকে ম্যাশ কিংবা অ্যানিমেশনের মাংস হওয়ার দরকার নেই, কিন্তু ম্যাশে পরিণত করা যায় এমন হতে পারে।

ছবিতে অ্যাটাচমেন্ট কনস্ট্রেন্ট সিলিন্ডার ধরে রেখেছে পৃষ্ঠের ওপর। একজন অ্যানিমিটর ইচ্ছে করলে বিভিন্ন সময়ে পৃষ্ঠের ওপর অনেক ধরনের অবজেক্ট পজিশন করতে পারে, এমনকি পৃষ্ঠ যদি সময়ের পর সময় পরিবর্তন হয়।

এখানে নির্দিষ্ট অবজেক্ট নির্বাচন করতে হবে, যেটার সাথে কোন অবজেক্ট অ্যাটাচ হবে। এরপর সেই অবজেক্ট সেখানে রাখতে হয়।

এরপর অ্যানিমেশন আপডেট করতে হয়। এরপর Key পয়েন্ট নির্ধারণ করা যে একটি Key থেকে আরেকটিতে অবজেক্টটি যেতে পারে। স্কেম, সময় সবকিছু সেট করা হলে অবজেক্টটি অ্যানিমেশনের জন্য উপযুক্ত হবে।

## পথ কনস্ট্রেন্ট

পথ কনস্ট্রেন্ট একটি অবজেক্টের মুভমেন্ট একটি নির্দিষ্ট দূরত্ব পর্যন্ত ধরে রাখে। এটি প্ল্যাটফর্মের সাথে কাজ করে। পথ টার্গেট বিভিন্ন রকম হতে পারে। বিভিন্ন গতির সাথে এটি অবজেক্ট ধরে রাখে। টার্গেট ঘূর্ণন, স্কেল টুল ব্যবহার করে অ্যানিমেশন করে। পথের উল্লম্ব কনস্ট্রেন্ট অবজেক্টে অ্যানিমেশনে প্রভাব বিস্তার করে।

একটি কনস্ট্রেন্ট অবজেক্ট অনেকগুলো টার্গেট অবজেক্ট দিয়ে প্রভাবিত হতে পারে। প্রতিটি টার্গেটের একটি ভ্যালু বা মান থাকে, কত ডিগ্রিতে বস্তুটি অবস্থান করে তা নির্ধারণ করে। মান ০-এর অর্থ এর কোনো প্রভাব নেই। আর এর থেকে বেশি হলে এটি প্রভাব করে।

## পজিশন কন্ট্রোলার

পজিশন কন্ট্রোলার ব্যবহার করে একটি অবজেক্ট টার্গেট অবজেক্ট অনুসরণ করতে পারে। এর জন্য প্রয়োজন কনস্ট্রেন্ট অবজেক্ট এবং কয়েকটি টার্গেট অবজেক্ট। টার্গেট অবজেক্টের পজিশন ধরতে

অবজেক্টটি কাজ করে। এটি বেশ কয়েক ধরনের টার্গেট অবজেক্ট দিয়ে প্রভাবিত হয়। প্রতিটি টার্গেটের মান থাকে, যা পজিশনের বিস্তৃতির জন্য প্রভাব করে। নতুন একটি টার্গেট অবজেক্ট যুক্ত করলে তা কনস্ট্রেন্ট অবজেক্টে প্রভাব বিস্তার করে। টার্গেট লিস্ট মান প্রদর্শন করে।

## সারফেস কনস্ট্রেন্ট

একটি অবজেক্ট আরেকটি অবজেক্টের উপরিপৃষ্ঠ বা সারফেসে অবস্থান নিয়ন্ত্রণ করে। এটা U, V পজিশন সেটিং করে শ্রেণীবদ্ধ করে। এটা ভার্চুয়াল প্যারামিট্রিক সারফেস, কম সংখ্যক সিগমেন্ট বা অংশের। এটা মেশ বা অবজেক্টের মাংস নয়। এ ধরনের মেশ সারফেস অন্য পৃষ্ঠ থেকে বৈচিত্র্যময় হয়। মোডিফায়ার ব্যবহার করলে সারফেস প্যারামিটারগুলো আগের মতো কাজ করে না।

অ্যানিমেশনে একজন থ্রিডি আর্টিস্টের টুলগুলোর ব্যবহারিক প্রয়োগের দক্ষতার ওপর ভিত্তি করে চমৎকার অ্যানিমেশন এবং ত্রিমাত্রিক বস্তু তৈরি হয়। বস্তুর নান্দকিতা, শৈলী এবং এটি কেমন হবে; তা যেমন আর্টিস্টের ওপর নির্ভর করে, তেমনি থ্রিডি ম্যাক্সের ব্যবহার জানা ভালো অপরিহার্য কাজ