



I - EINLEITUNG

Pacman 3D ist das Ergebnis von sechs Monaten Arbeit im Rahmen des Praktikums „[Computergraphik mit VRML und JAVA 3D](#)“ der Professur für Graphische Datenverarbeitung am [Fachbereich Biologie und Informatik](#) der [Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt](#).

Anfang der Achtziger Jahre als zweidimensionaler und grobpixeliger Spielhallenheld in Japan geboren, erlangte Pacman zwischenzeitlich Kultstatus, und dient den Praktikumssteilnehmern im Wintersemester 2001/02 zur experimentalen Realisierung eines 3D-Spieles mittels Java 3D.

II - PRAKTIKUMSZIELE

Das Ziel des Praktikums war es, eigenständig ein Computerspiel auf Basis von Java und Java 3D zu konzipieren und zu entwickeln, eigene 3D-Modelle für die Spielfiguren und die Spielwelt zu entwerfen, und diese in die Anwendung zu integrieren.

Zu Beginn galt es, ein fundiertes und erweiterbares Konzept zu entwickeln, welches als Grundstein für die spätere Entwicklung in Gruppenarbeit dienen sollte.

Im darauf folgenden Entwicklungsprozess realisierten die 15 Praktikumssteilnehmer gruppenweise die Kernkomponenten von Pacman 3D, welche gegen Ende des Praktikums zu einem Ganzen zusammengefügt wurden:

- Der Pacman-Gruppe kam die Aufgabe zu, den Spielcharakter zu konzipieren, was insbesondere die Mensch-Maschine-Kommunikation und die Modellierung und Animation der 3D-Modelle betraf.
- Im Kontrast dazu entwickelte die Monster-Gruppe die computergesteuerten Gegenspieler des Pacman: die Monster. Hier entstand eine umfangreiche Strategielogik, mit der die Monster auf Pacman-Jagd gehen. Der Monster-Gruppe kam auch die Modellierung und Animation der Monster-Modelle zu.
- Nichts läuft ohne Sicht, und dafür sorgte die Kamera-Gruppe: Sie entwickelte ein erweiterbares Sammel-surium vollautomatischer Kameraführungen, aus denen sich der Spieler jederzeit die interessante Ansicht auswählen kann. Damit es während des Spieles nicht langweilig wird, entstanden einige Kamera-Spezialeffekte.
- Als Fundament für die Netzwirkommunikation entwickelte die Netzwerk-Gruppe eine Netzwerkschicht auf Basis von TCP/IP. Darüber hinaus modellierte sie eine aufwendige Introszene samt einer dreidimensionalen Menüsteuerung für die Wahl der Programmeinstellungen.
- Der Labyrinth-Gruppe oblag es, mit der Entwicklung der Labyrinth-Grundstruktur den Dreh- und Angelpunkt des Spielflusses zu entwickeln. Es wurde ein XML-basiertes Dateiformat für unbegrenzt erweiterbare Leveldateien sowie ein grafisch-aufwendiger WYSIWYG-Leveleditor entwickelt. Weiterhin ermöglichte die Labyrinth-Gruppe durch ein verteiltes Nachrichtensystem die Kommunikation zwischen den Komponenten. Last, but not least, übernahm die Labyrinth-Gruppe einen Großteil der technischen Verwaltungsaufgaben und die Entwicklung der Website.

III - FEATURES

Pacman 3D startet mit einer aufwendigen Animationssequenz, und bietet dem Benutzer in der aufwendigen 3D-Introszene durch eine Menüsteuerung vielfältige Einstellmöglichkeiten.

Zahlreiche 3D-Modelle immer wieder neuen Erscheinungsbildern und Verhaltensweisen sorgen für Abwechslung und Nervenkitzel! Ob der charakterstarke Moryia-Pacman oder der hochgerüstete Waffen-Pacman, ob der lebenswerte grüne Geist oder der fiese PacBorg: Spielspaß ist mit diesen kleinen Helden garantiert!

Pacman 3D unterstützt einen Mehrspielerbetrieb per Netzwerk, und bietet so auch für kleine und große Spielgemeinschaften immer neuen Spaß!

Eine vollautomatische Kameraführung mit zahlreichen Blickwinkeln, Einstellmöglichkeiten und Spezialeffekten sorgt dafür, dass dem Spieler nicht das Geringste entgeht!

Sollten die mitgelieferten Leveldateien eines Tages langweilig werden, können mittels des beiliegenden Leveleditors komfortabel und intuitiv neue XML-Leveldateien erstellt werden.

IV - TECHNIK

Die Teilnehmer des Wettbewerbes besaßen heterogene Vorkenntnisse aus den verschiedensten Bereichen der Softwaretechnik, so dass einige interessante und in diesem Metier neuartige Techniken zum Einsatz kamen:

- Modularer und objektorientierter Aufbau der gesamten Anwendung
- Jagdstrategien der Monster sind durch offene Schnittstelle erweiterbar
- Monster kommunizieren mittels Agentenmodell => Monster kooperieren miteinander!
- Automatische Kameraführungen sind über offene Schnittstelle erweiterbar
- detailreiche 3D-Modelle der Spielwelt durch Einsatz von Profiwerkzeugen (Rhino, 3DS)
- austauschbare und beliebig erweiterbare XML-Leveldateien
- intuitiver und aufwendiger Leveleditor mit state-of-the-Art Swing-Oberfläche
- interaktive Veränderbarkeit der Monster-Strategien
- Aufwendiges und interaktives Intro mit 3D-Menü
- Eigens entwickelte Netzwerk- und Nachrichtenschicht für verteilte Systeme
- Äußerst granulare Erweiterbarkeit (um Zelltypen, Itemtypen, Monster, Pacman, ...)
- Mehrspielermodus per Netzwerk möglich
- Selbstständig ablaufender Demomodus (durch Speichern/Laden von Nachrichten!)
- Ausführliche Dokumentation und aufwendige Website!
- Quellcode ist frei verfügbar: OpenSource!

V - ECKDATEN

Mit der Erreichung der Praktikumsziele gegen März 2002 konnten die Praktikumssteilnehmer auf mehr als zweitausend Arbeitsstunden zurückblicken, die seit der Kick-Off-Veranstaltung im Oktober 2001 aufgewendet wurden, und Pacman 3D zugute gekommen sind.

In dieser Zeit sind mehr als 40.000 Codezeilen entstanden, davon 5.000 für Intro und Netzwerk, etwa 4.000 für den Pacman, ebenso viele für die Monster, und noch einmal 28.000 für das Labyrinth und Leveleditor.

Die Kommunikation der Entwickler untereinander lief in Form von knapp 10.000 E-Mails über eine Mailingliste, der umfangreiche Quellcode wurde mit dem Versionskontrollsystem CVS verwaltet, die Modelldaten hingegen per FTP- und HTTP-Server.

Pacman 3D wurde 100% in Java und Java 3D realisiert. Da diese Pakete unter www.java.sun.com für nahezu jedes Betriebssystem kostenlos heruntergeladen werden können, läuft Pacman 3D auf jedem üblichen Windows-, Linux- oder Mac-System!

VI - DOWNLOAD

Die Pacman 3D-Software, sowie ihr Quellcode, eine Dokumentation, Bildschirmfotos und weitere Informationen über die Software und ihre Autoren sind erhältlich unter <http://www.stormzone.de/uni/pacman3d/>.

VII - DIE TEILNEHMER

Das Team bestand aus den folgenden Praktikumssteilnehmern:

Armin Burger (aburger@triggerlab.com), Christian Balzer (balzer@cs.uni-frankfurt.de), Christoph Karwoth (karwoth@cs.uni-frankfurt.de), Fabian Wleklinski (Fabian@Wleklinski.de), Frank Bergmann (bergmann@cs.uni-frankfurt.de), Gordon Weckbach (pacman@wackyweed.de), Jihua Xu (xu@cs.uni-frankfurt.de), Kata Kinder (kata@niatu.net), Lijun Zhou (zhou@informatik.uni-frankfurt.de), Marina Tzanova (tzanova@cs.uni-frankfurt.de), Martin Klossek (martin@klossek3000.de), Nicole Kaiser (nnkaiser@cs.uni-frankfurt.de), Paul Izquierdo Rojas (pir19@gmx.de), Rolf Theisinger (rolf.theisinger@web.de) und Thomas Paes (tpaes@freenet.de).

Die Teilnehmer möchten sich bei den betreuenden Assistenten Dipl.-Wirtsch.-Inform. Daniel F. Abawi und Dipl.-Inform. Tobias Breiner bedanken.

Die Praktikumssteilnehmer

Frankfurt am Main, im April 2002