

Return of the Mac



En opgave af: Nanna Ellegaard: 19983557
Allan Lysholt: 20002304
Kursus: 3D Modellering, efteråret 2002
Lærer: Andreas Lykke-Olesen
Uddannelse: Cand.IT i Multimedier
Sted: IT-Vest, Aarhus Universitet
Afleveret: 17. januar 2003

Indholdsfortegnelse

Praktisk information	2
1. Indledning	2
2. Historien: stil, udtryk og konsekvens.....	3
2.1. Narration: storyboard vs. intuition.....	4
2.2. Bevægelse	6
2.3. Farver og lyd	8
3. Teknikken	9
3.1. Arbejdet med Maya	9
3.1.1. Forskellige forsøg på at modellere en iMac	10
3.1.2. Øjnene	11
3.1.3 Miljøet	11
3.1.4. iMac's ledning	12
3.1.5. Kamera og lyssætning	12
3.1.6. Premiere	13
4. Afrunding.	15

Praktisk information

Husk endelig at se animationen først! Den ligger på vedlagte cd-rom i forskellige filmformater, renderet med forskellige codecs og kan findes bagerst i denne opgave. Produktionen er modelleret og animeret i Alias|Wavefront Maya® 4.0 og klippet i Adobe Premiere 6.5. Musik og lydeffekter er bearbejdet i Sonic Foundry Sound Forge 6.0.

1. Indledning

Denne arbejdsrapport er udfærdiget på baggrund af vedlagte animation "Return of the Mac" (1:44 min.). I det følgende vil vi gøre rede for vores arbejdsproces, de tanker, vi har gjort os, samt de valg og fravalg, vi har måttet træffe undervejs, både med hensyn til selve historien og de tekniske problemstillinger. Rapporten vil således være disponeret i to dele; nemlig en narrativ og en mere teknisk præget del

I den første del vil vi således redegøre for vores tanker omkring narration, fortælleteknik og dramaturgiske elementer, og ligeledes demonstrere hvordan forskellige udtryksformer og virkemidler såsom lys, farver, etc., har indvirket positivt og negativt i produktionen. Ligeledes vil vi også give eksempler på hvor overraskende svært det har vist sig at være konsekvent med hensyn til stil og udtryk, og hvilken rolle storyboardet har spillet for handlingsforløbet.

I anden del af rapporten vil vi fokusere på selve programmet Maya, 3D-modelleringen, selve arkitekturen og de tekniske detaljer. Herunder vil vi komme ind på emner som f.eks. modelleringsteknikker, hvad der kunne lade sig gøre og hvad der ikke kunne, rendering, klipning og lignende. Rapporten vil desuden være illustreret med screenshots taget undervejs i forskellige stadier af produktionen. Tallene i parenteserne angiver det tidspunkt i animationen, der refereres til i rapporten.

2. Historien: stil, udtryk og konsekvens

I 3D-universet er mulighederne mange, og vi kunne have lavet en web-produktion eller effekter i en film, men vi har i dette projekt valgt at producere en lille selvstændig video. Som udgangspunkt for hele animationen har vi stræbt efter en vis form for enkelthed og netop dette er gennemgående både handlings- og lydmæssigt. Med ganske få visuelle og auditive virkemidler har vi søgt at skabe en morsom lille historie, hvis formål og pointe ikke er til at tage fejl af. At vi har tilstræbt en relativt enkel og ren stil betyder ikke, at vi er kommet nemmere om ved animationen. Det har i høj grad været en udfordring i vores lille historie, idet vi med relativt få komponenter og effekter har måttet illustrere forskellige stemninger og begivenheder. Vi har endda flere gange måttet gå på kompromis med den oprindelige idé.

Vi er inspireret af tegnefilms-, Toy Story- og fabel-verdenen, og har således at gøre med en mere intuitiv genre, forstået på den måde, at visse bevægelses-sekvenser og udtryk er overdrevne. Et eksempel herpå er den måde, hvorpå iMac'en, idet den opdager stikkontakten (0:37), kigger til først højre og derefter til venstre og så hurtigt til højre igen. Denne parodiske adfærd er typisk i tegnefilmsverdenen, hvor overdrivelse er med til at understrege og så at sige fremme forståelsen. Selve komponenterne og miljøet i animationen er ligeledes meget 'tegnede', dog med undtagelse af hovedpersonen, iMac'en. I virkeligheden havde vi indledningsvis tiltænkt en mere tegnefilmsagtig stil, hvor de forskellige bestanddele var mere primitive, kantede, og f.eks. ikke havde blanke overflader, etc., men idet det netop er Mayas styrke at man er i stand til at modellere ganske livagtige komponenter, er det svært ikke at få tingene til at se så detaljerede og realistiske ud som muligt.

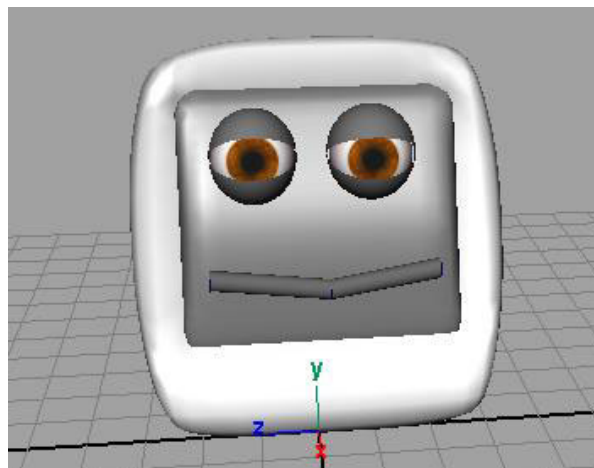
Denne inkonsekvens i stil har vi flere gange været stillet over for. Selvom vi ønskede at illustrere det glade, Toy Story-agtige miljø, har vi været alt for fristede af mulighederne i Maya og 3D-verdenen generelt, til at kunne holde os helt fra de smarte detaljer. På den måde har vi flere gange måttet gå lidt på kompromis med vores egen oprindelige idé. Et eksempel herpå kan især ses i indledningen af filmen, hvor vi har arbejdet mod en så naturtro scene som muligt, med græs der svajer i vinden, ægte solnedgang, havgus, osv. Alligevel kan man i Mayas hjælpe-dokument om karakteranimation læse at: *"A good rule of*

*thumb for doing animal or inanimate object animations is to use 50 % their world and 50 % human characteristics to help audience identify with the story and characters.*¹ Det har vi således efterfulgt idet vi har givet iMac'en menneskeøjne og en vis grad af menneskelig opførsel (på godt og ondt). Samtidig har vi ved hjælp af forskellige deformationsprincipper formået at skabe relativt simple, men meget effektfulde ansigtsudtryk hos vores computer, hvilket også er med til at understrege fortælleforløbet for beskueren.

2.1. Narration: storyboard vs. intuition

Ikke kun i stilen har vi af og til foretaget visse sidespring. Også i forhold til vores oprindelige storyboard har modellerings- og animationsprocessen haft indflydelse på handlingsforløbet. Mange små effekter er kommet til undervejs uden at have været planlagt. (Se oprindeligt storyboard på næste side)

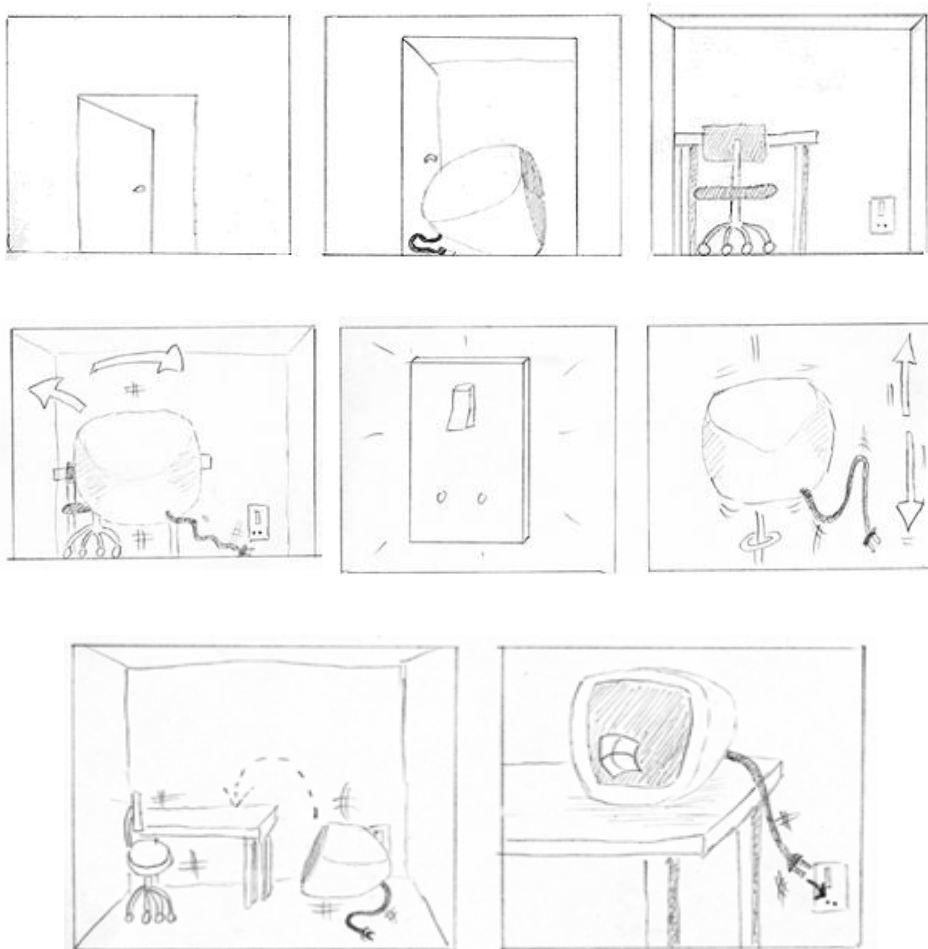
Retrospektivt må vi således erkende at ovenstående storyboard kun har givet os helt basale retningslinier med hensyn til historiens forløb og handling. Kameraføring, klipning, antallet af scener og lyssætning, måtte hele tiden afprøves og finjusteres undervejs i processen. Havde vi holdt os strengt til storyboardet, ville mange ting ikke være kommet med i historien. F.eks. var det oprindeligt meningen - ifølge storyboardet - at man kun skulle følge iMac'en bagfra i dens tur ind i rummet, men det viste sig hurtigt under animationen, at det var alt for kedeligt og synd for historien. Desuden var det ekstremt svært at give den følelser og menneskelige træk når man kun så den bagfra. Derfor fik den et par øjne og vi tilføjede efterfølgende yderligere tre kameravinkler, hvilket bidrog betydeligt til narrationen, og samtidigt satte en mindre kædereaktion af små tiltag i gang. Med øjnene havde vi pludseligt fået et meget virkningsfuldt redskab, der viste sig at være til stor nytte i handlingsforløbet. Pludselig



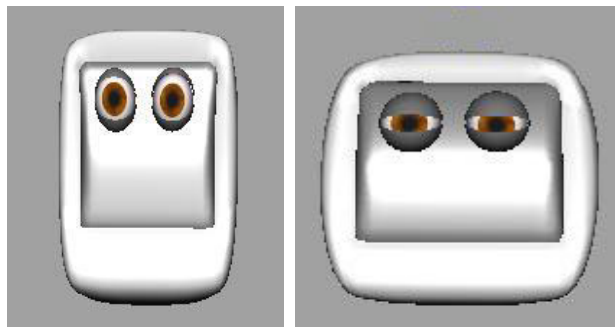
¹ Maya Character Animation, kap. 3, s. 4. http://www.daimi.au.dk/~alo/3D_E02/pdf/Ch03.pdf

kunne vi fortælle meget mere om iMac'ens sindstilstand blot ved at animere et par millimeter af et øjenlåg. Grebet af vores umiddelbare begejstring udstyrede vi straks iMac'en med en mund, men det havde ringe effekt og gjorde nærmest mere skade end gavn. Computeren mistede simpelthen sin identitet, og munden måtte fjernes igen.

Storyboard – læses fra venstre mod højre.



En anden betydelig afvigelse fra storyboardet er ledningen, som vi havde tænkt skulle daske efter iMac'en mens den hoppede af sted. Den fjernede vi hurtigt, hvorefter vi ændrede i historien, således at ledningen i stedet kom til at spille en lidt anden rolle end først planlagt. Det var ganske enkelt ikke optimalt at have ledningen til at hænge efter en hoppende computer; for det første så det ikke godt ud, og desuden ville det også betyde en del lydmæssigt. Et kabel der rammer gulvet hvert 2. sekund ville ikke ligefrem gavne lydsiden. En stor del af vores arbejde med historien har således været funderet på en iterativ proces, hvor vi hele tiden har måttet (re)vurdere om formen og udstrålingen nu var god nok, og om den og den ændring eller tilføjelse ville skabe det udtryk, vi ønskede. Denne "trial & error"-strategi er tidskrævende, men lærerig. Intuition, observation og spontanitet har således alle spillet en vigtig rolle i fortællingen til trods for grundig planlægning og storyboard.



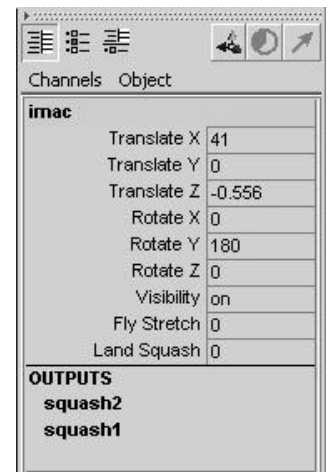
2.2. Bevægelse

Udover øjnene har vi benyttet os af forskellige andre tiltag for at underbygge fortællingen og gøre iMac'en til en underholdende figur, samtidig uden helt at fjerne os fra tegnefilm-universet, nemlig ved at fremhæve måden den bevæger sig på. Inspireret af forskellige principper for karakteranimation², har vi anvendt to forskellige former for deformering, nemlig squash og stretch. Vi kunne også have givet iMac'en ben, men det ville have resulteret i et helt andet udtryk i den endelige animation. I stedet har vi brugt hop af forskellig længde og højde til at illustrere computerens humør, og samtidig udnyttet den henholdsvis langstrakte og sammentrykkede form som en erstatning for ansigtsudtryk og sindstilstand. Udover det faktum at squash- og stretch-deformeringerne gav os en større frihed med hensyn til mediering af udtryk, fungerede de også som en passende bevægelsesform for vores hovedperson. Det har hele tiden været meningen at iMac'en skulle hoppe, men på hvilken måde havde vi ikke begreb om da vi planlagde storyboardet.

² <http://www.comet-cartoons.com/toons/3ddocs/charanim/>

Maya tilbyder forskellige metoder, men alle med forskelligt slutresultat. Inden vi kunne gå i gang med deformationen, måtte vi desuden overveje hvordan et hop i virkeligheden ser ud, og efterfølgende opdele det i stadier. Det ser vi nærmere på lidt senere.

At animere computeren i et hop blot ved at flytte og skalere pr. x antal frames viste sig omfattende og ville desuden indebære den risiko at resultatet blev utroværdigt. Faktum er jo, at hvis et objekt trykkes sammen til halv størrelse, så må det nødvendigvis blive dobbelt så bredt for at bevare sin volumen. Denne naturregel ville blive næsten umulig at opfylde på en overbevisende måde alene ved at keyframe-animere ved hjælp af move- og scale-redskaberne, så den strategi forlod vi hurtigt. En anden mulighed var at bevæge iMac'en ved hjælp af dynamik, og således gøre den til en *active soft body*, men denne metode gjorde det næsten umuligt at kontrollere dens bevægelser.



Vi forsøgte at bure computeren inde i en usynlig kasse, der fulgte en planlagt sti ind i rummet, for på den måde at hindre computeren i at springe ud af scenen, men resultatet var ikke vellykket. iMac'en hoppede alt for hurtigt og fik desuden en kedelig tendens til at vælte bagover på grund af den selv samme tyngdekraft, der fik den til at springe i første omgang. Desuden ville vi gerne opnå at computeren fladede lidt ud når den ramte gulvet, præcis som en gummibold, hvilket ikke var muligt her.

Ved derfor i stedet at oprette to ekstra attributter for computeren, squash og stretch, kunne vi fuldstændigt kontrollere hvordan iMac'en skulle springe, og hvor meget den skulle strækkes og klemmes i de forskellige stadier af hoppet. Vi definerede således et regelsæt for hvordan ét hop skulle forløbe i forhold til højde og længde pr. x antal frames, og hvordan computeren skulle deformeres i løbet af det. Et eksempel herpå taget fra vores arbejdsnoter ser ud som følger:

iMac 6. hop:

Frame	189:	squash	=	0.5,	stretch	=	0,	translate	y	=	0,	translate	x	=	41
Frame	195:	squash	=	0,	stretch	=	0,	translate	y	=	0,	translate	x	=	41
Frame	201:	squash	=	0,	stretch	=	3.3,	translate	y	=	2.5,	translate	x	=	39.8
Frame	207:	squash	=	0,	stretch	=	0,	translate	y	=	5,	translate	x	=	38.6

Frame 213: squash = 0, stretch = 3.3, translate y = 2.5, translate x = 37.4

Frame 219: squash = 0.5, stretch = 0, translate y = 0, translate x = 36.2

Ovennævnte parameterangivelser tog vi udgangspunkt i gennem hele animationen, dog ændrede vi naturligvis højde og længde på visse hop, som det også fremgår af produktionen. Vi har således kunnet arbejdet med bevægelse og deformation, og samtidig været i stand til automatisk at bibeholde iMac'ens proportioner. Ved hjælp af squash- og stretch-attributterne har vi ubetinget kunnet styre graden af gummibold-effekten og computerens reaktioner, og dermed en stor del af det generelle udtryk i animationen.

2.3. Farver og lyd

Med hensyn til rummet, dets indretning og farver har vi igen valgt strategien om at overdrivelse understreger, og det gælder især i vores Toy Story-omgivelser. Ser man bort fra indledningens udtryk og naturinspirerede ro, har vi holdt fast ved tegnefilm-stilen. Vi har således valgt at give rummet stærke farver, der står i stærk kontrast med hinanden. Det fremhæver konturerne og giver et livligt indtryk, som vi mener er vigtigt for fortællingen. Overflødige detaljer er undgået, forstået på den måde at der kun er de komponenter til stede i rummet, som man faktisk kan se. På den måde henledes hele opmærksomheden på hovedpersonen. Det eneste element i produktionen, der reelt ikke har en stærk farve, er i virkeligheden hovedpersonen selv, og her har vi så igen måttet gå lidt på kompromis med vores cartoon-stil. Rummet og dets indhold spejles således i iMac'en på dens færd gennem rummet i de forskellige scener, hvilket vi synes giver en sjov effekt. Computeren er nemlig det den eneste komponent med en så blank overflade. Den blanke overflade har dog ikke været helt uden konsekvenser, hvilket vi vender tilbage til i afsnit 3.1.5.

Det sidste aspekt, der ganske kort er værd at nævne i forbindelse med udtrykket i animationen er lydsiden. Vi har hovedsageligt holdt os til det, vi kalder for Fedtmule-lyde, hvilket har haft stor indvirkning på det endelige resultat rent underholdnings- og fortællemæssigt. Udover at få seere til at trække på smilebåndet, har lydene også fungeret som en understregning af den stil, vi hele tiden har arbejdet hen imod – igen med undtagelse af den indledende scene, som jo er noget anderledes, men skiftet i stilen er med til at få seerens opmærksomhed. Musikken, der spiller over rulleteksterne er selvfølgelig ment som en slags krølle på halen på historien, og den skulle gerne få

begyndelse og ende til at hænge bedre sammen, idet animationen og sangen deler samme titel.

3. Teknikken

I resten af rapporten her, vil vi mere teknisk dog uden at gå alt for meget i detaljer fortælle lidt om, hvordan vi har løst opgaven med forskellige elementer i Maya og de andre anvendte programmer. Dvs. beskrive enkelt-elementer i produktionen, tekniske løsninger og problemer samt gøre opmærksom på ting som vi nok ville gøre anderledes, hvis vi havde haft mere tid.

3.1. Arbejdet med Maya

Vi har været to mennesker om arbejdet med animationen og vi har hver især modelleret forskellige ting, som vi til sidst har stykket sammen ved at importere dem i samme Maya-fil. Denne arbejdsmåde har været en fordel mht. arbejdsbelastning, men har også givet lidt småproblemer. Ved import af del-projekterne i Maya kunne programmet f.eks. ikke finde ud af at vise forskellige maps da Maya desværre benytter sig af absolutte stier. Det var irriterende, men hurtigt løst. Da først alle delelementerne var modelleret og vi skulle til at begynde med animationen arbejdede vi sammen foran en computer. Med undtagelse af ledningen, som "pruttes" ud til sidst i animationen, er det hele er som allerede nævnt keyframet, så det tog sin tid. På billedet herunder er key-frames for iMac angivet!

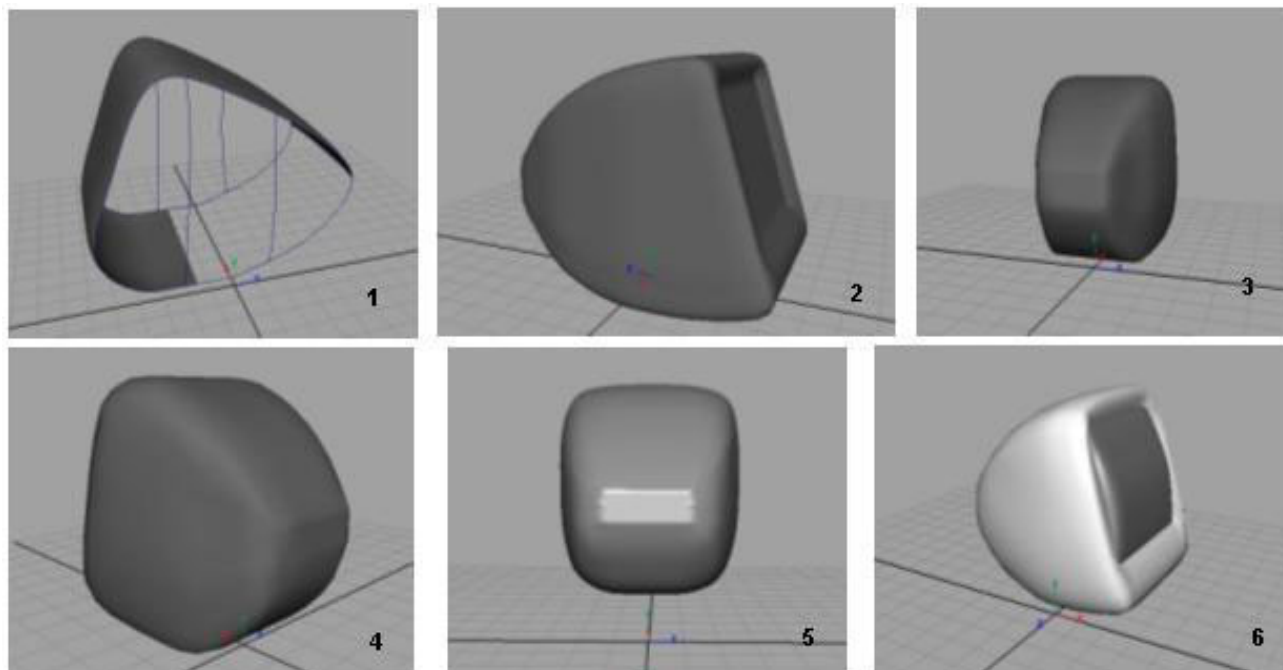


Der har været en del irritationsmomenter pga. Maya, bl.a. forskellige bugs i programmet. Beskaffenheden af computerne i Studenterhallen vil vi undlade at kommentere udover at sige, at de som sædvanligt har været noget upålidelige.

Den vigtigste bestanddel i vores lille animation har været at modellere hovedpersonen Mac, så lad os starte med "ham".

3.1.1. Forskellige forsøg på at modellere en iMac

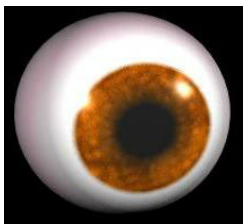
At modellere hovedpersonen viste sig at være knap så let, som vi havde troet.



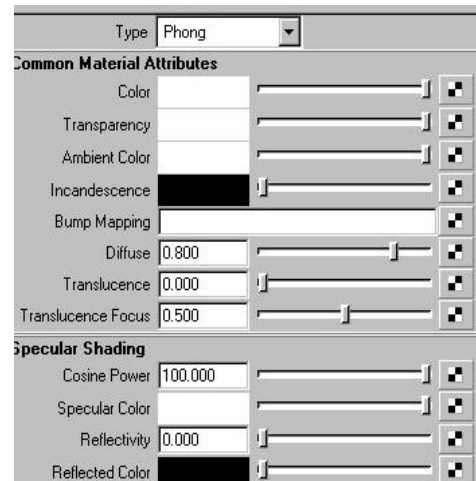
Ovenstående screenshots viser processen og de første forsøg på at udforme en iMac. Det første billede i rækken adskiller sig fra de efterfølgende, idet vi her prøvede at skabe den rigtige form ved hjælp af en række kurver med dobbeltkrumme overflader mellem sig. Strategien fungerede dog ikke, da der hurtigt opstod et problem med Mayas Birail2-værktøj, og de kurver vi havde tegnet. Det var simpelthen ikke muligt at "betække" alle sammen. Derfor kastede vi os over polygon-kuber, som vi modellerede til ukendelighed. Det førte, som man kan se, til et par mislykkede prototyper, før de omsider begyndte at ligne en iMac. Billede 5 illustrerer et problem, vi kæmpede længe med, nemlig små folder, der kunne finde på at opstå bag på skærmen når den blev modelleret og glattet, hvis vi ikke var opmærksomme. Ofte skyldtes folderne nemlig at vi havde trukket i nogle isoparmer eller en gruppe vertex-punkter på forsiden af computeren uden at holde øje med om denne modellering også utilsigtet manipulerede steder på bagsiden. Var der først opstået folder, var de umulige at slippe af med – med et acceptabelt resultat, i hvert fald – og vi måtte begynde forfra. Sidste billede er den iMac, der vandt titelrollen i vores animation.

3.1.2. Øjnene

Hvert øje på iMac'en er modelleret af en almindelig NURBS-sfære, der er beklædt med en Ramp-fil, som vist herunder. Desuden har vi, med en fiks teknik, sørget for at skabe refleksion i øjet ved at tilføje endnu et lag på kuglen i form af endnu en kugle, der lige nøjagtig omslutter den første kugle. Den anden kugle gøres til en Phong, der sættes til at



være transparent. De øvrige parametre indstillede vi som man kan se på eksemplet fra Multilisteren. På den måde ville ethvert lys på den yderste, og gennemsigtige kugle blive reflekteret på en realistisk måde.



3.1.3 Miljøet

Omgivelserne i animationen består af forskellige elementer. Solnedgangen er lavet ved at beklæde en loftet surface med et jpeg-billede i rimelig opløsning. Vi startede med at tegne et par buede curves og derefter at lofte dem. Den buede overflade bibeholder på rimelig vis et indtryk af at vi befinder os i et 3D-miljø.

Under huset har vi lavet et polygon-plane, som sammen med skråningen foran huset udgør fundamentet i vores lille miljø. På disse har vi på overfladen valgt en grøn farve, som vi har tegnet 2 forskellige slags græs på med visor-værktøjet. Vi kunne simpelthen ikke lade være, for det er enormt nemt at lave noget der ser meget virkelighedsnært ud med værktøjet. Det var som allerede nævnt, fra starten hensigten at hele animationen skulle foregå i et mere tegnefilmsagtigt miljø, men vi lod os lokke af mulighederne i programmet. Vi er dog ikke sikre på at vi har valgt de rigtige græstyper. Set tæt på kan man tydeligt se, at den ene type græs består af cirkler. Dette blev vi dog først opmærksomme efter at vi havde renderet den indledende sekvens, så vi valgte ikke at lave det om. Dermed opnås desuden at startsekvensen ikke kommer til at virke for

virkelighedsnær i forhold til resten af animationen. Vi ærgrede os dog lidt. Vi havde i arbejdet med græsset desuden meget svært ved at gennemskue de ufatteligt mange parametre i channel boxen. Man kan jo simpelthen ændre alt. Det ville dog have været rart med nogle tool tips.



Græsset var utroligt tungt at arbejde med. Det sluger rigtig meget computerkraft både under arbejdet i Maya og under selve renderingen, som tidsmæssigt blev forlænget med mindst 50 % pga.

at græsset skulle renderes med i den første sekvens. Sammenlagt tog det i øvrigt godt 2,5 dag på en pc at rendere alle godt 1200 billeder ud. Under arbejdet i Maya vænnede vi os til at slå græsset fra for at kunne navigere i programmet. Svartiderne blev ellers alt for lange. Vi brugte i øvrigt også visor-værktøjet til at lave gnisterne fra stikkontakten (1:02).

I huset har vi, for at give gulvet lidt udtryk, valgt at give det lidt bumpmapping. Dette kan man især se, hvor der kort klippes til stikkontakten (0:40). Alle andre overflader i produktionen er helt glatte men belagt med forskellige maps. Det stribede tapet er lavet med en ramp og det da lidt grimt, men det giver huset lidt atmosfære synes vi.

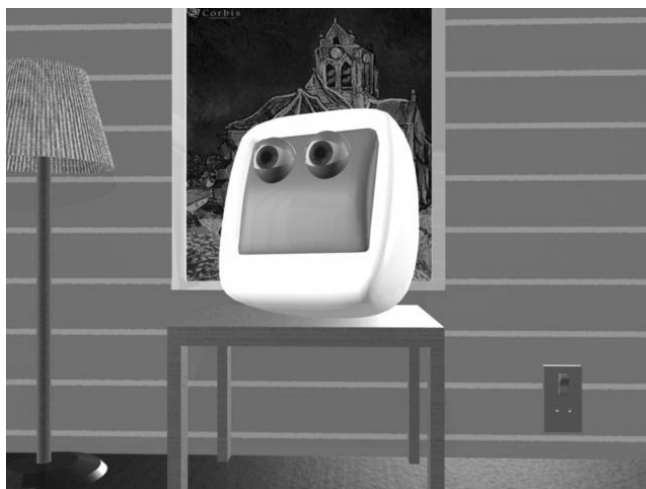
3.1.4. iMac's ledning

Ca. et minut inde i den færdige animation bevæger ledningen sig stille og roligt ud af iMac's "derriere". Animationen kører på en path og noget af det vi brugte allermest tid på var at animere ledningen samt tilhørende stik på denne path. Vi havde problemer med at få dem til at køre med samme hastighed og ende samme sted i samme frame. Den megen tid blev brugt på at pille i graf-editoren. Resultatet er blevet rimeligt, dog kan man, hvis man kigger ekstremt godt efter, se at der på et tidspunkt stadig er et lille hul imellem ledning og stik.

3.1.5. Kamera og lyssætning

Rendering to enormt lang tid med græsset slået til. Derfor foretog vi ikke helt så mange test-renderinger som vi gerne ville. Dog opdagede vi pga. testrendering nogle alvorlige fejl

i lyssætningen, som vi fik rettet til. Det var både gulvets og Mac's refleksioner der drillede os mht. lyset. De kastede utroligt meget lys tilbage. I starten af animationen inden Mac træder ind af døren (0:33) er der stadig for meget refleksion til at det virker troværdigt. Det er en ting som vi gerne ville have nået at ændre på, men det sprang først i øjnene efter vi havde renderet sekvensen. Problemet kunne have været løst ved både at nedsætte Mac's refleksivitet og at flytte lyset mere ind over midten af huset. Problemet på billedet her blev løst ved at sætte reflectivity for bordets overflade ned.

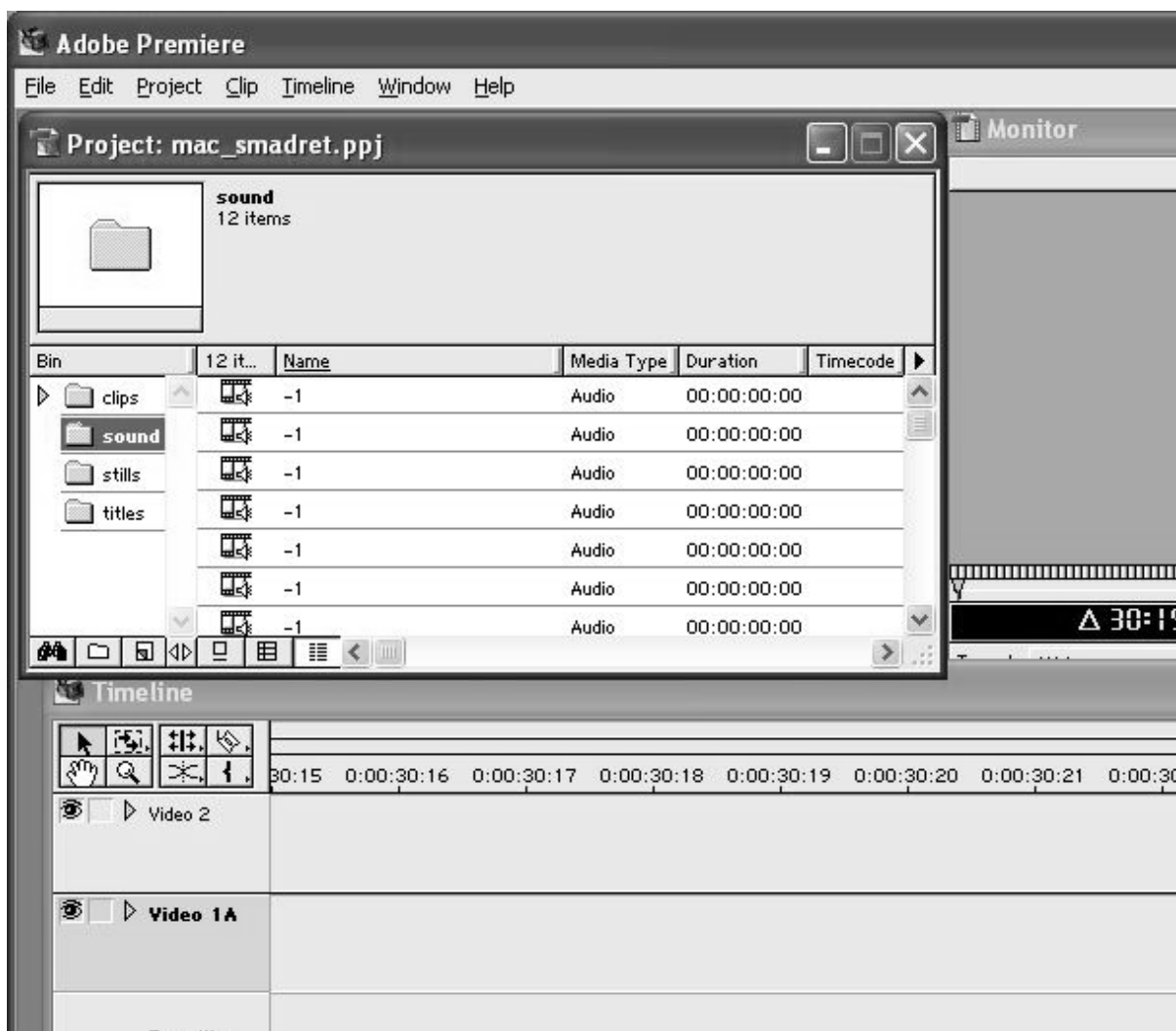


Hel animationen er renderet gennem 7 kameraer. Startsekvensen er lavet i en separat fil. Årsagen til det er, at vi først kom på ideen til en intro efter vi havde sat en del keys for Mac. Dem ville skulle lave om for at indskyde noget i starten. I intro-filen anvendes der 2 kameraer, hvorigennem sekvensen er renderet og i selve hoved-filen benytter vi 5 kameraer som vi skifter imellem.

3.1.6. *Premiere*

De forskellige sekvenser er klippet sammen i Adobe Premiere 6.5. og i alt består produktionen af godt 1.200 enkeltbilleder. Det var meget enkelt at indsætte billederne i programmet og at klippe dem sammen, når vi først havde fundet ud af hvordan tingene skulle være. Som sagt var storyboardet kun en stor hjælp i starten af produktionen. Det kunne vi nok have gennemtænkt lidt bedre, men ingen af os havde nogen sinde arbejdet med film før, så det var svært for os at forudse, hvilke virkemidler vi ville få brug for.

Først da vi kom til at skulle sætte lyd ind havde vi nogle problemer. Premiere opførte sig meget mærkeligt og vi var faktisk ude for at skulle begynde helt forfra med lyden i alt 3 gange inden den blev færdig. Der skete det at når programmet gemte eller vi selv valgte "save as" at den fil som vi arbejdede på blev smadret (se billedet på næste side). Alle filer, alle referencer til filer i projektet fjernet. Også alt i timelinen røg dermed. Derfor begyndte vi at tage en manuel kopi i stifinderen hver gang vi havde ændret noget.



Det var lidt af et puslearbejde at få lydende til at passe med bevægelserne og Premiere kunne ikke altid gengive indstillingerne for volumen korrekt før filmen blev renderet til en færdig film. Alle lydene har vi fundet på Internettet og har klippet dem til i Sound Forge.

Filmen har vi valgt at renderere ud i forskellige formater med forskellige codecs. Det er svært at gennemskue, hvilke codecs der er bedst mht. forholdet mellem kvalitet og filstørrelse. På cd-rom'en kan nogen af vores renderinger ses.

4. Afrunding.

Vi har i denne arbejdsrapport illustreret vores tanker og hensigter med vores 3D produktion, samt vist hvordan vi reelt har grebet projektet an. I den forbindelse har vi flere gange stået overfor forskellige problemstillinger, både hvad angår fortælle teknik og udtryk, og også rent modellerings- og animationsmæssigt. Vi har således bl.a. redegjort for og demonstreret den rolle, vores storyboard har haft i arbejdsprocessen, samt de 3D-modellerings teknikker, vi har anvendt i produktionen, og hvorfor. Som beskrevet i denne rapport, har vi undervejs i processen måttet erkende at der, selv i en relativt kort animation som ovennævnte, uvægerligt opstår en række situationer, hvor man af og til må gå på kompromis med sin egen kreativitet og sine forventninger til slutresultatet – som oftest på grund af ydre omstændigheder, som f.eks. en begrænset tidsramme, etc. Selve renderingen og editeringen af 3D-animationen har ligeledes lært os en masse om at næsten lige meget hvor meget man planlægger på forhånd, enten via storyboards eller notater, så kan man nemt møde situationer i den endelige klipning af filmen, hvor man måske alligevel kunne have ønsket sig en yderligere kameravinkel, en anden lyssætning og lignende. Disse er naturligvis problemstillinger, man med tiden ville kunne reducere i kraft af mere erfaring, men det er alligevel værd at nævne i denne rapport, som en væsentlig ting i arbejdsprocessen.

Med denne produktion har vi således fået et godt indblik i 3D-modellerings og kinematografiens verden, arbejdsprocesserne, teknikkerne og de muligheder, der findes heri.