helion.pl
KSIĘGARNIA INTERNETOWA WYDAWNICTWO

IDŹ DO
PRZYKŁADOWY ROZDZIAŁ
SPIS TREŚCI

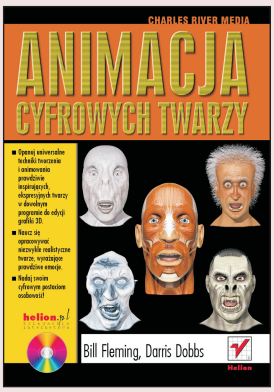
KATALOG KSIĄŻEK
KATALOG ONLINE
ZAMÓW DRUKOWANY KATALOG

TWÓJ KOSZYK
DODAJ DO KOSZYKA

CENNIK I INFORMACJE
ZAMÓW INFORMACJE O NOWOŚCIACH
ZAMÓW CENNIK

CZYTELNIA
FRAGMENTY KSIĄŻEK ONLINE

Animacja cyfrowych twarzy



Autorzy: Bill Fleming, Darris Dobbs
Tłumaczenie: Łukasz Oberlan
ISBN: 83-7197-707-7
Tytuł oryginału: Animating Facial Features & Expressions
Format: B5, stron: 376
Zawiera CD-ROM

Ta jedyna w swoim rodzaju książka jest przewodnikiem po najbardziej wymagających zagadnieniach, związanych z animacją cyfrowych twarzy. Znajdziesz w niej wszystko, co tylko może być Ci potrzebne w pracy, polegającej na opracowywaniu twarzy postaci, wyrażających prawdziwe emocje. Omawiane w książce techniki nie ograniczają się jedynie do twarzy ludzkich; można je stosować także podczas prac z modelami postaci bajkowych, zwierzęcych i wszystkich innych, jakie tylko przyjdą Ci do głowy.

Liczne przykłady i ilustracje (jest ich ponad 300!) wprowadzą Cię w niesamowity, wirtualny świat.

Dzięki niej nie będziesz już niczego imitować, staniesz się prawdziwym twórcą cyfrowego życia!

Wydawnictwo Helion
ul. Chopina 6
44-100 Gliwice
tel. (32)230-98-63
e-mail: helion@helion.pl

Spis treści

Przedmowa 7

Część I Ludzka głowa 17

Rozdział 1. Anatomia głowy 19

Podstawowe elementy czaszki 19

Proporcje czaszki 32

Podsumowanie 35

Rozdział 2. Proporcje głowy 37

Elementy twarzy 44

Łuk brwiowy 44

Oczy 45

Nos 50

Kości policzkowe 52

Usta 54

Podbródek 63

Dolna szczęka 63

Ucho 64

Podsumowanie 68

Rozdział 3. Mięśnie twarzy 69

Mięśnie twarzy 69

Mięśnie szczękowe 70

Mięśnie wargowe 71

Mięśnie gałki ocznej 76

Mięśnie czoła i szyi 77

Podsumowanie 80

Część II Wyraz twarzy 93

Rozdział 4. Ekspresyjne twarze 95

Mimika twarzy pytającej 95

Mimika twarzy orzekającej 97

Mimika twarzy odpowiadającej 99

Elementy twarzy kształtujące jej mimikę 102

Usta, czyli podstawa 102

Oczy jako modyfikator 106

Brwi jako modyfikator 108

Animacja mimiki twarzy ... 110
Zasady animowania twarzy ... 111
Podsumowanie ... 113

Część III Animacja ... 115

Rozdział 5. Synchronizacja głosu z ruchem warg ... 117
Czym są fonemy ... 118
Wizualna reprezentacja fonemów ... 121
Klasyfikacja fonemów ... 124
Fonemy samogłoskowe ... 129
Zasady animacji mowy ... 130
Najpierw nagraj dialog ... 131
Animuj fonemy stosownie do sposobu ich artykulacji ... 131
Niech głos nie wyprzedza ruchu warg ... 133
Nie próbuj przedobrzyć ... 133
Miej pod ręką lusterko ... 133
Zasady istnieją po to, by je łamać ... 134
Przebieg procesu synchronizacji ... 135
Animacja ruchu warg postaci ... 135
Zasady opuszczania fonemów ... 142
Podsumowanie ... 146

Rozdział 6. Animacja z wykorzystaniem morfingu ... 147
Morfing do wielu celów ... 147
Morfing dzielony ... 149
Animacja szczęki z wykorzystaniem morfingu dzielonego ... 150
Tworzenie biblioteki celów morfingu ... 152
Tworzenie wyrazu twarzy za pomocą celów morfingu ... 152
Łączenie celów morfingu ... 158
Tworzenie wizualnej reprezentacji fonemów na potrzeby morfingu dzielonego ... 159
Sześć podstawowych pozycji języka ... 159
Animacja twarzy z wykorzystaniem morfingu dzielonego ... 162
Analiza ruchów szczęki ... 163
Tworzenie ujęć kluczowych w animacji morfingu dzielonego ... 163
Animacja mimiki twarzy ... 165
Podsumowanie ... 166

Rozdział 7. Synchronizacja głosu z ruchem warg w programie Magpie ... 167
Analiza ścieżki dźwiękowej w programie Magpie ... 168
Wczytywanie pliku dźwiękowego ... 168
Praca z plikiem dźwiękowym ... 169
Analiza ścieżki dźwiękowej — jak to się robi ... 170
Analiza frazy „All right” ... 172
Najważniejsze jest wyczucie czasu ... 175
Tworzenie testowego pliku AVI ... 176
Kompensacja w czasie rzeczywistym ... 176
Kompensacja z wykorzystaniem tabeli ujęć ... 177
Zmiana ustawienia ust ... 178

Tworzenie własnych zestawów ustawień ust i fonemów 178
Eksportowanie tabeli ujęć 182
Przyszłość programu Magpie 183
Podsumowanie 183

Dodatki 185

Dodatek A Cele morfingu twarzy typowe dla ludzkich postaci 187

Dodatek B Fonemy typowe dla twarzy ludzkiej postaci 213

Dodatek C Cele morfingu twarzy typowe dla postaci bajkowych 231

Dodatek D Fonemy typowe dla twarzy postaci bajkowej 255

Dodatek E Przykłady ekspresyjnych twarzy 261

Dodatek F Dla zabawy — przykłady ekspresyjnych twarzy postaci bajkowych 343

Skorowidz 377

Część II
Wyraz twarzy

Wygląd twarzy mówi wszystko. Mówi więcej, niż są w stanie wyrazić słowa. Jeśli twarz animowanej przez Ciebie postaci będzie dynamiczna, to z pewnością wyróżni ją to z tłumu. Często widzimy trójwymiarowe modele postaci, które cierpią na brak życia. Jeśli Twoja postać ma przyciągać wzrok odbiorcy, to jej twarz musi być ekspresyjna i wyrażać emocje. Nic nie jest tak ważne dla postaci, jak wyraz jej twarzy.

W tej części książki omówimy szereg kluczowych czynników, koniecznych do rozważenia w momencie przystępowania do pracy nad mimiką twarzy animowanej postaci. Twarz posiada wiele elementów definiujących jej wyraz — brwi, oczy, nos, policzki, usta czy szczękę. Przyjrzymy się roli każdego z tych elementów w procesie animowania twarzy postaci w taki sposób, aby zyskała ona osobowość. Nauczymy się również kilku bardzo prostych technik, służących osiągnięciu tego celu. Do dzieła.

Rozdział 4.
Ekspresyjne twarze

Prace nad mimiką twarzy modelowanej postaci dobrze jest zacząć od określenia celu, do którego chcemy zmierzać. Krótko mówiąc, musimy wiedzieć, czy rzeczywiście tworzymy pożądany w danym ujęciu animacji wyraz twarzy. Może brzmi to banalnie, ale istnieje tutaj tak wiele niuansów, że każdy z nich może w dużym stopniu wpłynąć na efekt końcowy.

Zanim więc zaczniesz projektować jakiś wyraz twarzy, zastanów się, co chcesz osiągnąć. Istnieją trzy typy wyrazów twarzy: pytania, odpowiedzi oraz orzeczenia. Celem kategoryzowania wyrazów twarzy jest ułatwienie sobie wyboru każdego z nich w danej sytuacji. Nie można na przykład korzystać z min towarzyszących postaci orzekającej cokolwiek, kiedy chcemy, aby ta postać zadała pytanie. To się po prostu nie uda. Poszeregowanie wszystkiego na różne kategorie na pewno ułatwi i przyspieszy decyzję o tym, co wybrać.

Przyjrzyjmy się teraz poszczególnym typom wyrazów twarzy oraz zastanówmy się nad rolą, jaką pełnią one w animacji twarzy.

Mimika twarzy pytającej

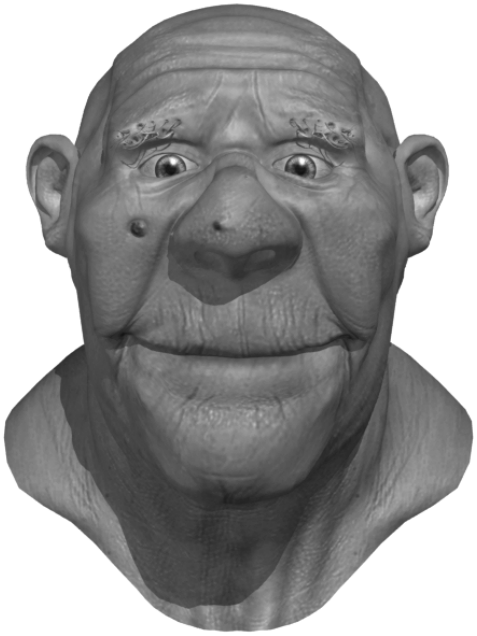
Wyraz twarzy pytającej oddaje zwykle uczucie zamartwiania się lub koncentracji na tym, co ma nastąpić, tak jakby twarz chciała powiedzieć: „Czy to bezpieczne?” albo: „O rany, co to takiego?”. Na rysunkach 4.1 oraz 4.2 przedstawiono wygląd twarzy postaci zamartwiającej się oraz zastanawiającej się nad podjęciem decyzji.

Zwróć uwagę na to, jak obydwie twarze zdają się wzbudzać w odbiorcy oczekiwanie na postawienie pytania. Zmuszają także samego odbiorcę do zastanowienia się nad tym, co myśli postać. Innym dobrym przykładem twarzy pytającej może być czarujący uśmiech, który maluje na twarzy obraz pytania: „Czyżbym zrobił coś nie tak?”. Na rysunku 4.3 zilustrowano podobny wyraz twarzy.

Tutaj zwróć uwagę na szeroko otwarte oczy. To najbardziej powszechny składnik mimiki twarzy pytającej. Uniesione brwi wskazują na uczucie zakłopotania. Oczy są najważniejszym elementem, kształtującym pytający wyraz twarzy. W dalszej części rozdziału powiemy na ten temat więcej.

Rysunek 4.1. *Wyraz twarzy postaci zamartwiającej się*

Rysunek 4.2. *Wyraz twarzy postaci zastawiającej się nad podjęciem decyzji*



Rysunek 4.3. *Czarujący uśmiech*

No dobrze, więc co sprawia, że twarz zdaje się pytać? Otóż jeśli dany wyraz twarzy nie jest charakterystyczny dla wypowiedzi orzekającej lub stanowiącej odpowiedź na postawione pytanie, to znaczy, że jest to wyraz twarzy charakterystyczny dla wypowiedzi pytającej. Mógłbyś na przykład wyrazić głosem swoje zakłopotanie, ale już sam fakt, iż jesteś zakłopotany, sprawia, że Twoja twarz przybiera pytający wyraz, doskonale obrazujący to, nad czym się zastanawiasz. Patrząc na Ciebie, każdy od razu będzie wiedział, że coś chodzi Ci po głowie, że chciałbyś o coś zapytać i znaleźć odpowiedź na to pytanie.

Ważne jest, aby nie mylić tego, co postać mówi, z tym, co wyraża jej twarz. Te dwa elementy często idą ze sobą w parze, ale czasami zdarza się tak, że mimika twarzy towarzysząca wypowiedzi zdradza zupełnie inne intencje jej autora. Mógłbym na przykład powiedzieć: „Wiem, co masz na myśli". Jednak wygląd mojej twarzy zdradziłby, że tak naprawdę to nie mam pojęcia, o czym myślisz. Wyraz twarzy zawsze zdradza prawdę, kryjącą się za słowami. Jednym z najbardziej wymagających i trudnych aspektów animacji postaci jest sprawienie, by wyglądała, jakby mówiła jedno, a myślała drugie. W ten sposób powstają najbardziej intrygujące projekty.

Wróćmy teraz do kwestii mimiki twarzy pytającej. Poniżej przedstawiamy listę emocji, towarzyszących twarzy postaci zastanawiającej się nad czymś:

- skupienie;
- zakłopotanie;
- zamartwianie się;
- strach;
- szyderczy uśmiech;
- fałszywy uśmiech.

Trzeba jednak pamiętać, że powyższe stany emocjonalne nie zawsze mają charakter pytający. Na przykład szyderczy lub fałszywy uśmiech może być równie dobrze odpowiedzią na czyjeś zachowanie lub sytuację, w której znalazła się postać. Celem opracowania tej listy było przygotowanie Ci gruntu dla dalszych prac, umożliwienie zlokalizowania miejsca, od którego powinieneś zacząć wybór określonego wyrazu twarzy na potrzeby Twojej animacji.

Kolejnym typem wyrazu twarzy jest twarz orzekająca.

Mimika twarzy orzekającej

Wyraz twarzy orzekającej pobudza do myślenia. Posługując się taką mimiką, postać w animacji może dać do zrozumienia odbiorcy, że chce mu coś powiedzieć na temat tego, co sama czuje. Takie wyrazy twarzy mają charakter bardziej emocjonalny niż ekspresyjny, podobnie jak to jest w przypadku twarzy pytających. Do tej grupy możemy zaliczyć twarze odzwierciedlające uczucie gniewu, żalu i radości. Na rysunkach 4.4 oraz 4.5 zilustrowano pierwsze dwa przykłady z wymienionych.

Rysunek 4.4. *Mimika twarzy wyrażającej uczucie żalu*

Rysunek 4.5. *Mimika twarzy wyrażającej uczucie gniewu*

Zauważ, jak widoczne jest to, że Papagaio (postać na rysunku — *przyp. tłum.*) pragnie Ci coś zakomunikować. Innym wspaniałym przykładem twarzy orzekającej jest ziewanie (patrz rysunek 4.6).

Rysunek 4.6. *Mimika twarzy towarzysząca ziewnięciu*

Na tym rysunku Papagaio daje do zrozumienia, że „czuje się" zmęczony. Twarze orzekające wyrażają emocje. I podobnie jak inne wyrazy twarzy, również one mogą potwierdzać lub zaprzeczać prawdziwości wypowiadanych słów. Gdybyś na przykład zapytał mnie teraz, jak się czuję, to pewnie odpowiedziałbym: „Świetnie", ale moja twarz pokazałaby, że tak naprawdę to jestem śpiący, bo dochodzi druga nad ranem, a ja wciąż piszę książkę. A zatem moja twarz zdradziłaby to, co naprawdę chciałbym powiedzieć. Zobaczmy, jakie emocje można by uznać za charakterystyczne dla twarzy orzekającej:

- wściekłość;
- surowość;
- krzyk;
- entuzjazm;
- żal;
- wysiłek;
- wyczerpanie;
- ziewanie;
- senność;
- pasja;
- natarczywość;
- szok;
- smutek.

Oczywiście nie każdy wyraz twarzy orzekającej ograniczony jest do specyficznego uczucia. Normalnie na przykład nie „odczuwamy" krzyku, ale krzyk jest formą twarzy orzekającej z uwagi choćby na to, że stanowi rodzaj wypowiedzi. Poza tym krzyk stanowi sposób wyrażania gniewu lub wściekłości, a to już są zdecydowanie emocje.

Ostatnim omawianym przez nas typem wyrazu twarzy jest twarz udzielająca odpowiedzi na pytanie.

Mimika twarzy odpowiadającej

Twarz odpowiadająca jest dokładnie tym, czym myślisz, że jest — stanowi wizualną formę odpowiedzi na postawione wcześniej pytanie lub kwestię, choć faktyczna (ustna) odpowiedź wcale nie musi paść. Na przykład ból jest formą twarzy odpowiadającej. Normalnie wyrażanie bólu nie jest odpowiedzią na jakąś kwestię w dosłownym znaczeniu tego sformułowania. Jeśli jednak uderzę Cię w rękę, to Twoja twarz skrzywi się z bólu, co będzie odpowiedzią na mój uczynek. Z pewnością potem na Twojej twarzy zagościłby jeszcze gniew.

Do tej grupy możemy zaliczyć twarze odzwierciedlające śmiech lub płacz. Obydwie zilustrowano na rysunkach 4.7 oraz 4.8.

Rysunek 4.7. *Mimika twarzy postaci śmiejącej się*

Rysunek 4.8. *Mimika twarzy postaci płaczącej*

Śmiech jest popularną formą twarzy odpowiadającej. Kiedy ktoś opowiada Ci dowcip, to Twoja twarz odpowiada właśnie śmiechem. To samo można powiedzieć o wielu innych formach uśmiechu, choć fałszywy uśmiech można by jednak poczytać za wyraz twarzy pytającej lub orzekającej. Obrzydzenie także stanowi wspaniały przykład twarzy odpowiadającej. Gdybym na przykład poprosił Cię o zjedzenie garści karaluchów, to na pewno odpowiedziałbyś mi wyrazem twarzy, na której odmalowałoby się obrzydzenie. Tak przynajmniej zakładam.

A oto zestawienie najczęściej spotykanych emocji charakteryzujących twarz odpowiadającą:

- płacz;
- zaskoczenie;
- śmiech;
- fałszywy uśmiech;
- wysiłek;
- fałszywy śmiech;
- ból;
- podśmiewanie się;
- przerażenie;

- marszczenie czoła;
- obrzydzenie;
- zniesmaczenie;
- lekceważenie.

Wyraz twarzy odpowiadającej bardzo często następuje w chwilę po przybraniu wyrazu twarzy pytającej. Rozpatrzmy na przykład zachowanie osoby obawiającej się nadciągającej zagłady. Z pewnością ta obawa odmaluje się na jej twarzy jako forma pytania: „Czy wyjdę z tego cało?". Oczywiście jeśli zagłada faktycznie nadejdzie, to na twarzy tej osoby pojawi się wyraz stanowiący odpowiedź, czyli przerażenie.

No dobrze, ale jaką rolę pełnią wszystkie wymienione do tej pory wyrazy twarzy w animacji? Otóż kiedy projektujesz animację, a nawet obraz statyczny, to na pewno masz zamiar tak ukształtować twarz, aby mówiła sama za siebie. Generalnie animacja twarzy jest dobra wówczas, gdy po wyłączeniu dźwięku odbiorca wciąż jest w stanie domyślić się, o co chodzi w prezentowanym mu obrazie. Oczywiście prawda ta nie ma zastosowania absolutnie w każdej sytuacji, a jest istotna w momencie, gdy poprzez wyprodukowaną przez siebie animację chciałbyś coś zakomunikować. Rozważmy teraz taki oto przykładowy scenariusz:

Widzimy bandziora, przykładającego pistolet do głowy swojej ofiary i mówiącego jej, że albo odda portfel, albo zginie. Bandzior ma prawdopodobnie surowy wyraz twarzy, czyli przybrał twarz orzekającą. Ofiara natomiast odmawia rozstania się z portfelem i w związku z tym być może na jej twarzy maluje się gniew. W ten sposób mamy do czynienia z kolejną twarzą orzekającą. A teraz sytuacja nieco się zmienia i bandzior odbezpiecza broń, oświadczając, że ofiara ma już tylko pięć sekund na podjęcie decyzji. Być może nawet krzyczy na nieszczęśnika, ale jego uniesione brwi zdają się pytać: „Człowieku, czy Ty naprawdę chcesz umrzeć za kilka marnych dolców?". W tym momencie bandzior przybiera twarz pytającą. Z kolei ofiara uświadamia sobie głupotę swojej początkowej postawy i zaczyna bać się o życie. Kiedy wreszcie sięga po portfel, jej oczy są wytrzeszczone z przerażenia, tak jakby chciała powiedzieć: „W porządku, oddam Ci pieniądze, tylko proszę — nie strzelaj!". W ten sposób ofiara przyjęła wyraz twarzy, stanowiący odpowiedź na wcześniejszą pytającą twarz bandziora.

Jak widać z powyższego przykładu, wyraz twarzy jest bardzo ważny w komunikacji z odbiorcą. I chociaż opisane powyżej emocje mogą na pozór wydawać się oczywiste, to jednak kryje się za nimi coś zdecydowanie więcej. Już wyjaśniam, o co chodzi. Otóż kiedy bandzior postawił swojej ofierze ultimatum: pieniądze albo życie, w tym samym momencie uniósł brwi. Ten gest zamienił twarz orzekającą w twarz pytającą, co potwierdziło, że nasz bandzior bardzo chciał dostać portfel, ale nie miał zamiaru zabijać ofiary. To oczywiście nie musiało być oczywiste dla ofiary, ale na pewno było ważne dla odbiorcy zaangażowanego w historię rozgrywającą się przed jego oczyma.

Zatem tworząc animację twarzy, powinieneś myśleć nie tylko o swojej postaci, ale również o odbiorcy. Jako animatorzy jesteśmy jednocześnie gawędziarzami, więc za pomocą różnych wyrazów twarzy postaci musimy opowiedzieć określoną historię. Świetną ilustracją tego twierdzenia są gesty, które widzimy u aktorów grających w filmie lub telewizji. Normalnie rzadko kiedy posługujemy się wyrazistymi gestami, ale aktorzy robią to nieustannie — po to, by wzmocnić siłę przekazu, by wyraźnie zakomunikować coś widzom.

Gesty dłoni nie muszą być wcale nieodzowne w danym momencie akcji, ale jednak ich obecność stanowi takie subtelne uzupełnienie gry aktorskiej. Uzupełnienie, które właściwie mówi widzowi więcej niż słowa wypowiadane przez aktora.

Wspaniałą rzeczą, jeśli chodzi o stosowanie uzupełniających wyrazów twarzy, jest to, że czynią z animowanej postaci postać wielowymiarową. Zbyt często bowiem mamy do czynienia z postaciami cierpiącym na brak jakichkolwiek emocji. A kiedy już posiadają jakąś głębię, to zazwyczaj jest ona dwuwymiarowa, czyli postać wyraża mimiką twarzy dokładnie to, o czym mówi. W naturze zdarza się to rzadko. Większość czasu spędzamy na skrywaniu naszych prawdziwych uczuć, ale twarz zawsze nas zdradzi. Jeśli zamierzasz tworzyć realistyczne animacje twarzy, to musisz poświęcić trochę czasu na poznanie różnych wyrazów twarzy — szczerych i nieszczerych.

Skoro mamy już jako takie pojęcie o rodzajach ekspresyjnych twarzy, spróbujmy określić, w jaki sposób definiuje się dany wyraz twarzy. A wyrażając się nieco bardziej precyzyjnie, zobaczmy, jak poszczególne elementy twarzy nadają jej określony wyraz.

Elementy twarzy kształtujące jej mimikę

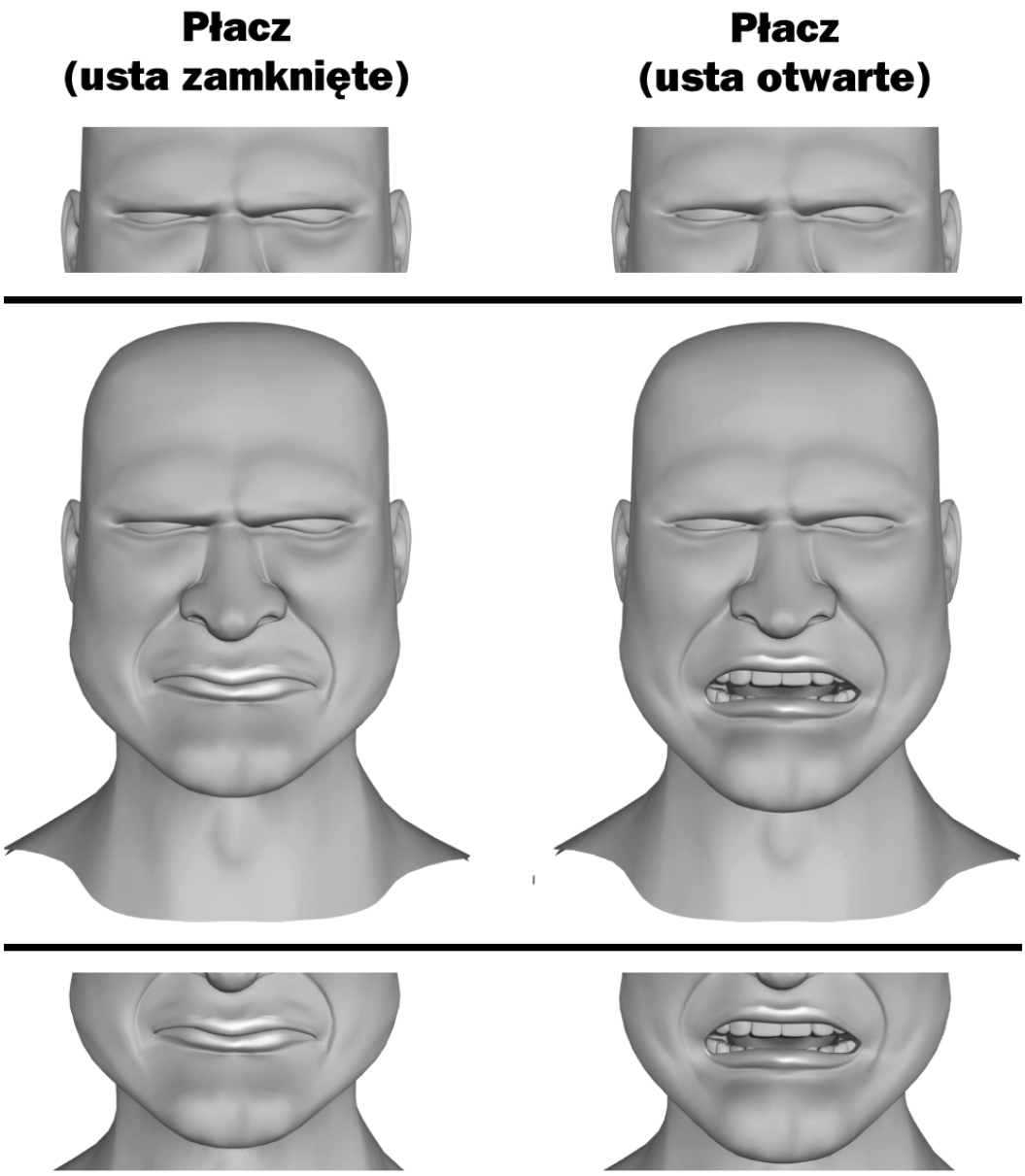
Każdy fragment twarzy odgrywa istotną rolę w kształtowaniu jej wyrazu, ale niektóre elementy są ważniejsze od innych. Istnieją trzy zasadnicze elementy, które charakteryzują naturę danego wyrazu twarzy. Są to: brwi, oczy i usta. Elementy te dzielą się na dwie kategorie: *podstawy* i *modyfikatory*. Podstawą są usta, a brwi i oczy — modyfikatorami. Inaczej mówiąc, usta określają rodzaj wyrazu twarzy, podczas gdy brwi i oczy modyfikują go na różne sposoby, dając w rezultacie całą masę zróżnicowanych min, jakie może stroić człowiek.

Poświęćmy chwilę na zapoznanie się z tymi trzema zasadniczymi elementami twarzy i zastanówmy się, jak wpływają na jej mimikę.

Usta, czyli podstawa

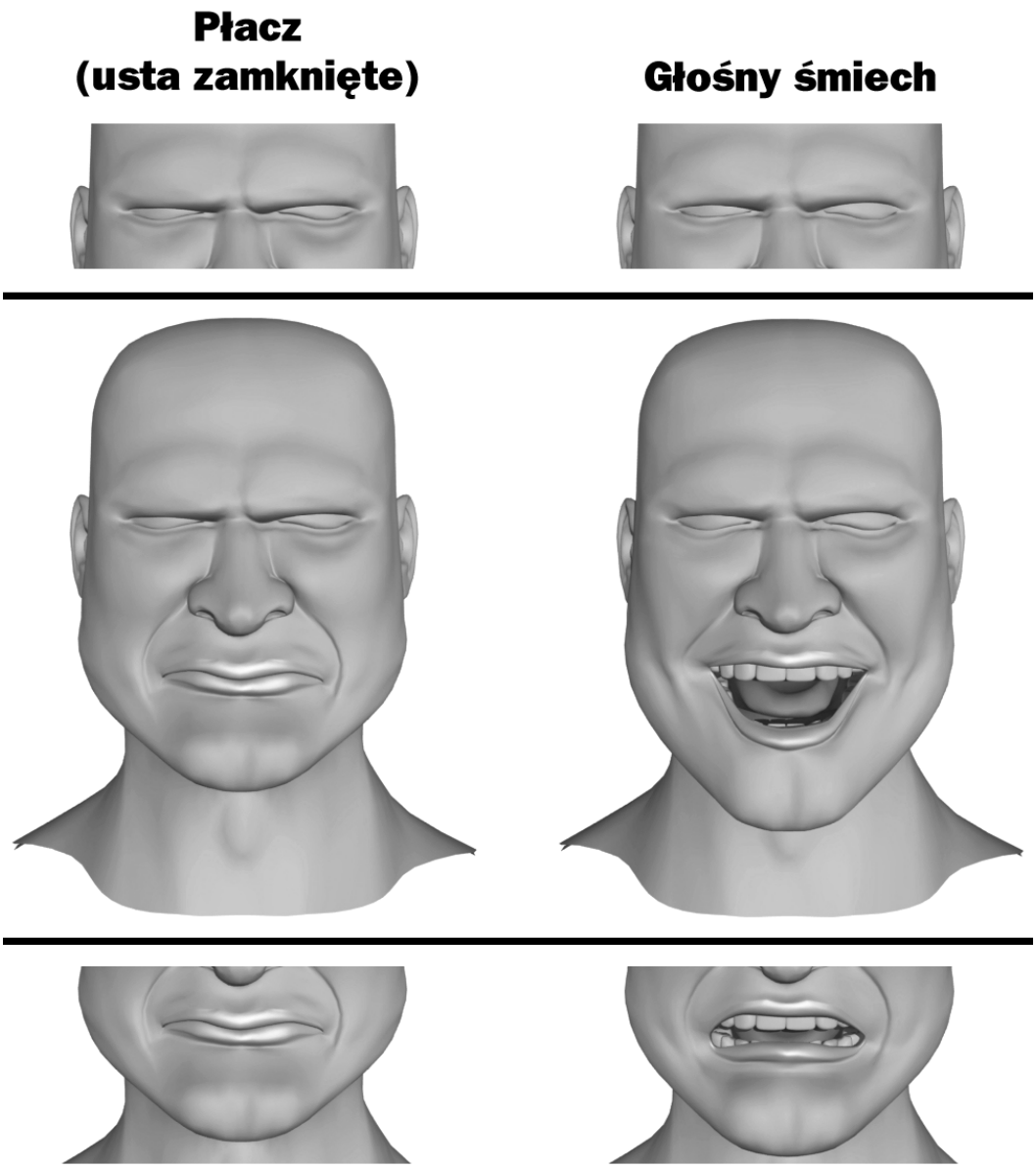
Usta są elementem definiującym wyraz twarzy, czyli jego podstawą. Zapewne słyszałeś to samo o oczach, ale nie jest to prawdą. Usta są jedynym elementem twarzy, który nigdy nie kłamie. Tworzone przez nie kształty mają zawsze to samo znaczenie, podczas gdy oczy nie są wcale konsekwentne w wyrażaniu emocji. Zilustrujmy to twierdzenie przykładem. Spójrz najpierw na rysunek 4.9.

Zwróć uwagę, że twarz podzielono na dwie części, oczy i usta. Spójrz teraz tylko na oczy w górnej części rysunku, a zauważysz, że nie odzwierciedlają one emocji postaci. Tak naprawdę oczy wyglądają identycznie w obydwu przypadkach, choć przedstawiane przez nie emocje są inne. Kiedy jednak spojrzysz na usta (dolna część rysunku), to zauważysz różnicę. Usta dokładnie odwzorowały określone uczucia na twarzy postaci, a oczy nie. Zamknięte oczy mogą oznaczać wiele różnych rzeczy, na przykład sen lub wysiłek, co oznacza, że samodzielnie nie są zdolne do odzwierciedlania prawdziwych uczuć, kryjących się za danym wyrazem twarzy.



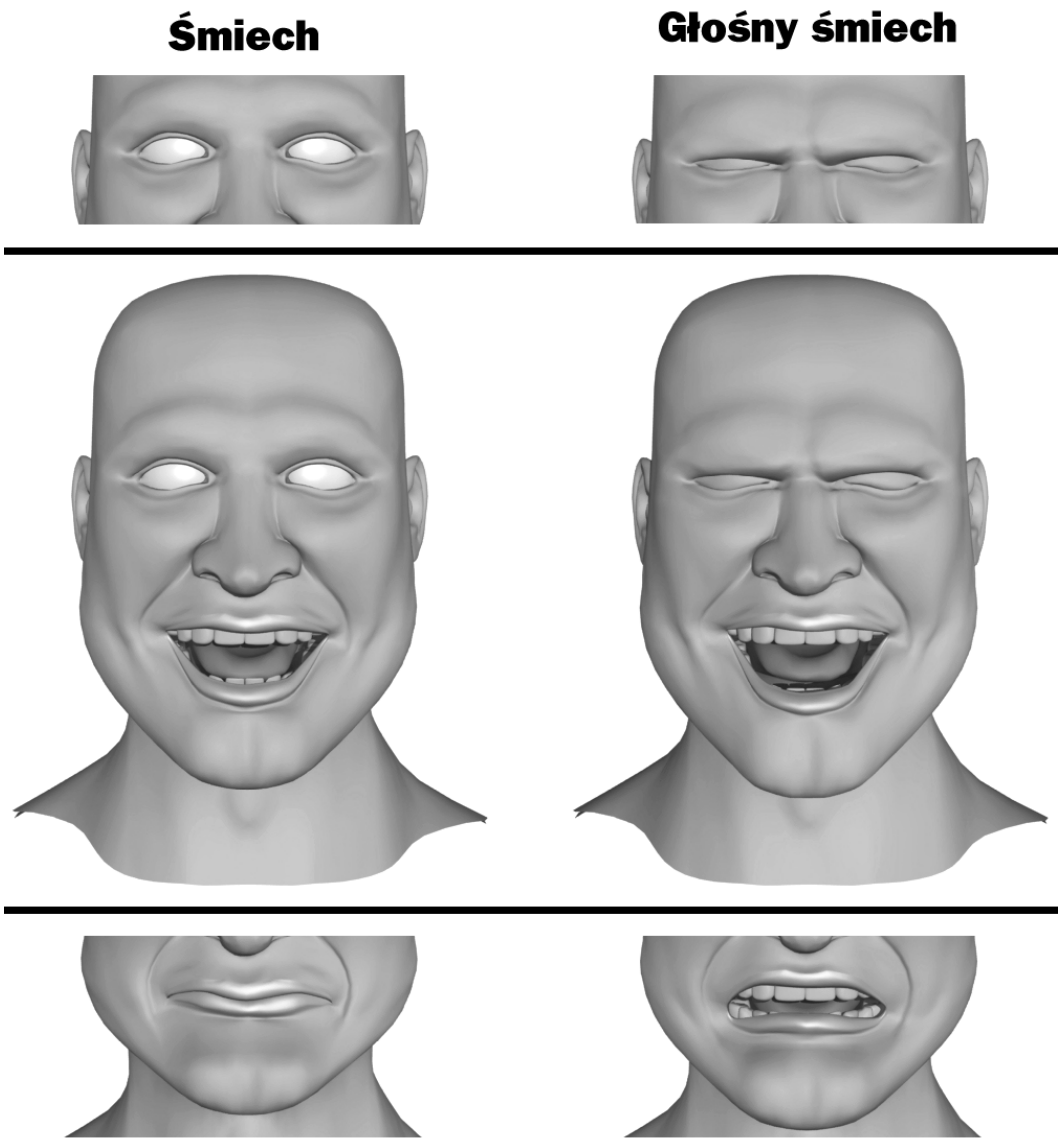
Rysunek 4.9. *Niekonsekwencja w wyrażanych przez oczy emocjach*

Być może myślisz sobie, że obydwa przedstawione na rysunku przykłady to w sumie bardzo podobne do siebie twarze i dlatego z oczu niewiele można wyczytać. No cóż, częściowo to prawda, ale spójrz przez chwilę na rysunek 4.10, a przekonasz się, że oczom nie wolno ufać w momencie, gdy chcemy określić prawdziwe uczucia, targające postacią.



Rysunek 4.10. *Sposób odczytywania emocji z oczu*

Zwróć uwagę na to, że kształt oczu pozostał taki sam, chociaż usta zmieniły swój wygląd diametralnie. Gdyby oczy były wiodącym elementem animacji, to głowa w prawej części rysunku musiałaby przedstawiać postać płaczącą, a przynajmniej smutną. W rzeczywistości więc same oczy nie definiują wyrazu twarzy. Elementem pełniącym tę rolę są usta — jeśli się uśmiechają, to postać jest szczęśliwa, jeśli są wykrzywione, to postać jest smutna. To się nigdy nie zmienia. Aby jeszcze lepiej uświadomić sobie tę zależność, spójrz na rysunek 4.11.



Rysunek 4.11. *Usta zawsze są uczciwe*

Jak widać, uśmiechnięte usta zawsze łączone są z uczuciem szczęścia, niezależnie od tego, na co wskazuje wygląd oczu. Usta są po prostu najbardziej „zaufanym" elementem twarzy — jeden ich kształt ma zawsze tylko jedno znaczenie. Poza tym ustami kieruje największa grupa mięśniowa i dzięki temu mają one znacznie szerszy zakres ruchów niż pozostałe elementy twarzy. Są zatem podstawą wszystkich wyrazów twarzy. Oczywiście taki charakter ust nie pomniejsza roli oczu, ale faktem jest, że to usta stanowią podstawę mimiki twarzy.

A skoro już mówimy o oczach, to zobaczmy, jaką one pełnią rolę.

Oczy jako modyfikator

Oczy są głównym modyfikatorem wyrazu twarzy i w naszej hierarchii ważności zajmują miejsce zaraz za ustami. Ich rolą jest wzmacnianie, a w wielu przypadkach także modyfikowanie wyrazu twarzy utworzonego przez usta. Na przykład na rysunku 4.11 kształt ust pozostawał w obydwu przypadkach ten sam, ale ułożenie oczu zmieniało się. Szeroko otwarte oczy „zmiękczyły" śmiech, podczas gdy opuszczone powieki wzmocniły mimikę twarzy. Oczy potrafią więc mieć ogromny wpływ na całość wyrazu twarzy. Oczywiście oczy to coś więcej niż tylko gałki okryte powiekami. I chociaż rozmiar oka w danym momencie daje pojęcie o uczuciach, które targają postacią, to tak naprawdę najwięcej o emocjach mówi kierunek, w którym postać spogląda. Uzmysłowisz sobie ten fakt lepiej, jeśli spojrzysz na rysunek 4.12.

Mamy tutaj wyraz twarzy Papagaio, który daje do zrozumienia, że jest wyczerpany. Zwróć uwagę na to, jak oczy niejako „zwisają" pod powiekami. To wzmaga siłę wyrazu twarzy świadczącego o zmęczeniu. Teraz spójrz na rysunek 4.13.

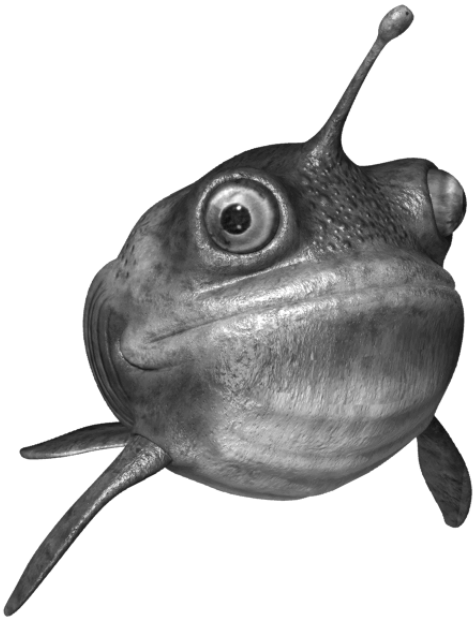
Rysunek 4.12. *Wyczerpany Papagaio*

Rysunek 4.13. *Pokonany Papagaio*

Twarz została ukształtowana identycznie jak poprzednio, z tym że tutaj oczy patrzą w dół. Kiedy wzrok postaci skierowany jest w dół, to wygląda ona, jak gdyby była zasmucona lub pokonana. A zatem wyrazy twarzy wskazujące na wyczerpanie oraz pokonanie są do siebie podobne, ale korzysta się z nich w różnych kontekstach. Wystarczyło zmienić tylko tor patrzenia oczu, aby otrzymać dwie różne miny przy jednakowym ukształtowaniu pozostałych elementów twarzy.

Oczy stanowią więc ważny element mimiki twarzy, a są wręcz podstawą wówczas, gdy mamy do czynienia z postaciami nieludzkimi. Pomyśl na przykład o tym, jak można by odwzorować emocje na „twarzy" zwierzęcia. Przede wszystkim trzeba pamiętać o tym, że głowy zwierząt nie zostały stworzone ze zdolnością do wyrażania emocji. Ich usta (jeśli je mają) nie są wystarczająco elastyczne, dlatego animując „twarz" zwierzęcia, trzeba korzystać prawie wyłącznie z oczu. Aby lepiej uzmysłowić sobie, jak ważne są oczy w tworzeniu wyrazów „twarzy" postaci zwierzęcych, spójrz na rysunek 4.14.

Rysunek przedstawia postać o imieniu Munch, pochodzącą z filmu „Dwellers" produkcji Komodo Empires. W tym przypadku Munch wygląda tak, jak gdyby miał surowy wyraz „twarzy". Usta są zaciśnięte, a wzrok skierowany prosto na nas. Teraz spójrz na rysunek 4.15.



Rysunek 4.14. *Surowy Munch*

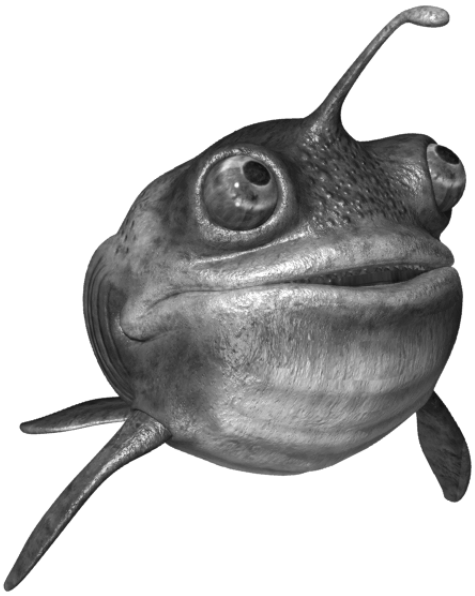
Rysunek 4.15. *Złoszczący się Munch*

Tutaj mamy do czynienia z wyrazem twarzy bardzo podobnym do poprzedniego, z tym że oczy już na nas nie patrzą. I teraz Munch wygląda tak, jak gdyby się złościł, chociaż jedyną zauważalną różnicą jest kierunek patrzenia oczu. Zobaczmy jeszcze jeden przykład, zilustrowany na rysunku 4.16.

W tym przypadku oczy Muncha skierowane są do góry, przez co postać wygląda dowcipnie. Wiemy, że Munch wykręcił jakiś numer, ale on sam stara się udawać, że wszystko gra. Z powyższych przykładów widać zatem, jak istotną rolę pełnią oczy w kształtowaniu wyrazu twarzy tak ludzkiej, jak i zwierzęcej.

Modelując twarz swojej postaci, powinieneś poświęcić dużo czasu przemyśleniom na temat tego, gdzie powinny być skierowane jej oczy. Ma to ogromne znaczenie.

Ostatnim elementem, kształtującym mimikę twarzy, są brwi.



Rysunek 4.16. *Dowcipny Munch*

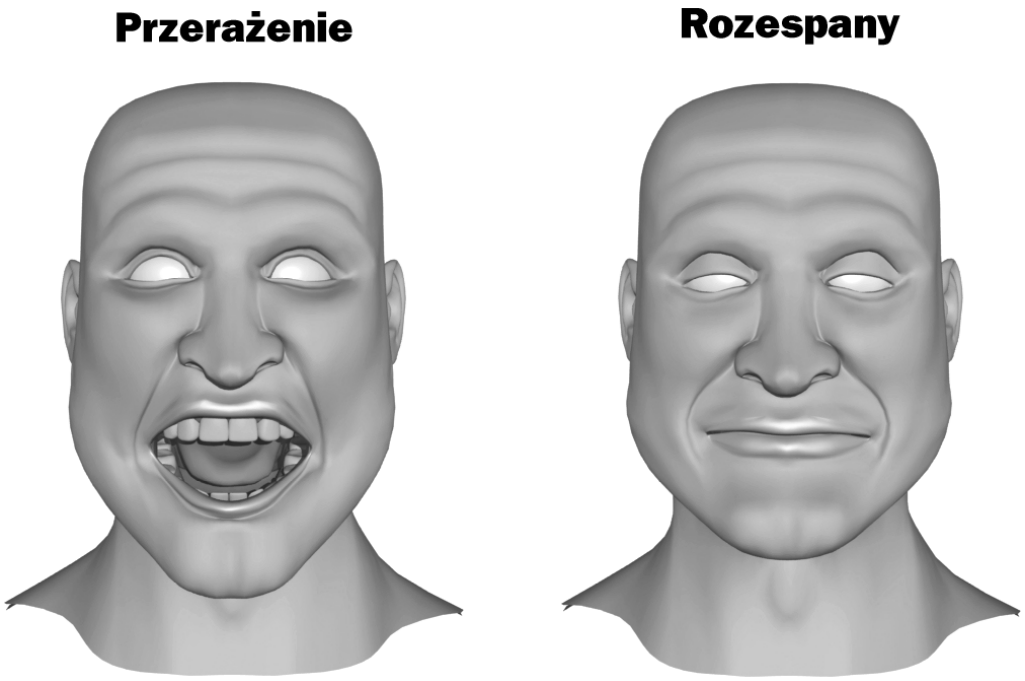
Brwi jako modyfikator

Brwi mają duże znaczenie w kształtowaniu wyrazu twarzy. Ich rola nie jest może widoczna dosłownie w każdym wyrazie twarzy, jak to się dzieje w przypadku ust i oczu, ale kiedy już są zaangażowane, to odbija się to wyraźnie na wyglądzie całej twarzy. O brwiach również mówi się czasami, że są najważniejsze. Jednak — podobnie jak w przypadku oczu — nie jest to prawdą. Rysunek 4.17 ilustruje zasadę, że niekiedy brwi w ogóle nie mają wpływu na określony wyraz twarzy.

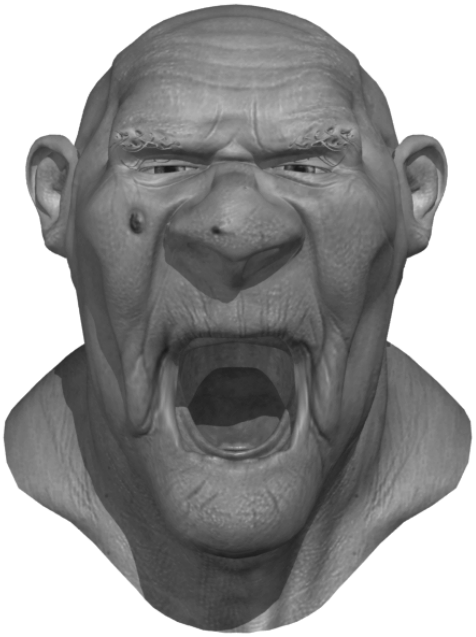
Mamy tu do czynienia z dwoma różnymi minami, ale układ brwi w obydwu przypadkach jest taki sam. Zilustrowane w tym przykładzie emocje są od siebie różne, jednak łączy je jeden szczegół — brwi. To wyjaśnia dlaczego kształt brwi nie zawsze definiuje wyraz twarzy — może go modyfikować.

Brwi współpracują razem z oczyma w kształtowaniu wyrazu twarzy, którego fundament zakładają usta. Wspaniałą rzeczą, jeśli chodzi o brwi, jest to, że dzięki nim można uzyskać wiele różnych min albo nawet zmienić znaczenie tych, które już zostały ukształtowane. Porównaj na przykład rysunki 4.18 i 4.19.

Rysunki przedstawiają niemal identyczne miny. Na rysunku 4.18 widzimy, jak Papagaio ziewa — brwi są opuszczone w kierunku oczu i ustawione niemal w jednej linii. Natomiast rysunek 4.19 przedstawia Papagaio gniewającego się na coś. Emocje są więc inne, ale twarze różnią się tylko drobnymi szczegółami. Papagaio wygląda na zagniewanego dlatego, że brwi są uniesione nieco w górę w ich środkowej części. Wynika z tego, że brwi są również bardzo istotnym elementem, kształtującym wyraz twarzy, bowiem wystarczy subtelna zmiana w ich wyglądzie, a emocje malujące się na twarzy zmieniają się wręcz dramatycznie.



Rysunek 4.17. *Rola brwi w kształtowaniu wyrazu twarzy*



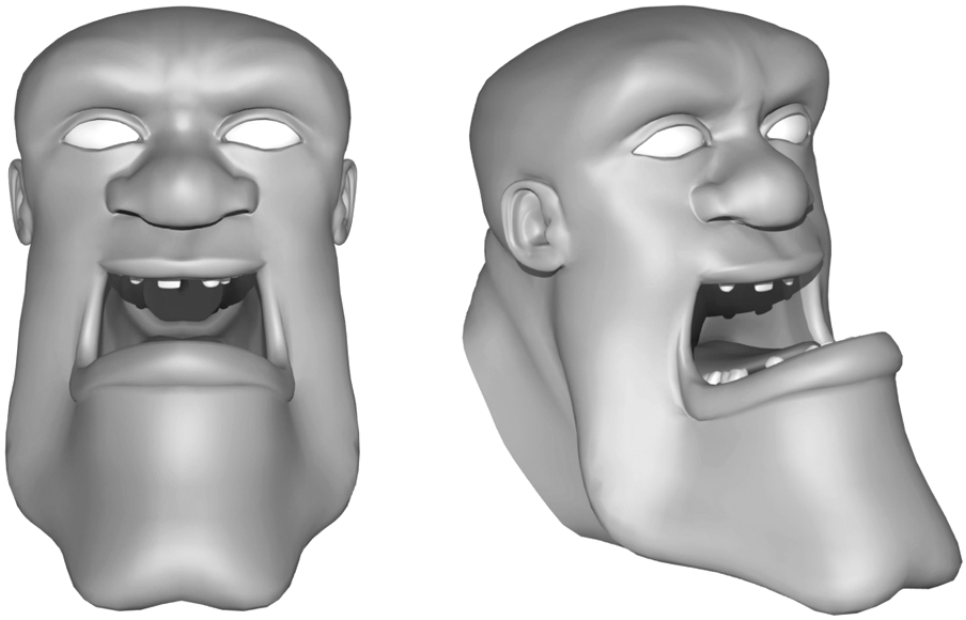
Rysunek 4.18. *Ziewający Papagaio*

Rysunek 4.19. *Rozzłoszczony Papagaio*

Zobaczmy teraz, jak wykorzystać te charakterystyczne elementy twarzy w animacji.

Animacja mimiki twarzy

Animacja określonego wyrazu twarzy jest najtrudniejszym elementem całego procesu animacji postaci, ale też dającym najwięcej satysfakcji. Pracując nad nią, trzeba mieć na uwadze wiele różnych czynników, jak osobowość postaci czy sposób jej poruszania się. Zastanówmy się najpierw nad rolą osobowości, która ma diametralny wpływ na wyraz twarzy. Spójrz na rysunek 4.20.



Rysunek 4.20. *Łatwo wpadający w złość Knuckles*

Rysunek przedstawia Knucklesa, kolejną postać z filmu „Dwellers". Knuckles ma charakter nieprzyjemnego brutala, który zazwyczaj ma bardzo surowy wyraz twarzy. Te cechy osobowości mają ogromny wpływ na mimikę jego twarzy. Chociaż może ona odzwierciedlać różne emocje, to i tak każda z nich będzie zawsze „przyduszana" przez to coś, co sprawia, że Knuckles wygląda tak, jakby ciągle był zły na kogoś lub coś. Szeroki podbródek, ciężkie brwi, braki w uzębieniu — to wszystko sprawia, że Knuckles jest trochę zachwianą postacią. Gdybyśmy zapragnęli nadać mu radosny wyraz twarzy, to musielibyśmy walczyć z fizycznymi cechami jego twarzy. Knuckles zawsze wygląda na poirytowanego, niezależnie od tego, co robimy. Aby lepiej uzmysłowić sobie, jak fizyczna struktura twarzy Knucklesa wpływa na jej mimikę, sięgnij do dodatku C, w którym znajdziesz zestawienie 23 wyrazów twarzy, odwzorowanych na przykładzie twarzy Knucklesa. Przekonasz się, że Knuckles wygląda na poirytowanego niemal w każdym przypadku, co jest oczywiście do zaakceptowania z racji jego osobowości. Opracowując mimikę twarzy postaci, musisz więc brać pod uwagę jej charakter, który znacząco wpływa na elastyczność w sposobie wyrażania emocji.

Oczywiście nie oznacza to, że wojowniczo nastawiona postać będzie za każdym razem miała gniewny wyraz twarzy. Spójrz na przykład na Papagaio, który pojawiał się na kilku rysunkach w tym rozdziale. Papagaio jest takim właśnie złośliwym trochę staruszkiem, ale mimo to potrafi również przyjmować pogodny wyraz twarzy (patrz rysunek 4.21).

Rysunek 4.21. *Ciepła twarz Papagaio*

Czy twarz Papagaio nie wygląda tutaj zachęcająco, z tym łagodnym uśmiechem i miękkim spojrzeniem? Staruszek może i jest złośliwy, ale przy odrobinie wysiłku, poświęconego na dopracowanie detali, można uzyskać na jego twarzy miły, jeśli nie czarujący wręcz wyraz. Animując postacie, będziesz chciał zapewne odwzorowywać na ich twarzach przeróżne emocje, czasami nawet przeciwstawne do ich charakterów. Zadanie to wymaga poświęcenia bacznej uwagi na rolę detali, ale efekt końcowy wart jest ciężkiej pracy. Aby się o tym przekonać, obejrzyj animację *Papagaio.mov*, którą znajdziesz w folderze *Rozdz04* na dołączonym do książki CD-ROM-ie.

W animacji tej możesz zobaczyć, jak twarz Papagaio odzwierciedla kolejno różne stany emocjonalne. Fajne, prawda? Na tym właśnie polega urok animacji twarzy. Jeśli jesteś wystarczająco uważny, to możesz tchnąć życie w tworzone przez siebie postacie. Oczywiście pracując nad takimi animacjami trzeba pamiętać o kilku regułach, które pomogą Ci ustrzec się powszechnych błędów. Prześledźmy kilka z nich.

Zasady animowania twarzy

1. *Niech głowa się porusza*. Najbardziej rzucającym się w oczy błędem w animacji twarzy jest nieruchoma głowa. W naturze głowa zaś porusza się nieustannie. Zazwyczaj są to bardzo subtelne ruchy, ale jeśli nie zapomnisz o nich w swojej animacji, to postać zyska na głębi i stanie się bardziej wiarygodna.

Obejrzyj ponownie animację z Papagaio, a zobaczysz, że jego głowa porusza się przez cały czas. Dzięki temu Papagaio wygląda jak żywy, a odbiorca filmu nie nudzi się, patrząc na niego. Animacja twarzy nie musi wcale polegać na animowaniu dialogu. Ma przede wszystkim pokazywać ruch. To ruch sprawia, że to, co oglądamy, jest ciekawe.

2. *Poruszaj oczyma*. Nieruchome oczy są nudne i sztuczne. Na pewno nie chcesz, aby Twoja postać przez cały czas gapiła się na widza. Ludzkie oczy ciągle podążają za czymś interesującym i tak samo powinno być w przypadku animowanej przez Ciebie postaci. Ruch oczu nie musi być dramatyczny; ważne, żeby odbywał się nieustannie, żeby oczy co jakiś czas spoglądały to tu, to tam. Kiedy ludzie myślą nad czymś, to ich oczy poruszają się właśnie w taki sposób, uzależniony od tego, jak mocno próbują coś sobie przypomnieć lub zapamiętać.

   Ludzie zapamiętują informacje na trzy sposoby: wizualnie, dźwiękowo i kinestetycznie. Pierwszy sposób polega na zapamiętywaniu czegoś pod postacią obrazu, drugi pod postacią słów (co oznacza odczytywanie tego, co się zapamiętało w formie wyrazów), trzeci pod postacią emocji (co równa się choćby myśleniu o wszystkim, co może sprawić, że wreszcie o czymś sobie przypomnimy).

   Kiedy pragniemy zdobyć jakąś informację, to poszukujemy jej oczyma. Jeśli jesteśmy zainteresowani tym, co ktoś do nas mówi, to albo patrzymy w oczy tej osoby, albo kierujemy wzrok na jej uszy (starając się wszystko dobrze usłyszeć), albo próbujemy odgadnąć, co też kryje się w jej sercu. Trzeba mieć na uwadze te różne formy odbierania informacji, kiedy pracujemy nad animacją twarzy. Spróbuj obejrzeć na przykład telewizyjny talk show. Zobaczysz, że oczy osoby odpowiadającej na pytania nieustannie poszukują informacji w różnych miejscach w przestrzeni. Jeśli chcesz, aby Twoja animacja była realistyczna, to musisz uwzględnić w niej taki ruch oczu. Nie oznacza to oczywiście, że oczy mają ciągle gdzieś błądzić, ale podczas rozmowy nie mogą też stać nieruchomo w jednej pozycji.

   Bardzo dobrze zasadę tę zachowano w przypadku oglądanej już przez nas animacji Papagaio. Zauważ, jak jego oczy najpierw przez chwilę za czymś podążają, potem patrzą na Ciebie, a potem znów gdzieś sobie wędrują. Sprawia to, że animacja nie jest nudna. Zwróć uwagę także na to, że kiedy Papagaio odwraca głowę, to najpierw porusza się głowa, a dopiero potem oczy. Czasem mówi się, że powinno być odwrotnie, ale to kolejne nieporozumienie. W momencie kiedy głowa inicjuje ruch, oczy wciąż jeszcze mogą być skoncentrowane na poprzednim celu.

3. *Poruszaj ustami*. To może nie jest tak oczywista zasada, jak poprzednio wymienione, ale z pewnością równie ważna. W czasie animowania dialogu rzeczywiście porusza się cała głowa, ale co wtedy, kiedy postać nic nie mówi? Otóż subtelne ruchy warg są wbrew pozorom bardzo charakterystyczne dla ludzi, szczególnie wtedy, gdy myślą. Często zdarza nam się gryźć język, oblizywać usta, przygryzać wargi, wywijać je lub nawet przeżuwać. To takie nerwowe ruchy, charakterystyczne dla większości z nas i dlatego nie wolno o nich zapominać w animacji.

   Nie zapominaj również o ślinie. Sami często przełykamy ślinę, ale rzadko się zdarza, aby robił to komputerowy model postaci. Przyjrzyj się jednak ponownie animacji twarzy Papagaio. Zobaczysz, że na początku sekwencji zaciska on nieco wargi, a w chwilę później jego gardło unosi się lekko. To właśnie moment przełykania śliny.

Potem Papagaio zaczyna przez chwilę coś przeżuwać, tak jak często robią to starsi ludzie, a nawet oblizuje się. Są to naprawdę subtelne szczegóły, ale zobacz, jak wiele zyskuje na tym cała animacja. Papagaio naprawdę wygląda i zachowuje się jak żywy, a widz nie potrafi oderwać wzroku od ekranu.

I oto poznałeś trzy proste reguły, rządzące animacją twarzy. Być może sądziłeś, że jest ich więcej, ale tak naprawdę wystarczy, jeśli będziesz pamiętał tylko o tych trzech. Więcej zasad można sformułować odnośnie procesu synchronizacji głosu z ruchem warg postaci, ale tym zajmiemy się już w następnym rozdziale.

Podsumowanie

Najważniejsze, co powinieneś wynieść z lektury tego rozdziału, to świadomość istnienia wielu drobnych niuansów, związanych z procesem animacji twarzy. Jeśli więc Twoje animacje mają przyciągać uwagę odbiorcy, to musisz przykładać szczególną wagę do roli, jaką pełnią detale. To wszystko nie polega tylko na przystawieniu określonej miny do twarzy postaci. Jedno spojrzenie na rysunki i animacje postaci o imieniu Papagaio pozwoli Ci zrozumieć, jak wielka nagroda czeka na wytrwałych.

Kolejna część książki dotyczy już bezpośrednio zagadnień związanych z animacją twarzy oraz synchronizacją głosu z ruchem warg. Dopiero w tym miejscu Twoje postacie nabierają życia. Animacja postaci to wcale nie tak trudne zadanie, a uzyskane rezultaty potrafią być bardzo pokrzepiające. Zobaczmy, jak przebiega proces synchronizacji głosu z ruchem warg postaci.