

# FONDAMENTI DI COMPUTER GRAPHICS M (8 CFU)

## LAB 05 - MODELLAZIONE CON BLENDER GEOMETRY PROCESSING CON MESHLAB

---

Lorenzo Righi

28 marzo 2024



Figura 1: Render della scena

### Traccia

L'obiettivo finale per la consegna è quello di utilizzare l'ambiente grafico interattivo per creare (modellare) un oggetto o una scena non banale. Non è richiesto l'uso di texture, luci particolari, o effetti speciali, curare particolarmente la tecnica di modellazione per le singole parti e di assemblaggio di queste in un unico oggetto significativo o scena curata nei

dettagli. Si richiede nella breve relazione (2/3 pagine) di descrivere le tecniche utilizzate e fornire alcuni screenshot della scena resa. Non è vietato attingere dai tutorial visti, purché sia documentato e ci sia una parte di realizzazione autonoma.

## 1 Introduzione

Per realizzare l'ambiente della scena mostrata è stata presa come riferimento una composizione sul sito di Ikea avente come elementi principali mobili della categoria BESTÅ (Fig. 2). Sebbene tutti i componenti siano stati realizzati e posizionati con cura, il fine dell'ambiente è quello di fare da contorno non banale all'oggetto principale dell'esercitazione, ovvero una console Nintendo DS lite posizionata sul tavolino centrale.



Figura 2: Composizione di riferimento

### 1.1 Materiale

L'esercitazione è stata portata a termine impiegando tecniche e meccanismi appresi attraverso svariate risorse, partendo da quelle del corso (modellazione di un banchetto e texturing di un porticato del dott. Paolo Zuzolo), passando per la documentazione ufficiale di Blender e qualche forum online, e per finire usufruendo di alcuni tutorial presenti su YouTube.

## 2 Realizzazione

Per riprodurre la composizione con le giuste proporzioni è stata posizionata un'immagine della scena completa sullo sfondo e gli oggetti vi sono stati creati sopra facendone combaciare misure e proporzioni (Fig. 3). Gli elementi della scena sono descritti di seguito.

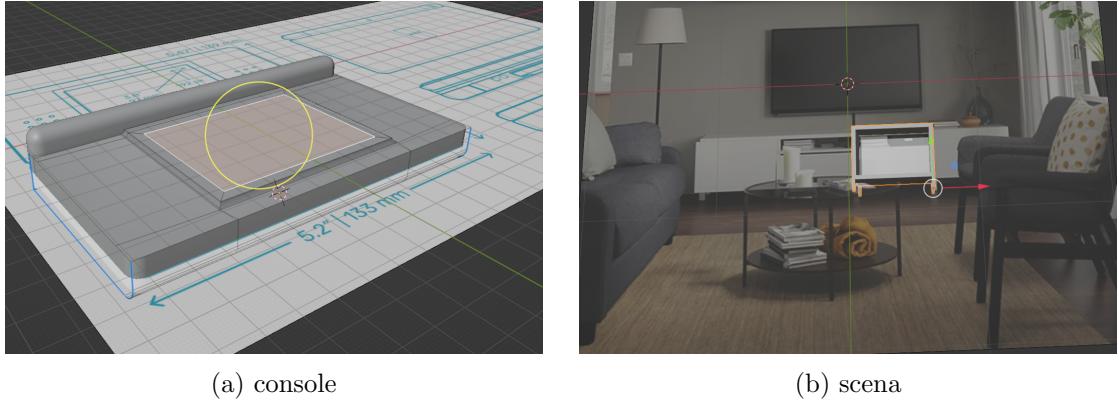


Figura 3: Esempi di reference utilizzate

### 2.1 Mobile centrale

È composto da quattro pezzi, ciascuno con cassetto che nei due centrali è più corto, lasciando spazio a un vano superiore. Per la modellazione sono stati utilizzati dei semplici cubi, nei moduli interni è stata applicata una divisione con **loop cut** dopodiché sono stati ricavati due vani combinando **insert faces** e **extrude** interno, infine sono stati aggiunti 4 cubi opportunamente scalati per le 4 gambe, uniti al blocco principale attraverso **snap+join**, con opportuno merge per distanza dei vertici al fine di eliminare quelli ridondanti. I moduli esterni sono stati realizzati in modo analogo ma senza loop cut in quanto il cassetto occupa l'intera facciata frontale, e quest'ultimo è stato creato con altri due cubi in modo da combaciare con il vano apposito in ciascun modulo. La maniglia è stata realizzata applicando prima **subdivide** a un cubo, poi il modificatore **simple deform** in modalità **bend** a 70°.

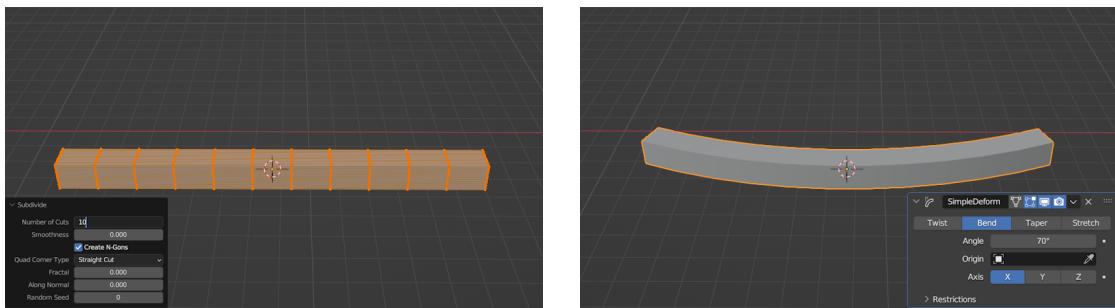


Figura 4: Maniglia

i restanti moduli sono stati creati con ***duplicate*** essendo speculari, e sopra vi è stata collocata una semplice televisione a schermo piatto da parete, realizzata facendo nuovamente uso della coppia ***insert faces*** e ***extrude***.

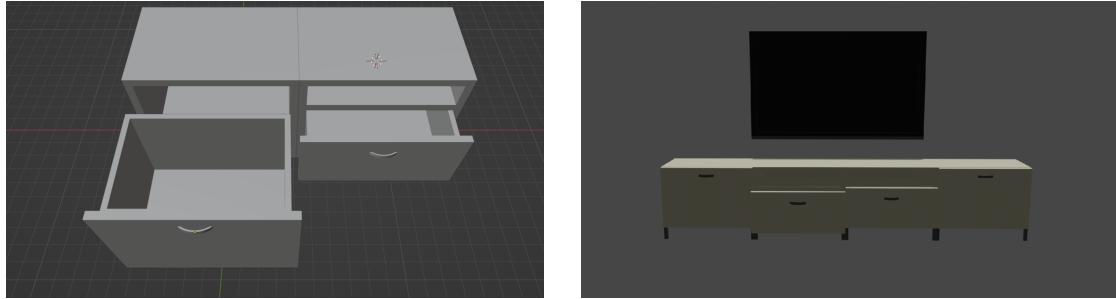


Figura 5: Mobile intero e televisione

## 2.2 Vasi

I vasi sono stati realizzati con la stessa tecnica con cui sono stati creati i piatti nella guida per il banchetto: estrudendo ripetutamente un punto mantenendosi in vista ortogonale, applicando poi all'insieme dei vertici uno ***spin*** a 360° e una coppia di ***solidify*** e ***subdivision surface***.

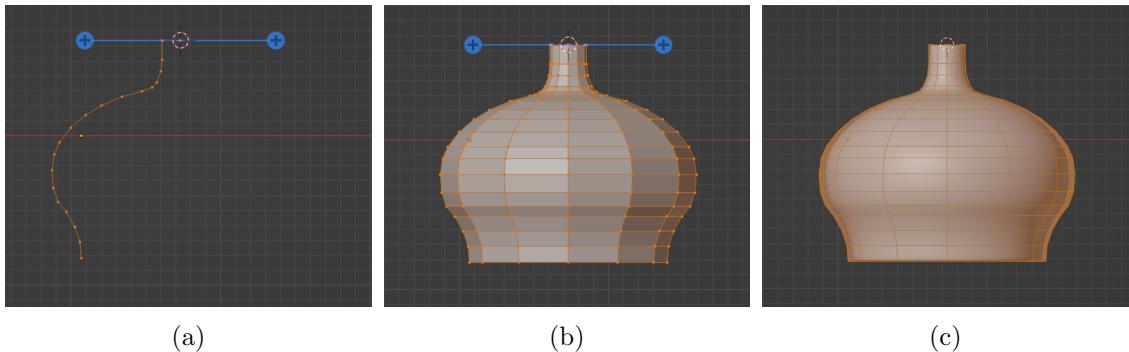


Figura 6: Modellazione vasi

## 2.3 Tavolino

Per il tavolino sono stati utilizzati 6 cilindri di diverse dimensioni: 4 per le gambe e due per i ripiani. Nel ripiano superiore è stata aggiunta una fascia al centro sia nella superficie rivolta verso l'alto che quella rivolta verso il basso, con il fine di applicarvi in seguito un materiale trasparente.

## 2.4 Libri

Per i libri è stato necessario partire da un cubo schiacciato: dopo un *loop cut* orizzontale, lo spigolo che si trova in zona rilegatura è stato portato verso l'esterno, poi vi è stato applicato un *bevel* a 7 segmenti. Selezionate tutte le aree sulle facce laterali ad esclusione di quella della rilegatura è stato applicato un *insert faces*, uno *scale* verticale, un'*extrude* nullo e uno *scale* interno. Infine per evitare problemi di shading sono state unite le facce laterali nelle zone rientranti.

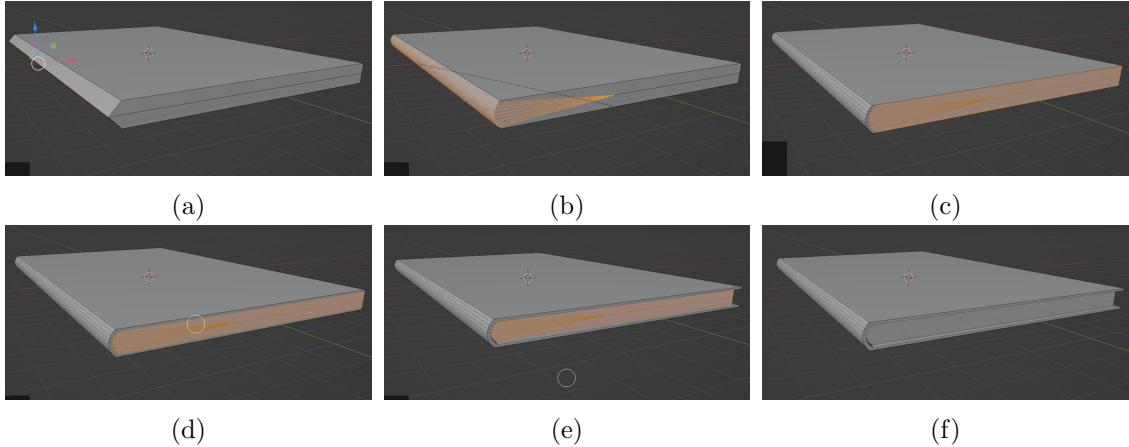


Figura 7: Modellazione libri

## 2.5 Tazza

La tazza è stata modellata partendo da un cilindro cavo, poi ai vertici in basso è stato applicato un *extrude* ed uno *scale* interno. Con lo strumento *grid fill* è stato riempito il buco centrale, e sulla circonferenza esterna è stato applicato un *bevel*. Diviso il corpo in 9 segmenti orizzontali con *loop cut* è stato applicato un *solidify* all'intero oggetto per creare spessore, sono state poi scelte delle facce lungo l'altezza, applicati *insert faces+scale* e uno *spin* di 180° per realizzare il manico, infine è stato applicato un *subdivision surface*.

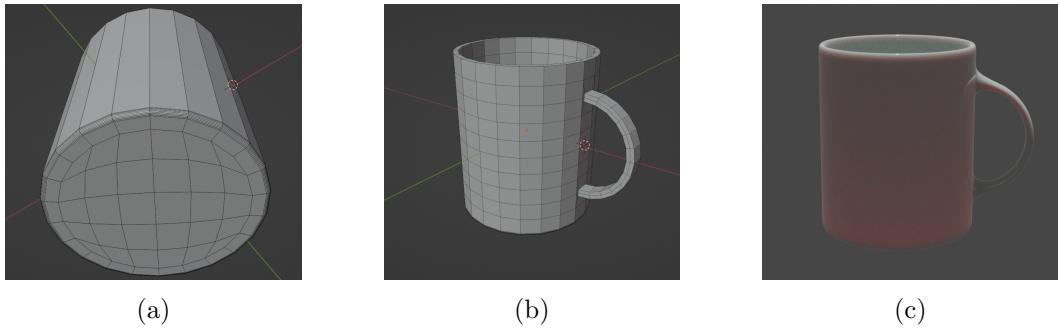


Figura 8: Modellazione tazza

## 2.6 Console NintendoDS

L'oggetto più curato ed elaborato dell'esercitazione è senz'altro la console Nintendo DS, di seguito è descritto come sono state realizzate le parti che la compongono:

**Connettore centrale** Il primo pezzo ad esser stato realizzato è il connettore centrale, l'elemento che collega il blocco dello schermo superiore con quello inferiore. È stato creato un cubo, opportunamente scalato sulle immagini blueprint di riferimento, poi vi è stato applicato un *bevel* sugli spigoli della parte superiore (a), applicati due *extrude* verso il basso e un ulteriore *bevel* alla parte inferiore (b). Con un doppio *loop cut* il pezzo intero è stato diviso in tre parti, per poter rimuovere la parte che dovrà invece essere attaccata al blocco superiore (c). Infine con dei modifier *boolean* sono stati scavati i buchi per ciascuno dei dettagli del pezzo, in figura sono mostrati rispettivamente:

- una vista anteriore del pezzo completo in cui si vedono i buchi laterali per i bottoni L ed R (d)
- il dettaglio delle fessure per le luci di ricarica e connessione WiFi (e)
- i buchi della fessura per chinghia (f)
- una vista posteriore completa con la fessura per le cartucce DS e il connettore per l'alimentatore (g), creato con una combinazione di *insert faces*, *extrude* e doppio *bevel* a singolo segmento.

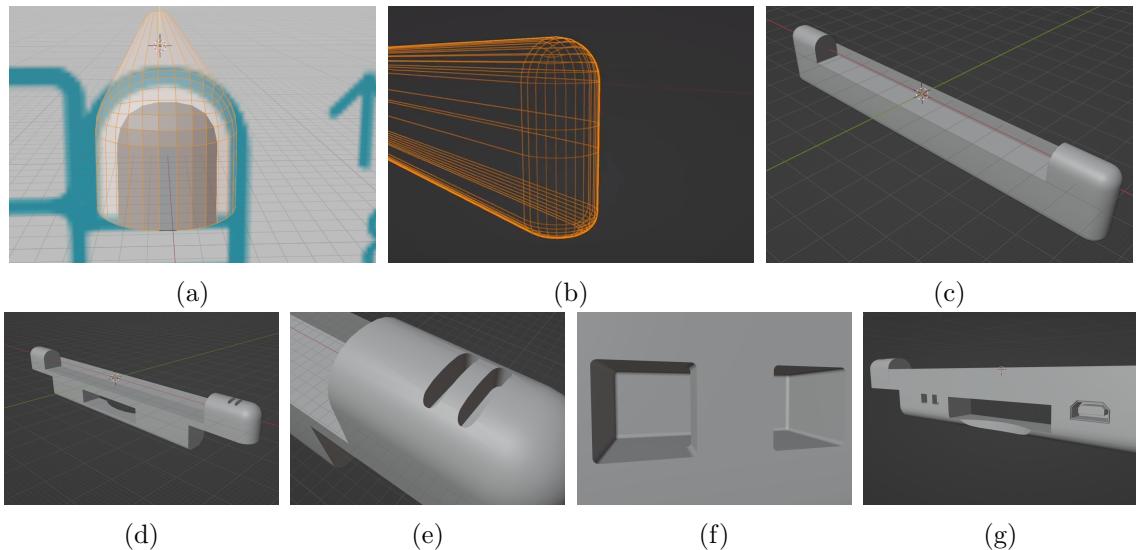


Figura 9: Connettore centrale

**Blocco inferiore** Per il blocco dello schermo inferiore è stato creato un cubo, scalato sempre in riferimento al blueprint e in modo da intersecare il connettore centrale (a). È stato applicato un **bevel** sul segmento centrale inferiore, poi al fine di poter sia arrotondare gli angoli aggiungendo un altro **bevel** laterale speculare, sia di poter aggiungere dei **loop cuts** al centro per lo schermo, è stato usato il **bevel** attraverso i modifier con l'opzione **weight** come **limit method** (media di peso di 1 sugli spigoli di interesse) (b). Per proseguire sono state aggiunte due coppie di **loop cut+bevel** sia orizzontale che verticale per creare il rettangolo centrale per lo schermo (c), poi con **insert faces** ed **extrude** sono stati realizzati gli spessori del contorno, ultimato con un **bevel** esterno(d). Infine sono stati scavati due buchi con modifier **boolean** in differenza, uno per il jack usando un cubo e un cilindro (e), e uno per le cartucce GBA usando due cubi e un cilindro (f).

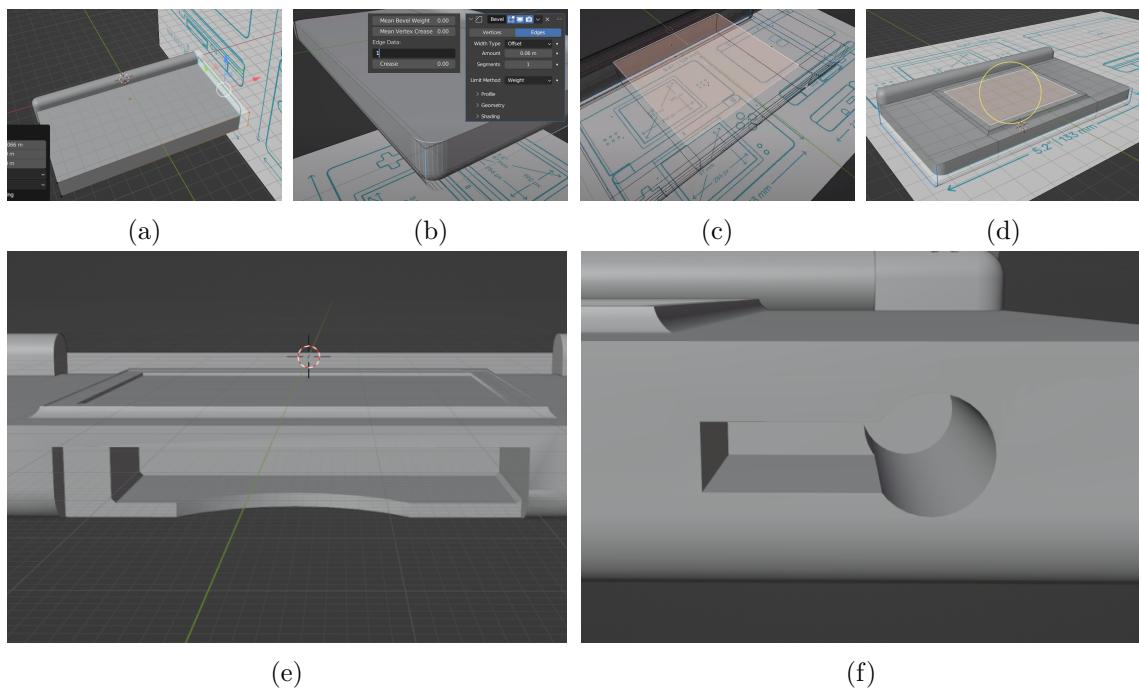


Figura 10: Blocco inferiore

**Bottoni** Per finire il blocco inferiore sono stati creati una croce (a), ottenuta da un cubo tramite *extrude*, e dei cilindri (b) per realizzare i bottoni. A tutti è stato applicato un *bevel* sugli spigoli esterni, e l'incavo di ciascuno è stato creato con *modifier boolean* in differenza, ognuno leggermente più largo del rispettivo bottone per ottenere realismo. Sono stati aggiunti anche i bottoni del volume (c) e dell'accensione (d) con le stesse modalità ad esclusione del *bevel* poiché quadrati, e i bottoni L ed R posteriori che sono semplici sezioni dei due angoli del connettore centrale arrotondati, duplicati e leggermente distanziati (e).

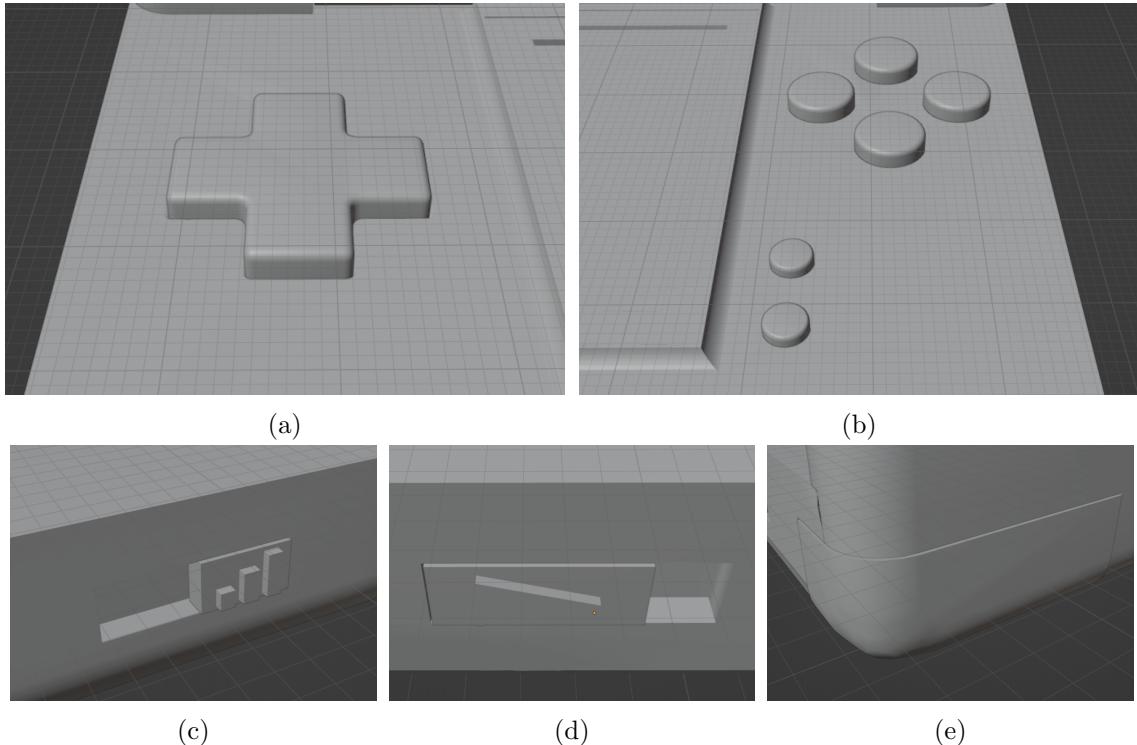


Figura 11: Bottoni

**Blocco superiore** Il blocco superiore è stato realizzato a partire dal connettore centrale (a), e la modellazione è stata fatta in modo analogo a quella del blocco inferiore con alcune differenze: essendo leggermente incavato verso l'interno, l'intero blocco è stato duplicato e applicato come differenza in *boolean* a sè stesso, in posizione leggermente rialzata (b). A causa dell'applicazione del *boolean* non è stato possibile procedere con i *loop cut* come nel blocco inferiore per lo schermo, dunque le guide del riquadro sono state ottenute attraverso dei *subdivide* manuali e lo *snap* sui vertici della cornice inferiore (c). Non essendo lo schermo superiore rialzato, non è stato applicato un *bevel* attorno alla sua cornice. Terminato lo schermo è stata aggiunta una copertura cilindrica attorno al perno del connettore, sono poi stati aggiunti i 12 fori per l'audio attraverso *boolean* in differenza con dei semplici cilindri allineati (d) e il foro del microfono sul perno in modo analogo (e). Affinché i *modifier*

potessero rimanere in posizione ruotando il blocco -l'obiettivo è poter chiudere la console- i cilindri sono stati impostati come figli del blocco superiore selezionando **Keep Transform**. Per finire è stato modellato il simbolo del Nintendo DS da apporre sul retro (f). Essendo stato l'intero modello della console modellato con il perno del connettore nell'origine, per poter inclinare lo schermo è sufficiente portarsi in vista ortogonale, selezionarlo e usare il tool **rotate** (g, h).

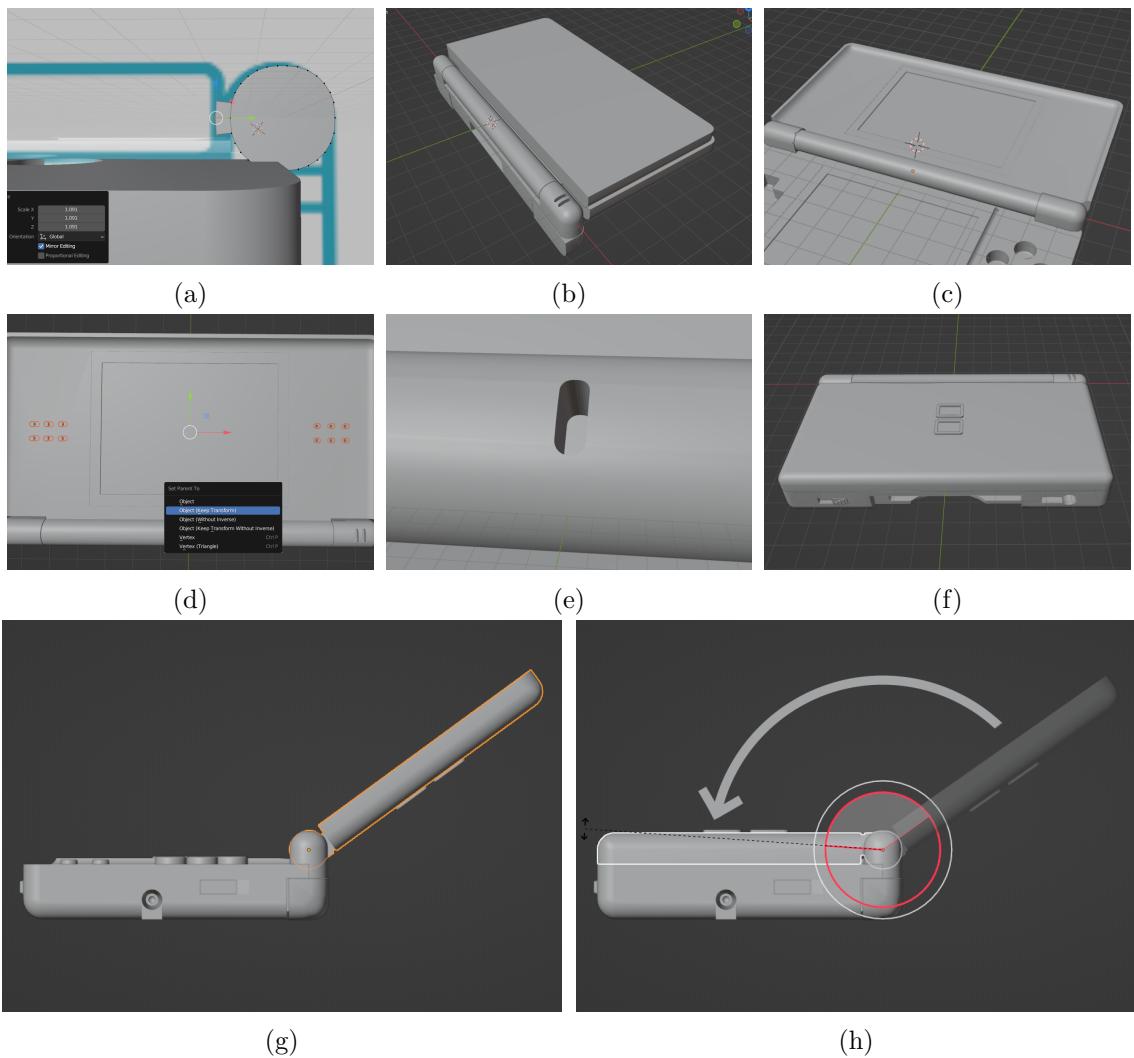


Figura 12: Blocco superiore

**Pennino** Per la modellazione del pennino del DS è stato creato un cilindro opportunamente scalato, dopodiché a una delle due basi è stato applicato uno *scale* interno (a), un *insert faces* e un *extrude* esterno (b). Per aggiungere la punta sferica è stata usata una UV sphere tagliata a metà (c), che è stata attaccata all'estremità del pennino servendosi del cursore, opportunamente posizionato al centro della faccia più esterna (d, e), e scalata precisamente usando lo *snap* (f). È stato poi creato un cubo per l'impugnatura (g) e un cilindro, anch'esso tagliato a metà (h), da far combaciare sia con una faccia del cubo sia con la porzione scoperta della sezione cilindrica del corpo del pennino (i). Infine sono stati applicati un *bevel* sullo spigolo esterno del cubo (j), un *boolean* in differenza per scavare il foro sull'impugnatura e un *boolean* in unione per aggiungere una piccola sporgenza (k).

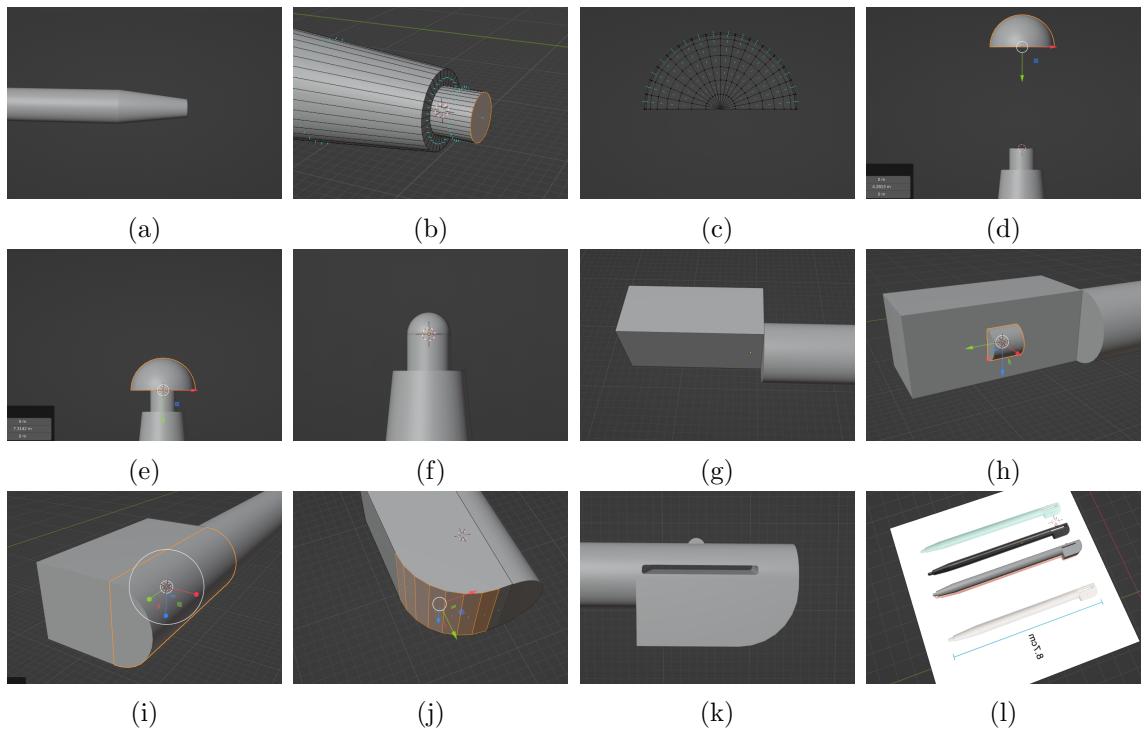


Figura 13: Modellazione pennino

**Risultato** Per il render della scena completa è stata creata anche una semplice cartuccia a cui è stata aggiunta una *image texture* del videogioco Pokémon Perla. Anche alle due facce degli schermi sono state applicate due *image texture*. Il risultato, per la sola console, è mostrato in (Fig. 14).



Figura 14: Render NDS