

Titlu;

Facultate;

Cuprins? Scurt rezumat?

Motivație și scop

Am ales acest proiect deoarece îl consider o oportunitate creativă de a îmbina concepte de electronică, programare, proiectare, design și interacțiune om-mașină. Ideea principală a proiectului a apărut atunci când am aflat de termenul “Rubber duck debugging”, un fenomen des întâlnit în Ingineria Software, cât și în altele. Acesta constă în explicarea fiecărei linii de cod cu voce tare unei rățuște de cauciuc care este aflată pe birou. Explicatul cu voce tare ajută la descoperirea erorilor din program sau a bug-urilor deoarece te forțează să parcurgi logic fiecare pas și să observi detalii care poate înainte au fost trecute cu vederea. Între timp, Void a evoluat în a fii un mic robot care pe lângă compania oferită, prezintă și funcții care au scop recreativ sau o jucărie.

Prin realizarea acestui proiect, urmăresc nu doar să construiesc un dispozitiv funcțional, ci și să înțeleg mai bine cum poate fi creat un sistem interactiv care răspunde la stimulii din jur și oferă feedback utilizatorului. Void reprezintă o primă treaptă spre înțelegerea și dezvoltarea unor roboți accesibili.

Analiza pieței și inspirația

Unul dintre primiele dispozitive interactive de tip „pet” digital este Tamagotchi [Fig 1], care este un tip de dispozitiv care încapă în buzunar și are forma unui breloc. Acesta a apărut în Japonia 1996, urmând să fie lansat și pe piața din Statele Unite ale Americii, devenind foarte popular la începutul anilor 2000. Motivul popularității sale a fost design-ul său mic și atractiv [Fig 2], cât și lucrurile care le putea face.

La prima pornire, pe ecran apărea un ou, din care urma să „eclozeze” animalul digital. De acolo, utilizatorul era responsabil de îngrijirea acestuia: trebuia să îl hrănească, să îl curețe și să îi mențină starea de bine, într-un mod similar cu grija acordată unui animal de companie real.



Fig 1.



Fig 2.

Dispozitivul original dispunea 3 butoane fizice denumite conventional: A,B & C.

Butonul A (stânga) era utilizat pentru navigarea în meniu. Acesta permitea utilizatorului să acceseze opțiunile disponibile cum ar fi hrănirea, curățarea, joaca sau verificarea stării animalului digital. Practic, acționa ca un selector de funcții.

Butonul B (mijloc) avea rolul de a confirma selecția făcută anterior cu butonul A.

Butonul C (dreapta) reprezenta butonul de anulare a unei acțiuni sau revenirea la ecranul principal. În versiuni mai noi acesta și rolul de a opri temporar unele funcții, de exemplu notificările, sau sunetul.

Deși Tamagotchi a fost un pas important către crearea unui animal de companie robotic și accesibil, interacțiunea cu acesta era limitată. În ultimii ani, tehnologia a permis dezvoltarea unor roboți mult mai avansați ca Eilik și Cozmo. Pe lângă faptul că aceștia pot simula emoții și expresii faciale, pun la dispoziție senzori, motoare, un design ergonomic, și cel mai important lucru, o interacțiune foarte avansată cu utilizatorul.

Cozmo [Fig 3], lansat în 2016 de compania Anki, a fost creat pentru a aduce roboții și inteligența artificială în casele oamenilor sub forma unui gadget drăguț și educațional. Scopul companiei a fost de a dezvolta un robot capabil să creeze o legătură emoțională cu utilizatorul.

Utilizatorii puteau programa comportamentele lui Cozmo folosind Code Lab, o platformă bazată pe blocuri vizuale, similară cu Scratch, destinată în special copiilor și începătorilor pentru a învăța conceptele de bază ale programării. Pentru cei interesați de programare avansată, Anki a oferit și Cozmo SDK(Software Development Kit), care permitea programarea robotului utilizând limbajul Python, oferind acces la funcționalități complexe precum controlul mișcărilor, recunoașterea fețelor și manipularea obiectelor.

Cozmo este echipat cu o cameră de 2MP care îi permite să recunoască fețele utilizatorilor și să reacționeze în funcție de familiaritatea cu persoana respectivă. De asemenea, robotul poate manipula obiecte, în special cuburile interactive incluse în kitul său, utilizând brațul mecanic articulat.

Datorită succesului lui Cozmo, în 2018, Anki a lansat succesorul său mai avansat, Vector [Fig 4]. Acesta a fost orientat către un public mai matur, având capacități extinse de programare și funcționalități avansate, permițând dezvoltatorilor și entuziaștilor să creeze aplicații personalizate și să extindă capabilitățile robotului. SDK-ul oferă acces direct la senzorii avansați ai lui Vector, la capabilitățile sale de inteligență artificială și la tehnologiile sale robotice, inclusiv viziunea computerizată și navigație.

Cozmo e un robot cu care te joci mai mult prin aplicație. Are jocuri, recunoaște fețe și poate fi programat ușor prin blocuri sau în Python. Se bazează pe interacțiune directă și e gândit mai mult pentru învățare și distracție. Vector e mai autonom. Nu are nevoie de aplicație tot timpul, reacționează la voce, se mișcă singur și răspunde la întrebări. Poate fi și el programat, dar e mai serios, mai „asistent” decât „jucărie”.



Fig 3.



Fig 4.

Chiar dacă Vector este foarte avansat din punct de vedere a navigației și a reîncărcării autonome, interacțiunea cu mediul, robotul meu preferat este Eilik [Fig 5].

Eilik a fost lansat în 2021 de către Energize Lab și creat pentru a exprima emoții și a interacționa într-un mod cât mai natural cu utilizatorul. Față de Vector, Eilik nu are funcții de asistent vocal sau AI avansat, dar se concentrează pe partea emoțională: are gesturi, expresii și reacții care îl fac să pară viu. În loc să răspundă la întrebări sau să ofere informații, Eilik reacționează la atingere, vibrații sau la alți Eilik din apropiere [Fig 6], punând accent pe interacțiune afectivă, nu pe utilitate.



Fig 5.



Fig 6.

Void țintește să combine emoțiile expresive ale lui Eilik cu interactivitatea și mini-jocurile inspirate din Cozmo, într-un prieten digital care nu încearcă să fie un asistent sau o unealtă, ci un personaj cu care să te distrezi, să crezi o legătură sau doar să-ți țină companie în serile lungi la birou.

Descrierea generală a funcționalităților

Pentru a interacționa cu Void, sunt puse la dispoziție 3 butoane.

- Butonul de interacțiune este cel principal și este folosit în toate paginile. Acesta permite începerea anumitor acțiuni, cum ar fi, tachinearea lui Void, accesarea informațiilor, a dulapului, frigiderului sau a magazinului, atât cât și cu obiectele din acestea.
- Butonul de navigare este folosit pentru schimbarea între cele 5 pagini, numite „taburi”, unde Void își afișează diferitele abilități.
- Ultimul buton este butonul de Exit sau de revenire la tab-ul principal.

Fiecare tab are un rol important. Tabul principal sau 0 este reprezentat de Void însăși. Aici el își arată emoțiile, interacționează cu utilizatorul și cu obiectele lui. Animațiile incluse în kit-ul său sunt:

- Idle: Atunci când Void este lăsat în pace, acesta stă liniștit, clipește natural, se uită în jur de parcă este atent la ceea ce faci.
- Happy: Apare atunci când butonul de interacțiune este apăsat de repetate ori. Acesta capătă un zambet și ecranul este acoperit de inimi.
- Angry: Aveți grijă! Dacă Void este prins într-o stare proastă acesta o să arunce privire urâtă, dar după puțin timp îi trece.
- Hungry: Dacă Void nu este hrănit la timp acesta poate deveni morocănos.
- Sleepy: La fel ca oricine, Void iubește să doarmă, cu cât se joacă mai mult, obosește și are nevoie de o pauză bine-meritată. Clipitul devine mai lent, iar dacă ar avea gură probabil ar căsca.
- Bored: Această stare este opusul celei Sleepy. În loc să devină somnoros, devine neliniștit și caută interacțiune. Totuși, poate fi pus la somn pentru a-i trece plictiseala și a-l liniștii.

Tabul 1 prezintă o interfață mai complexă: Câte o bară de progress pentru fiecare stare care duce la starea de bine complete a prietenului tău digital: Bara de viață (Health Bar), bara pentru mâncare (Hunger Bar), bara pentru nivelul de divertisment (Joy Bar) și cea pentru oboseală. Dacă este butonul de interacțiune este apăsat, pe ecran vor apărea informații despre cum acestea pot fi crescute la nivelul optim încât Void să-și păstreze o stare bună. Acest lucru este de asemenea semnalizat de o iconiță de informații care își schimbă dimensiunea în colț. Pe aceeași pagina se observă, depinzând de temperatura din exterior, un soare, un fulg sau un termometru fierbinte sau înghețat. Acest factor de asemenea poate influența starea de bine.

- Soarele apare atunci când temperatura este între 19°C și 27°C, fiind un interval perfect pentru ca Void să se simtă bine. Bara de viață nu crește dar nici nu scade.
- Fulgul apare atunci când temperatura se află între 15°C și 18°C . Chiar dacă nici aceasta nu influențează o bară de progres specifică, Void devine mai ușor de enervat, iar atunci când dorești să interacționezi cu el s-ar putea să ai o surpriză.
- Termometrul înghețat apare atunci când temperatura pe care Void o prefer scade mult, și anume între -5°C și 14°C. Acest lucru face ca bara de divertisment să crească într-un ritm lent deoarece acesta iubește zăpada, dar devine mai înfometat mai repede.
- Termometrul fierbinte apare între 27°C și 40°C, ceea ce îl face să devină obosit mai ușor, iar bara de viață scade treptat.

Dacă toate barele sunt ținute sub control, atât cât și temperatura este optimă, Void se va simți bine și nu va avea un comportament imprevizibil.

