HOLOSENSE

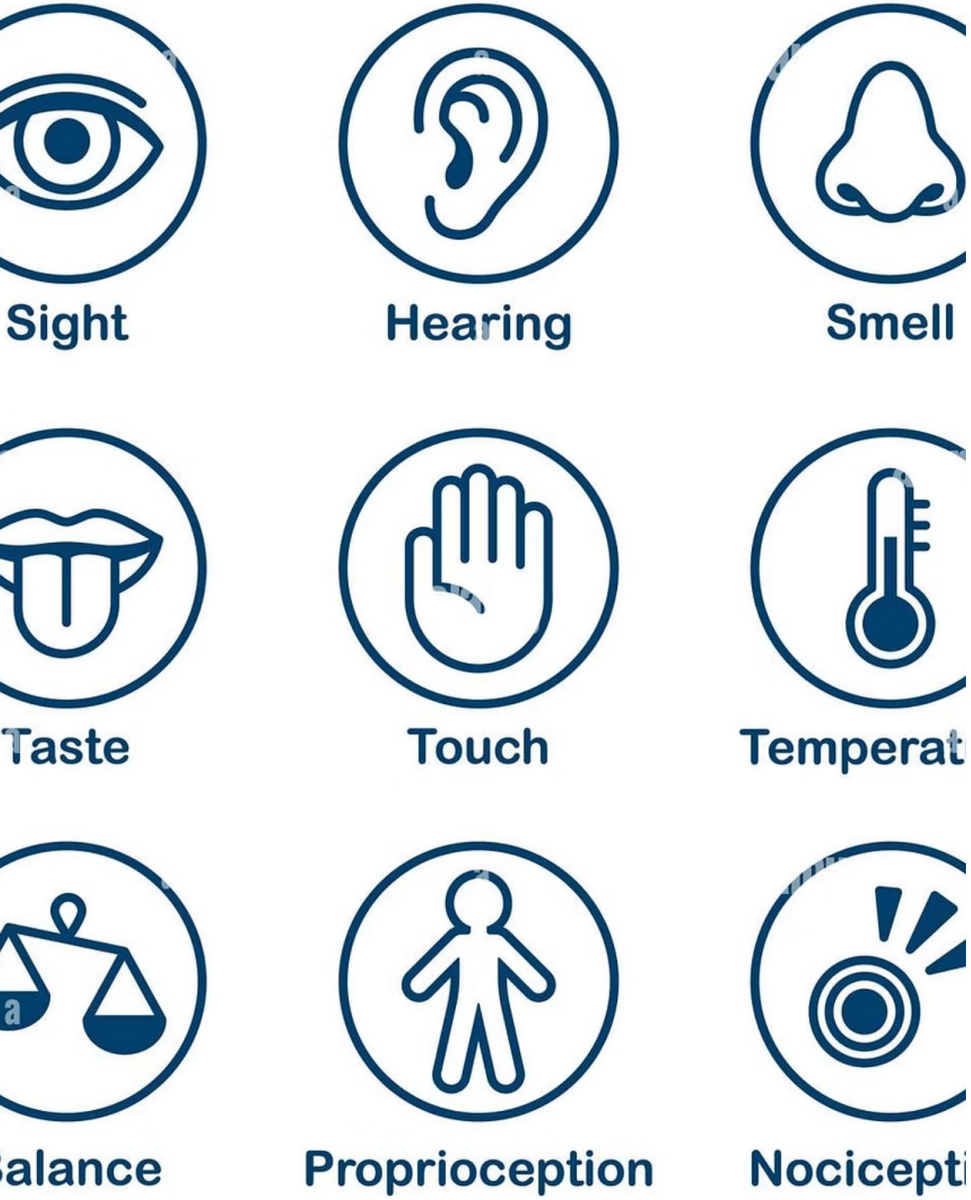
მულტისენსორული ინოვაცია

ცოტნე მაჭარაშვილი, ვაჟა კეკენაძე, დავით მიქავა

პროექტის იდეა

ინოვაციური სინთეზი

HoloSense აერთიანებს ჰოლოგრამისა და სურნელის ტექნოლოგიებს ერთ ინტეგრირებულ სისტემაში, სადაც სურნელი სინქრონიზებულია ვიზუალურ კონტენტთან და რეაგირება ხდება ჰოლოგრამაზე წარმოსახულ ობიექტებზე.



იდეის წარმოშობის საფუძვლები

ვიზუალური დომინაცია

კონტენტი დღეს უმეტეს წილად მხოლოდ ვიზუალურია და მხოლოდ ერთ გრძნობას ეფუძნება

მულტისენსორული აღქმა

ადამიანის აღქმა ბუნებით მულტისენსორულია — ორი ყველაზე მნიშვნელოვანი სენსორული გრძნობის გაერთიანება ამდიდრებს რეალიზმს

ემოციური კავშირი

სურნელი ძლიერად უკავშირდება მეხსიერებასა და ემოციას, ქმნის უფრო ღრმა და დაუვიწყარი გამოცდილებას

უნიკალური მიდგომა

იდეა უნიკალური და იშვიათია გლობალურ ტექნოლოგიურ ლანდშაფტში

მიზნები

1

გამოცდილების გაუმჯობესება

მომხმარებლის გამოცდილების რადიკალური გაუმჯობესება მულტისენსორული ინტეგრაციის მეშვეობით

2

ჩართულობის გაზრდა

ჩართულობის მნიშვნელოვანი გაზრდა განათლების, მუზეუმების და გამოფენების სფეროში

3

სინქრონიზაცია

რეალურ დროში ზუსტი სინქრონიზაცია ვიზუალურ და ოლფაქტორულ სიგნალებს შორის

4

მასშტაბირება

მასშტაბირებადი და ხელმისაწვდომი დიზაინი სხვადასხვა გამოყენების შემთხვევებისთვის

ჰოლოგრამისა და სურნელის ქვესისტემები

ვიზუალური ქვესისტემა

ჰოლოგრამა იქმნება სპეციალური ეკრანისა და გამჭვირვალე პირამიდული ოპტიკის მეშვეობით. პროგრამული უზრუნველყოფა მართავს ვიზუალურ ობიექტებს და მათ დინამიკას სამგანზომილებიან სივრცეში.

- პეპერის პირამიდული ოპტიკა
- დინამიური კონტენტის რენდერინგი
- ობიექტების პოზიციონირება

ოლფაქტორული ქვესისტემა

თითოეულ ვიზუალურ ობიექტს შეესაბამება სპეციფიკური სურნელის პროფილი. სურნელის ქვესისტემა მოიცავს კაფსულებს, PTC გამათბობლებს და ჰაერის ტუმბოებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ სინქრონულ მუშაობას ვიზუალსა და სურნელს შორის.

- მოდულური კაფსულების სისტემა
- კონტროლირებადი აქტივაცია
- ზუსტი დოზირება

სურნელის გამოფრქვევის სისტემა

01

კაფსულების განთავსება

თითო სურნელი განთავსებულია ცალკე იზოლირებულ სლოტში შერევის თავიდან ასაცილებლად

02

შთანთქვა და შენახვა

სპეციალური გამწოვი საფენები ინახავს ეთერზეთებს უსაფრთხოდ და სტაბილურად

03

თერმული აქტივაცია

PTC გამათბობლები უზრუნველყოფენ უსაფრთხო და კონტროლირებად თერმულ აქტივაციას

04

დისტრიბუცია

ჰაერის ტუმბოები ავრცელებენ სურნელს იზოლირებულ არხებში მომხმარებლისთვის

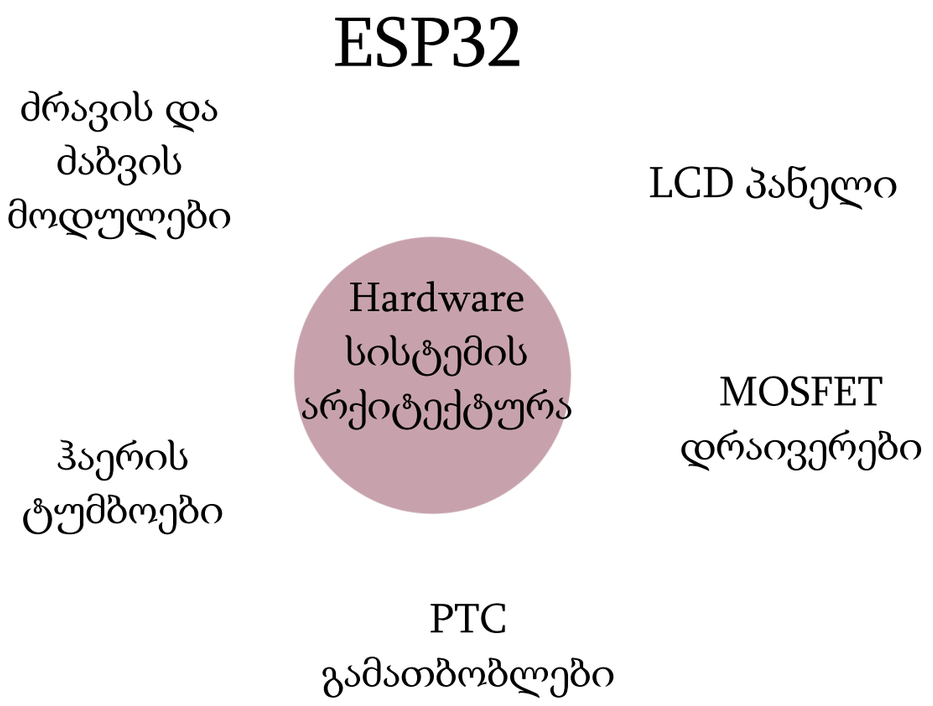
05

გაწმენდის ციკლი

purge (წმენდის) ციკლები აქტიურად შლიან ნარჩენ სურნელს შემდეგი აქტივაციისთვის

იზოლირებული არხები სრულად გამორიცხავს სხვადასხვა სურნელის შერევას და უზრუნველყოფს სუფთა, ზუსტ სენსორულ გამოცდილებას.

Hardware არქიტექტურა



მთავარი კომპონენტები

- ESP32 — ცენტრალური მართვის ერთეული
- MOSFET დრაივერები ტუმბოებისა და გამათბობლებისთვის
- PTC გამათბობლები — უსაფრთხო თერმული აქტივაცია
- ჰაერის ტუმბოები და სარქველები — ზუსტი ნაკადის კონტროლი
- კვების მოდულები (12V / 5V) — სტაბილური ენერგომომარაგება
- ტემპერატურის სენსორები და სტატუსის LED-ები

Software არქიტექტურა

UI აპლიკაცია / ვებგვერდი

ჰოლოგრამის მართვის აპლიკაცია ვიზუალური კონტენტის კონტროლისთვის

Firmware

კონტროლერის firmware რეალურ დროში მიმდინარე პროცესებისთვის

კომუნიკაცია

USB / UART / Wi-Fi კომუნიკაციის პროტოკოლები

სინქრონიზაცია

სინქრონიზაციის ლოგიკა და უსაფრთხოების ლიმიტები

პროგრამული უზრუნველყოფა მოიცავს purge კონტროლის ავტომატიზაციას, ტემპერატურის მონიტორინგს და რეალურ დროში დიაგნოსტიკას სრული სისტემური სტაბილურობისთვის.

ტექნიკური გამოწვევები

სურნელების იზოლაცია

სურნელების შერევის თავიდან აცილება მოითხოვს დამოუკიდებელი არხების დიზაინს და იზოლაციის პროტოკოლებს

გაწმენდის ეფექტურობა

ნარჩენი სურნელის სრული გამოდევნა purge ციკლების ოპტიმიზაციის მეშვეობით

თერმული სიზუსტე

ტემპერატურის ზუსტი კონტროლი PTC გამათბობლებში ოპტიმალური სითბოსთვის

ჰაერის ნაკადის დინამიკა

ჰაერის ნაკადის რეგულირება თითოეული არხისთვის ერთგვაროვანი დისტრიბუციის მისაღწევად

დროის სინქრონიზაცია

რეალურ დროში სინქრონიზაცია ვიზუალურ და ოლფაქტორულ სიგნალებს შორის

კომპაქტური ფორმა

კომპაქტური დიზაინი ფუნქციონალურობისა და ესთეტიკის შენარჩუნებით

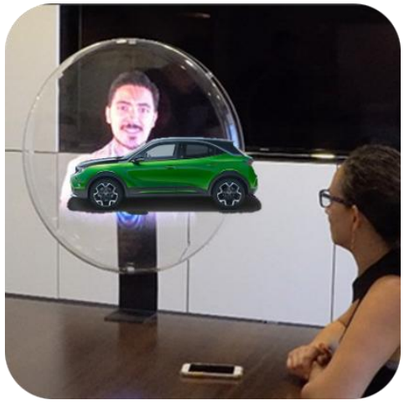
შესაძლო გამოყენების სფეროები

განათლება

ბიოლოგია, ქიმია, ისტორია — იმერსიული გაკვეთილები მულტისენსორული ელემენტებით

მუზეუმები და გამოფენები

ექსპოზიციების გამდიდრება სურნელით და ჰოლოგრამით ისტორიული ავთენტურობისთვის



მარკეტინგი

პროდუქტის დემონსტრაციები და ბრენდული გამოცდილებები დაუვიწყარი შთაბეჭდილებით

პროექტის ბიუჯეტი

დასახელება	ფასი(ლარი)	რაოდენობა	ჯამური ფასი
ESP32 microcontroller	21.98	1	21.98
ჰაერის ტუმბო	31.59	5	157.95
3მმ გამჭვირვალე ორგმინა	160	1	160
12v 10a კვების წყარო	54.94	1	54.94
Step-down კონვერტერი 5a	12	8	96
PTC Ceramic Electric Heating Plate 5v/50℃ 25*20*5mm	3.3	10	33
არომატული ეთერზეთები	8.79	5	43.95
ძრავის დრაივერი BTS7960	18	5	90
მოსფეტი IFRZ44N	26.95	1	26.95

საქმის განაწილება

Task / სტუდენტი	Web	3D მოდელირება	ელექტრონიკა	პროგრამირება	აპლიკაცია	UI/UX დიზაინი	მოდელირება და ანიმაცია
ვაჟა		●				●	
ცოტნე			●	●			●
დავით	●				●		

მადლობა ყურადღებისთვის!