UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI

FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ

**Smart Lights IoT**

**RAPORT DE ANALIZĂ**

**DIS IS UPDATE**

**Boriceanu Denisa**

**Brâncoveanu Anca-Maria**

**Căpriță Nicușor-Cătălin**

**Matei Ana-Ruxandra**

2021

Cuprins

[1. Scopul aplicației 3](#_Toc53917592)

[2. Aria de acoperire a aplicației 3](#_Toc53917593)

[3. Grupurile de interese 3](#_Toc53917594)

[4. Colectarea cerințelor 3](#_Toc53917595)

[4.1. Metode directe 3](#_Toc53917596)

[4.1.1. Cerințele echipei de proiect 3](#_Toc53917597)

[4.2. Metode indirecte 3](#_Toc53917598)

[5. Interpretarea cerințelor 3](#_Toc53917599)

[6. Prioritizarea cerințelor 3](#_Toc53917600)

[7. Specificații de analiză 3](#_Toc53917601)

[8. Contribuția echipei 3](#_Toc53917602)

# Scopul aplicației

Descrierea tipului, misiunii și utilizatorilor aplicației (max. ½ de pagină). Specific pentru proiectul pe care îl aveți voi de făcut puteți să justificați de ce respectivul dumb device ar trebui făcut „smart”.

Aplicația Smart Lights IoT este un produs software care permite utilizatorilor să interacționeze cu dispozitive embedded din sfera IoT, în particular vizând simularea unui scenariu de îmbunătățire a dispozitivelor uzuale din locuințe. Scopul acestui produs este de a introduce un sistem de lumini interactiv care, la interceptarea semnalelor sonore, permite setarea unei atmosfere personalizate atât prin schimbarea nuanțelor luminii și a intensității, cât și permiterea jocului de culori.

Publicul-țintă este reprezentat de persoane de orice vârstă, fiind un plus de confort. Atât copiii, care nu pot să ajungă la întrerupător, cât și persoanele cu dizabilități pot utiliza acest dispozitiv, dându-le independență pentru o activitate așa simplă precum aprinsul becului.

# Aria de acoperire a aplicației

Ce este și ce nu este aplicația (max. ½ de pagină). Gândiți-vă la business-ul pe care device-ul vostru îl îndeplinește (sau îl îmunătățește). Care sunt plusurile aduse prin aplicația voastră care nu erau disponibile anterior. Care ar fi niște avantaje pe care în mod ideal ar trebui să le aibă aplicația voastră dar nu le va avea (fie pentru că nu vă propuneți să le realizați, fie că există niște piedici din cauza cărora nu le puteți realiza, și care sunt acelea)

Smart Lights IoT eficientizează mediul de lucru prin setarea unei atmosfere plăcute, aleasă de către fiecare utilizator. Vizează în mică parte domeniul de entertainment, deoarece permite setarea unui joc de culori. De asemenea, un alt feature util este afișarea unui ceas digital pe suportul lămpii. Noutatea pe care acest produs îl aduce este interacțiunea utilizatorului cu sistemul de lumini prin intermediul tiparelor sonore distincte.

Ne dorim ca produsul final să poate fi integrat cu un home device precum Alexa sau Google Home pentru recunoașterea comenzilor vocale, sau chiar recunoașterea directă a acestora fără necesitatea unui dispozitiv auxiliar. Deoarece complexitatea proiectului depășește cunoștiințele tehnice ale echipei, dar și constrângerile de timp, nu vom implementa aceste features.

# Grupurile de interese

Care sunt persoanele sau grupurile de persoane interesate de aplicație. Grupul țintă al aplicației, și care este profilul acestora. Care sunt skillurile și lipsurile potențialului utilizator.

În viziunea noastră, produsul poate fi utilizat de către oricine dorește să aibă un ambient de lucru mai productiv, indiferent de momentul zilei. Profilul utilizatorului nu prezintă particularități de personalitate, lumina, intensitatea și jocul de lumini putând fi setate după bunul plac. Fie că este vorba de studenți/elevi care au nevoie de un ambient plăcut în mediul de lucru, persoane a căror profesie sau hobby presupune statul în fața calculatorului sau lectura, persoane care pot ațipi numai cu ajutorul luminii de veghe, utilizarea acestei lămpi nu necesită un set special de abilități din partea utilizatorului.

# Colectarea cerințelor

Se vor enumera (doar) referințele către cerințe, indicându-se sursa de la care au fost colectate, nu și cerințele propriu-zise, care vor fi analizate în capitolul următor. Referințele către cerințe pot fi: numele unor directoare/fișiere în care se găsesc minute de întâlnire, chestionare, transcriptul unor interviuri (ca rezultate obținute prin metode directe) sau prezentări, rapoarte, articole, cărți, precum și link-uri către astfel de resurse disponibile pe WEB (ca rezultate obținute prin metode directe). Practic un răspuns la întrebarea – de unde știi că cerințele pe care le vei prezenta mai jos sunt relevante? De unde le-ai colectat?

# Metode directe

Referințe către cerințele colectate în mod direct de la grupurile de interese (persoane, chestionare etc)

* 1. Pentru a colecta date de la un număr cât mai mare de persoane și cât mai divers, am ales să creăm un formular Google în care am inclus întrebări legate de preferințele potențialilor consumatori, o serie de opțiuni legate de funcționalitatea unui astfel de produs și notarea în funcție de importanța acestora din perspectiva utilizatorului. - <https://forms.gle/CkxwfUzVF5GVFJST7>
  2. Pe lângă formularul întocmit și distribuit, am stabilit de comun acord ca în decursul primei luni de la începerea semestrului și, implicit, după decizia luată asupra direcției de dezvoltare a aplicației, o zi pe săptămână în care, timp de cel puțin 2 ore să facem ședințe de brainstorming în care să venim cu idei de funcționalități pe care le-am putea implementa. De asemenea, prin aceste ședințe am ajuns să segregam funcționalitățile găsite în funcție de gradul de dificultate și în raport cu timpul pe care si l-a alocat fiecare dintre noi dezvoltării proiectului.
  3. O altă metodă directă de colectare a cerințelor pentru utilizatorii-țintă ai aplicației a fost prin împărtășirea unor subseturi de idei de funcționalități cu cunoscuți ai fiecăruia dintre noi. Astfel, am reușit sa obținem un feedback instant asupra unora dintre ideile pe care le-am avut, atât de la persoane care nu au legătură cu domeniul programării, precum rude, prieteni, cât și chiar unor apropiați care profesează în domeniu și cu mai multă expertiză asupra “user-experience”.
  4. Probabil una dintre cele mai surprinzătoare metode directe este reprezentată de discuțiile colocviale. Cu toții am experimentat dificultăți cu electrocasnicele sau poate ne-am fi dorit să funcționeze într-un anume mod. Nu sunt puține cazurile în care produsele nu se ridică la standardele pieței sau funcționalitatea lor nu explică un preț mare. Noi am încercat să colectăm câteva dintre nemulțumiri și sugestii și să le introducem în acest proiect, creând o lampă cu cât mai multe caracteristici, care să reprezinte o competiție puternică pe piața actuală.

# Metode indirecte

Referințe către cerințele colectate prin metode indirecte (exemple de aplicații, documentare, etc.)

* 1. In 2020 Philips a lansat pe piata Philips hue (link: [Philips Hue Introduction](https://www.youtube.com/watch?v=8X9zxDd_zOk)), acesta fiind sursa principala de inspiratie a proiectului. Punctul de plecare in cadrul brainstorming-ului a fost urmatorul post legat de functionalitatile lui Philips Hue (link: [Philips Hue](https://www.philips-hue.com/en-us/explore-hue/how-it-works)).
  2. In urma unei sesiuni de documentare asupra cercetarilor stiintifice efectuate asupra relatiei dintre lumina ambientala si experienta utilizatorului, am reusit sa ne motivam prioritizarea anumitor functionalitati.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Kwallek, N., et al. "Impact of three interior color schemes on worker mood and performance relative to individual environmental sensitivity." *Color Research & Application: Endorsed by Inter‐Society Color Council, The Colour Group (Great Britain), Canadian Society for Color, Color Science Association of Japan, Dutch Society for the Study of Color, The Swedish Colour Centre Foundation, Colour Society of Australia, Centre Français de la Couleur* 22.2 (1997): 121-132. | 1. Realizeaza un studiu asupra productivitatii persoanelor a caror activitate presupune munca de birou. Acestia separa pe parcursul a 4 zile voluntari in medii cu scheme de culori diferite: rosu, albastru, intensitate puternica, intensitate scauza si observa o corelatie pozitiva intre productivite si aceste 2 variabile. |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Mills, P.R., Tomkins, S.C. & Schlangen, L.J. The effect of high correlated colour temperature office lighting on employee wellbeing and work performance. *J Circad Rhythms* **5,** 2 (2007). <https://doi.org/10.1186/1740-3391-5-2> | 1. Realizeaza un studiu care are in vedere influenta temperaturii culorii asupra mediului de munca. Acesta testeaza sursele de lumina fluorescenta cu o puternica temperatura corelata a culorii luminii intr-un call center. Grupul de expus la asemenea surse de iluminat raporteaza o imbunatatire in gestionarea oboselii ( 26.9%),   Somnolentei in timpul zilei (31%), si performantei la locul de munca (19.4%) printre altele. |
|  |  |

* 1. Am reusit sa identificam cerinte aditionale din mediul online, in urma parcurgerii mai multor ghiduri tehnice in forma articolelor de blog postate de diferiti alti programatori :
     + <https://www.hackster.io/fabiosouza/use-mqtt-dash-to-control-a-lamp-over-the-internet-97fa63>
     + <https://www.youtube.com/watch?v=JrMPEM1Tyvk&ab_channel=FOSDEM>
     + <https://www.youtube.com/watch?v=qZtBHSaseYM&ab_channel=Cedalo>

# Efectele culorii - <https://sites.google.com/site/picturacontemporana/home/efectul-culorilor-asupra-vietii-de-zi-cu-zi>. Ideea cu becul care isi schimba culorile am adoptat-o si datorita faptului ca este foarte bine cunoscut efectul culorilor asupra pshihicului uman. Spre exemplu, culoarea albastra are un efect de relaxare, culoarea galbena are un efect de stimulare a creierului(memorare), culoarea rosie stimuleaza energia creativa, etc.

* 1. Un iluminat smart oferă un decor dinamic în casă și efecte vizuale inedite. În plus, ajută să economisești sume considerabile la factura de energie electrică, pe de o parte pentru că becurile LED au un consum foarte mic de energie și o durată mare de viață, pe de altă parte pentru că tehnologia smart permite stingerea automată a luminii cand ieși din încăpere sau de la distanță, daca o uiti aprinsă din greșeală. (<https://www.vivre.ro/blog/iluminatul-inteligent-si-casa-inteligenta-cum-iti-usureaza-viata-automatizarea-locuintei>)

# Interpretarea cerințelor

Prezentare, interpretarea și „igienizarea” cerințelor => Lista cerințelor. Cerințele sunt totalitatea feature-urilor care ar putea fi implementate într-o soluție care are în vedere doar îndeplinirea scopului propus. Tot ce s-ar putea face, lucruri pe care le-ați aflat de la Colectarea cerințelor, intră în lista totală a cerințelor.

În funcție de natura lor pot fi grupate pe categorii. Se pot găsi asemănări și deosebiri între ele.

In urma aplicarilor metodelor de colectare a cerintelor, s-a ajuns la un set de cerinte posibile pe care le-am incadrat in diverse categorii. Din acest set, produsul va reflecta doar o parte din cerintele propuse , mai exact cerintele de functionare de baza dar si acele cerinte care aduc autenticitate produsului.

Setul initial de cerinte obtinut, pe care il numim: “Nice to Have”, este urmatorul:

* 1. Interceptarea comenzilor audio
  2. Functionalitatea on/off pe baza instructiunilor audio (batut din palme)
  3. Activarea setului de culori tot pe baza instructiunilor audio (batut din palme)
  4. Schimbarea culorilor luminii
  5. Schimbarea nuantelor luminii de la un ton rece la un ton cald
  6. Schimbarea intensitatii luminii in functie de nivelul de lumina al ambientului
  7. Prezenta unei alarme care este activa sau nu in functie de optiunea clientului
  8. Schimbarea setului de culori in functie de ritmul melodiilor
  9. Conectarea cu un virtual assistant pentru a creste nivelul de interactiune

Dintre acestea, distingem doua categorii, in functie de scopul final pe care il vor deservi utilizatorilor, si tipul de experienta obtinut, astfel:

* 1. **Functionalitati cu scop utilitar** – sunt acele functionalitati care aduc un plus de confort unor subcategorii de potentiali utilizatori, mai exact persoanelor care dintr-un motiv sau altul ar putea intampina dificultati de-a lungul zilei in controlul ambientului in camera (persoane care nu se pot descurca independent, avand in permanenta nevoie de asistenta, cum ar fi persoanele in varsta, cu nevoi speciale, sau chiar infanti): a), b), f), e)
  2. **Functionalitati cu scop de divertisment** – sunt acele functionalitati care aduc un plus de confort cand vine vorba de destindere, cu potential de personalizare pronuntat: c), d), g), h), i).

# Prioritizarea cerințelor

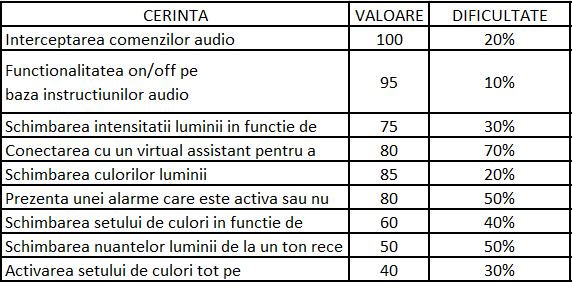
Pentru prioritizarea cerințelor se va folosi Analiza Pareto aplicată pe impact și efort => Lista prioritizată a cerințelor => Lista cerințelor care urmează să fie implementate în cadrul proiectului.

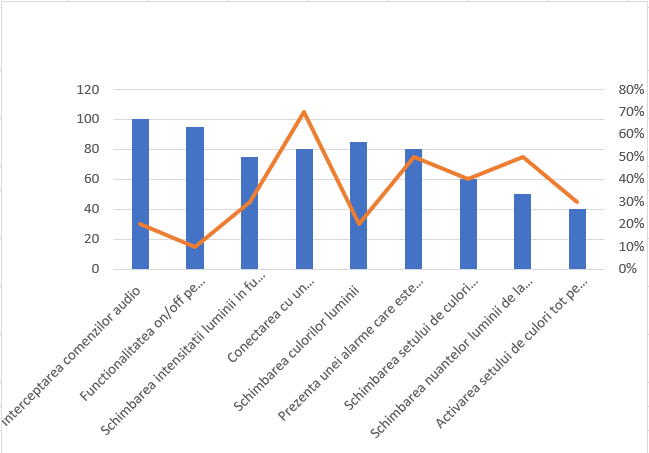
Dintre cerințele de la pct. 5, va trebui să vă alegeți pe care dintre acestea le veți implementa. Pentru a face această decizie va trebui justificată cu o Analiză Pareto. Asta presupune că fiecărei cerințe îi veți asocia un scor pe scara dificultății de implementare și un scor pe scara de valoare pe care îndeplinirea cerinței îl va aduce produsului final. Aceste două axe pot fi puse pe o axă de coordonate, iar ordinea cerințelor voastre va fi dată de cele care au un raport cât mai bun în sensul ușurinței de dezvoltare, și valorii aduse aplicației. Mai e cunoscut și ca raportul 80/20, pentru că cele mai bune cerințe, aduc ~80/100 pe scara valorii aduse, și ~20/100 ]n privința costului de implementare.

Lista cerintelor care urmeaza a fi implementate in cadrul acestui proiect sunt:

* 1. Functionalitatea on/off pe baza instructiunilor audio (batut din palme)
  2. Interceptarea comenzilor audio
  3. Schimbarea culorilor luminii
  4. Schimbarea intensitatii luminii in functie de nivelul de lumina al ambientului
  5. Prezenta unei alarme care este activa sau nu in functie de optiunea clientului

Functionalitatea 1 este cea care determina (implicit) 80% din functionalitatea totala a produsului.





In urma analizei Pareto rezulta ca primele doua cerinte (20%) determina 80% din valoarea adusa produsului.

# Specificații de analiză

Se vor specifica cerințele din lista redusă sub formă de user stories.

Ca si utilizator, as dori sa am optiunea de a avea o alarma dimineata, care determina si aprinderea becului. Aceasta cerinta este ideala pentru tarile nordice unde, din Noiembrie pana in Ianuarie soarele nu rasare, dar si persoanelor care prezinta dificultate in a se trezi la primele ore ale diminetii. Functionalitatea este activata si dezactivata usor, pe baza unei batai din palme.

Fiind parinte cu copii mici, mi-ar placea sa nu fie nevoie sa depinda de mine pentru a-si aprinde sau stinge veoiza de noapte, ci sa existe un mecanism care decide automat daca este de mult trecut de ora de culcare, sau sa fie posibila schimbarea culorii in camera pentru o lumina mai placuta, linistitoare in cazul in care cei mici incep sa planga iar eu nu sunt acolo.

Deoarece sunt imobilizat la pat, am intotdeauna nevoie fie sa chem pe cineva sa actioneze intrerupatorul pentru lumina care se afla in celalat capat al camerei, fie sa depun mult efort in plus pentru a ma urca in scaunul cu rotile si a-l inchide singur. Mi-ar placea sa existe o metoda mai rapida de a actiona luminile, fara sa fie neaparat nevoie sa cobor din pat.

Exista ocazii in care imi chem prietenii acasa. In aceste contexte mereu dureaza pana ne decidem la ambientul dorit, insa eu am cateva preferate pe care mi-ar placea sa le reutilizez in exact aceeasi configuratie cu o simpla comanda. Cred ca ar fi de asemenea interesant daca s putea sa activez aceasta setare fara sa interactionez fizic cu un asemenea sistem de lumini.

Consider ca ar fi utila o functie care sa seteze culorile in functie de starea mea de spirit. Astfel ar fi foarte placut ca atunci cand ma intorc de la locul de munca sa am o atmosfera de relaxare care sa ma ajute sa-mi reincarc bateriile, sau cand am diverse activitati practice culoarea sa-mi stimuleze energia fizica si creativa.

# Contribuția echipei

Contribuția fiecărui membru al echipei la realizarea analizei aplicației.

Pentru realizarea functionalitatii de microfon a fost responsabil Caprita Nicusor Catalin.

Pentru realizarea functioanlitatii de buzzer a fost responsabila Matei Ana-Ruxandra.

Pentru realizarea functioanlitatii de light bulb au fost responsabile Brâncoveanu Anca-Maria și Boriceanu Denisa.