

Analyse development 1

Project informatie

Projectnaam: Werkbaar werk in de zorg

De zorgsector kampt met een enorme werkdruk. Het personeel wordt geconfronteerd met steeds meer taken en draagt de verantwoordelijkheid voor een groeiend aantal patiënten. Hierdoor staan ze niet alleen onder fysieke, maar ook onder mentale druk. Het doel is dan ook om deze druk te verlichten, zodat medewerkers minder stress ervaren en hun werk in een aangename, meer ondersteunende omgeving kunnen uitvoeren.

Onderzoekers: Kenji Van Thuyne (Kenji.vanthuyne@ugent.be) Marit Hocedez (Marit.Hocedez@ugent.be) , Student Industrieel Ingenieur Industrieel Ontwerpen, 2 IO

Evaluatie van het systeem door Gebruiker 1

Medische terminologie

De medische terminologie wordt niet volledig correct herkend door het systeem. Het is een uitdaging om te begrijpen hoe het systeem de terminologie interpreteert. Bepaalde woorden, zoals bedbad, worden niet goed verwerkt. Dit aspect kan zeker worden verbeterd. Op de System Usability Scale (SUS) kreeg de medische terminologie een score van 2 op 5.

```
Transcription: Ik ga u een bed geven en nadien Kan je al een keer opstaan om te plassen is dat goed voor u  
resources/recording.wav  
Transcription: bad bad  
resources/recording.wav  
Transcription: een bad met volledige hulp  
resources/recording.wav  
Transcription: Ik heb de urine leeggemaakt 100 mm heldere urine  
resources/recording.wav  
Transcription: urinaal  
resources/recording.wav  
Transcription: Batman
```

(Bedbad werd niet herkend en hiervan werkt gemaakt; Bad bad en Batman. Dit klopt dus niet.)

Spraakherkenning

De spraakherkenning zet gesproken tekst snel om, maar functioneert niet optimaal. Op de seriële monitor wordt de spraak vaak niet duidelijk weergegeven, terwijl dit in Windows PowerShell wel goed werkt. Bij langere gesprekken kan het even duren voordat een antwoord verschijnt, en te snel spreken leidt tot herkenningsproblemen.

Het foutpercentage blijft relatief hoog. Zo wordt bijvoorbeeld dokter als dochter herkend wanneer het te vlot wordt uitgesproken. Ook dit aspect kreeg een score van 2 op de SUS.

Transcription: deze ochtend meneer kan je vanthuyne gewassen meneer bevestigd dat jij deze nacht gevallen heeft is heeft pijn aan de rechterzijde voor de rest was alles misschien best opvolgen en eventueel dochter bellen

Gebruik van de drukknop

De drukknop reageert direct en werkt nauwkeurig. Een nadeel is dat de knop ingedrukt moet blijven om actief te blijven. Een variant waarbij één druk de knop aanzet en een tweede druk deze weer uitschakelt, zou gunstiger zijn. De knop zelf kreeg een score van 4, terwijl de feedback ervan als voor verbetering vatbaar werd beoordeeld met een 3.

Gebruiksgemak en leercurve

Aanvankelijk was het moeilijk om te begrijpen hoe het systeem gesproken tekst omzet naar geschreven tekst. Na enige tijd werd dit proces intuïtiever. Zonder handleiding is het in eerste instantie lastig te gebruiken, maar dit geldt voor veel technologieën. Net zoals bij de overgang van een Samsung-telefoon naar een iPhone went het systeem na verloop van tijd en wordt het intuïtief.

Ervaring en betrouwbaarheid

In een testomgeving voelt de gebruiker zich comfortabel bij het gebruik van het systeem, ondanks de bestaande problemen. Dit aspect kreeg een score van 4. De spraakherkenning functioneerde goed vanaf de borstpositie, wat als een geschikte positie werd ervaren. Dit kreeg eveneens een score van 4.

Het systeem werkte echter niet consistent en kende storingen, waardoor het een score van 2 kreeg. Indien alle fouten zouden worden verholpen, zou de gebruiker het systeem aanbevelen aan collega's. Dit aspect kreeg een score van 4.

Conclusie

Het systeem biedt potentieel, maar vertoont nog enkele tekortkomingen, vooral op het gebied van medische terminologie, spraakherkenning en consistentie. Ondanks deze uitdagingen biedt het een intuïtieve leerervaring en functioneert de drukknop goed. De totale System Usability Scale-score van gebruiker 1 was 60 op 100. Er zijn verbeteringen nodig voordat het systeem volledig betrouwbaar en aanbevelenswaardig is.

Evaluatie van het systeem door Gebruiker 2

(Deze test duurde niet lang vanwege diverse problemen. Hierdoor konden slechts twee opnames worden gemaakt, wat resulteerde in beperkte nuttige informatie.)

Medische terminologie

De medische terminologie werd goed herkend door het systeem. Echter, de verwerking was traag en er waren veel herkenningproblemen bij andere woorden buiten de medische terminologie. Hierdoor functioneerde de spraakherkenning niet optimaal.

Het foutpercentage was iets lager dan bij de vorige test, maar nog steeds te hoog voor gebruik in een echte werkomgeving. Dit onderdeel kreeg een score van 2 op de System Usability Scale (SUS).

Transcription: bij navraag of meneer weet hoe hij is gevallen kon hij niet antwoorden Vermoedelijk is het gebeurd bij het opstaan om naar het toilet te gaan

Gebruik van de drukknop

Tijdens deze test functioneerde de drukknop nauwelijks. In ongeveer 80% van de gevallen werkte de knop niet en was deze lastig te gebruiken. De oorzaak hiervan kon niet worden achterhaald, zelfs niet door de onderzoeker. Zowel de functionaliteit als de feedback van de knop kregen een score van 1 op de SUS.

Gebruiksgemak en intuïtiviteit

Ondanks de vele problemen was het systeem intuïtief in gebruik. De werking was eenvoudig: de knop werd ingedrukt, er werd gesproken en de spraak werd vervolgens omgezet in tekst. Dit aspect verliep zonder problemen en werd als gebruiksvriendelijk ervaren. Hiervoor werd een score van 4 toegekend.

Ervaring en betrouwbaarheid

De gebruiker voelde zich comfortabel bij het gebruik van het systeem en zou het aanbevelen aan collega's, mits de functionaliteit werd verbeterd en het foutloos zou werken. Beide aspecten kregen een score van 4.

Er waren echter veel technische fouten en het systeem functioneerde verre van consistent. Daarnaast kon het apparaat niet op de gewenste positie worden gebruikt. Hierdoor kregen zowel de betrouwbaarheid als de consistentie een score van 1.

Conclusie

Tijdens deze test ondervond het systeem veel technische problemen, waardoor een uitgebreide evaluatie moeilijk was. Hoewel de medische terminologie goed werd herkend en het systeem intuïtief in gebruik was, zorgden de falende drukknop en de vele storingen ervoor dat het niet betrouwbaar functioneerde. De totale System Usability Scale-score was 46 op 100, wat aangeeft dat het systeem in deze staat niet geschikt is voor praktische toepassing. Wel bieden deze resultaten waardevolle inzichten voor verdere verbeteringen.

Evaluatie van het systeem door Gebruiker 3 +4

De test werd met twee verpleegkundigen tegelijk uitgevoerd. Ze hebben allebei met het systeem gewerkt en vulden allebei apart de system usability scale in.

Eerste test

Bij het inspreken van een normale, nog relatief korte, briefing is de ingesproken tekst niet zichtbaar in de seriële monitor. Het is echter wel zichtbaar in Windows Powershell. Lange gesprekken en opnames zijn dus nog een probleem en voldoen niet aan de lengte die voor een goed gebruik nodig zijn.

Medische terminologie

Medische terminologie wordt onvoldoende begrepen door het systeem. Meer voorkomende namen van termen zoals scoliose en paracetamol worden wel goed begrepen. Minder voorkomende niet. Dit onderdeel krijgt dan ook maar een 2 op de system usability scale.

Algemeen foutpercentage

Het algemene foutpercentage ligt ook nog te hoog. Vooral namen worden verkeerd begrepen. Bij onduidelijke articulatie worden er zelfs volledig verkeerde woordgroepen gecreëerd. De gebruiker geeft aan dat de omzetting niet acceptabel is voor de hedendaagse werkzaamheden en scoort 1 op de system usability scale.

Drukknop

(In eerste instantie deed de drukknop moeilijk en registreerde niet telkens een opname. Na het herbevestigen van de knop in het breadboard werkte de knop wel consistent.)

De drukknop werkt goed en de tactiele feedback helpt hen. De drukknop zou beter wel aan en uit geklikt worden aangezien dit nu niet het geval was. Het was nodig om de gebruiker hierop te wijzen en te zeggen dat de knop ingedrukt moet blijven. Hieruit valt af te leiden dat de knop ingedrukt houden niet intuïtief is. De knop scoort een 4 op de system usability scale.

Snelheid

Het duurt even voor de tekst verschijnt in de seriële monitor, vooral bij langere oproepen.

Ervaring

Er wordt aangegeven dat ze zich comfortabel voelen bij het gebruik van dit systeem in hun dagelijkse werk. Dit krijgt een 4 op de system usability Scale.

Conclusie

De evaluatie toont aan dat het systeem nog verbeteringen nodig heeft voor optimaal gebruik. Lange opnames worden niet correct weergegeven, medische terminologie wordt slechts gedeeltelijk herkend en het foutpercentage, vooral bij namen, is te hoog. De drukknop werkt goed maar is niet intuïtief in gebruik. Daarnaast is er een merkbare vertraging bij langere opnames. Ondanks deze tekortkomingen voelt de gebruiker zich comfortabel met het systeem. Aanbevolen verbeteringen zijn een betere verwerking van lange opnames, een uitgebreidere medische woordenschat, een lagere foutmarge en een intuïtiever bedieningssysteem.

Gebruiker 3 had een totale score van 40 op 100.

Gebruiker 4 had een totale score van 45 op 100.

Testen: vergelijking gezegd / omgevormd

gezegd	geschreven
dokter consult driemaal per dag voor die Furadantine omwille van urineweginfectie	dokter consult driemaal per dag voor die Jantine omwille van urineweginfectie
Drie maal Furadantine omwille van urineweginfectie	Goedendag omwille van urineweginfectie
het rechter onderbeen van marie is rood en gezwollen de dokter is langs gekomen hij vermoedt een diepe veneuze trombose	het rechter onderbeen van marise rood en gezwollen de dokter is langs gekomen hij vermoedt een diepe veneuze trombose
longauscultatie	logo schooltraktatie
dokter consul omwille van verwardheid en koorts arts stelt voor urinestaal te nemen deze is positief opstart Furadantine driemaal per dag omwille van urineweginfectie	dokter consul omwille van verwardheid en koorts arts Telfort urinestaal te nemen deze in positief of start Virgin driemaal per dag onder de van urineweginfectie
gastroparese	gastroparese
wondzorg bij Isabel gedaan De wonde is heel fibrineus de wondranden zijn geïnfecteerd het protocol wordt aangepast in overleg met de wondzorgreferent	wondzorg bij Isabel gedaan De wonden is heel fibreus de wondranden zijn geïnspecteerd het protocol wordt aangepast in overleg met de hond erg veranderd
scoliose	scoliose

```
Transcription: Goedendag omwille van urineweginfectie
resources/recording.wav
Transcription: wondzorg bij Isabel gedaan De wonden is heel fibreus de wondranden zijn geïnspecteerd het protocol wordt aangepast in overleg met de hond erg veranderd
resources/recording.wav
Transcription: dokter consult driemaal per dag voor die Jantine omwille van urineweginfectie
resources/recording.wav
Transcription:
resources/recording.wav
Transcription: het rechter onderbeen van marise rood en gezwollen de dokter is langs gekomen hij vermoedt een diepe veneuze trombose
resources/recording.wav
Transcription: scoliose
resources/recording.wav
Transcription: logo schooltraktatie
resources/recording.wav
Transcription: gastroparese
resources/recording.wav
Transcription: dokter consul omwille van verwardheid en koorts arts Telfort urinestaal te nemen deze in positief of start Virgin driemaal per dag onder de v
an urineweginfectie
```

Informed consent: [informed consent gebruiker 3 dev1.jpg](#) + [informed consent gebruiker 4 dev 1.jpg](#)

SUS scale: [SUS dev1 gebruiker 3.jpg](#) + [SUS dev 1 gebruiker 4.jpg](#)

Evaluatie van het systeem door Gebruiker 5

Eerste test

Bij de eerste test probeerde de gebruiker een briefing in te spreken. Kort daarna duwde ze onmiddellijk nog eens op de knop om iets toe te voegen. Het laatste van de eerste keer en zo goed als de volledige twee keer werd niet goed omgezet naar tekst.

Medische terminologie

Bepaalde woorden uit de medische terminologie die beter algemeen gekend zijn zoals bloeddruk, saturatie werden goed begrepen. Namen van medicatie en woorden zoals hemoculturen en intraveneus werden niet begrepen en daar wordt iets anders van gemaakt. Deze krijgt een 2 op de system usability scale.

Algemeen foutpercentage

Langere opnamen verliepen hier beter, maar er was nog steeds een hoge foutenpercentage. Simpele, alledaagse woorden zoals lavabo worden fout begrepen. De score op de system usability scale hier is 2.

Drukknop

De drukknop functioneert telkens goed en consistent. Het blijvend moeten vasthouden van de knop zorgt voor een belemmering. De tactiele feedback is een hulp. De score hier is een 4.

Snelheid

Bij lange opnamen duurt het erg lang voor dat de opname is omgezet. Hierdoor kan niet meteen iets bijgevoegd worden omdat het systeem nog bezig lijkt te zijn met het vorige te verwerken. Dit is belemmerend.

Ervaring

Over het algemeen is de ervaring wel goed en is er een comfortabel gevoel bij het gebruik. Dit heeft score 4.

Conclusie

De test toont aan dat het systeem nog beperkingen heeft. Het verwerken van opeenvolgende opnames verloopt niet goed en langere opnames hebben een merkbare vertraging. Medische terminologie wordt slechts gedeeltelijk herkend, vooral bij minder gangbare termen en medicatie. Het foutpercentage blijft hoog, zelfs bij eenvoudige woorden. De drukknop functioneert goed, maar het ingedrukt houden is niet intuïtief. Ondanks deze tekortkomingen voelt de gebruiker zich comfortabel bij het gebruik. Aanpassingen aan de snelheid, nauwkeurigheid en bediening zouden de bruikbaarheid sterk verbeteren.

De score op de System Usability Scale is 50. Dit beaamt dat het systeem nog toe is aan verbetering.

gezegd	geschreven
Patiënt aan de lavabo gewassen heeft heel veel stoelgang gemaakt wond verzorgd	patiënt Aan De Lommerbergen wassen heeft heel veel stoelgang gemaakt wond verzorgd
Parameters gecontroleerd bij patiënt kamer 217 bed een bloeddruk 150 over 75 polsslag 76 zuurstofsaturatie 98 temperatuur 36 graden Celsius ademhaling 16	Waarom is gecontroleerd bij patiënt 217 bed een bloeddruk 150 over 5 is polsslag 76 zuurstofsaturatie 98 temperatuur 36 graden Celsius ademhaling 16
patiënt voelt klam aan deze morgen koorts gecontroleerd 38 6 2 koppels hemoculturen geprikt en opgestart worden met 2 keer 1000 milligram Augmentin intraveneus	patiënt voor de klem aan deze morgen koorts gecontroleerd 38 62 koppel schimmel culturen geprikt en opgestart worden met 2 keer 1000 milligram momenten hebben nu
Marie Christine 72 jaar opgenomen met baarmoeder carcinoom gemetastaseerd naar darm en blaas had heel veel pijn aan de rug medicatie krijgt onder andere Durogesic transdermaal opgezet met de passieve tillift	Marie Christine 270 jaar opgenomen met baarmoeder carcinoom gemetastaseerd naar darm en blaas had uitgelegd dat Frits heel veel pijn medicatie krijgt onder andere de logistiek transdermaal opgezet met de passieve tillift

```

resources/recording.wav
Transcription: patiënt Aan De Lommerbergen wassen heeft heel veel stoelgang gemaakt wond verzorgd
resources/recording.wav
Transcription: patiënt
resources/recording.wav
Transcription: Waarom is gecontroleerd bij patiënt 217 bed een bloeddruk 150 over 5 is polsslag 76 zuurstofsaturatie 98 temperatuur 36 graden Celsius ademhaling 16
resources/recording.wav
Transcription: patiënt voor de klem aan deze morgen koorts gecontroleerd 38 62 koppel schimmel culturen geprikt en opgestart worden met 2 keer 1000 milligram momenten hebben nu
resources/recording.wav
Transcription: Marie Christine 270 jaar opgenomen met baarmoeder carcinoom gemetastaseerd naar darm en blaas had
uitgelegd dat Frits heel veel pijn medicatie krijgt onder andere de logistiek transdermaal opgezet met de passieve tillift

```

Informed consent: [informed consent dev 1 gebruiker 5.jpg](#)

SUS scale: [SUS dev1 gebruiker 5.jpg](#)

Algemene Conclusie

Uit de evaluaties blijkt dat het systeem nog niet optimaal functioneert en diverse tekortkomingen vertoont. De belangrijkste verbeterpunten liggen bij de spraakherkenning, verwerking van medische terminologie, foutpercentage en consistentie.

Spraakherkenning en medische terminologie

- De spraakherkenning werkt snel maar is niet accuraat genoeg, vooral bij langere gesprekken en snelle spraak.
- Medische terminologie wordt slechts gedeeltelijk herkend. Bekende termen zoals 'scoliose' en 'paracetamol' worden goed verwerkt, maar complexere of minder gebruikelijke termen worden foutief geïnterpreteerd.

Foutpercentage en nauwkeurigheid

- Het foutpercentage is te hoog voor professioneel gebruik. Veel woorden, vooral namen, worden verkeerd begrepen.
- Incorrecte omzettingen, zoals 'dokter' naar 'dochter' en 'longauscultatie' naar 'logo schooltraktatie', maken het systeem onbetrouwbaar.

Drukknopfunctionaliteit

- De drukknop werkt consistent, maar moet ingedrukt blijven tijdens het gebruik, wat als onhandig wordt ervaren.
- Een aan/uit-functie zou een aanzienlijke verbetering zijn.

Vertraging en verwerkingstijd

- Lange opnames worden traag verwerkt en niet altijd correct weergegeven.
- Opeenvolgende opnames worden soms niet goed omgezet, wat een vlotte workflow belemmert.
- Dit probleem zorgt ervoor dat gebruikers niet snel nieuwe input kunnen geven.

Gebruiksgemak en betrouwbaarheid

- Zonder handleiding is het systeem in het begin moeilijk te begrijpen, maar na gewenning wordt het intuïtiever.
- Het systeem vertoont regelmatig technische storingen, waardoor het niet consistent werkt.

Aanbevelingen voor verbetering

- Spraakherkenning optimaliseren, vooral bij medische terminologie en naamherkenning.
- Foutpercentage verlagen door betere verwerking van woorden en context.
- Verwerkingstijd verkorten zodat lange en opeenvolgende opnames sneller en correct omgezet worden.
- Druknop aanpassen naar een intuïtiever aan/uit-mechanisme.
- Systeemconsistentie verbeteren om technische storingen te verminderen.

Conclusie

De gemiddelde SUS-score varieerde tussen 40 en 60, wat aangeeft dat het systeem nog niet geschikt is en het nog veel verbeteringen nodig heeft. Met gerichte verbeteringen kan het echter een waardevolle tool worden.