

Proposities

Logisch, toch?

Manuela Bergau s4543645

Adriana Frijo s4585399

Lennart Jansen s4402758

Thomas van der Burgt s4627148

Inhoudsopgave

[Inhoudsopgave](#)

[Introductie](#)

[App](#)

[Methode](#)

[Resultaten](#)

[Test objectives](#)

[Hoe snel herkent de gebruiker het doel van de app?](#)

[Hoe snel leert te gebruiker de hoofdfuncties van de app te gebruiken?](#)

[Kan de gebruiker goed door de app navigeren?](#)

[Hoe behulpzaam is de tutorial?](#)

[Algemene opmerkingen over het gebruik](#)

[Conclusie](#)

[Discussie](#)

[Bijlage - Transcripties](#)

[Sean](#)

[Taras](#)

[Astrid](#)

[Nienke](#)

Introductie

Wij hebben “Proposition Calculator” onder de loep genomen, de applicatie gemaakt door groep “New Button”. Met dit verslag proberen wij de volgende vragen te beantwoorden:

- Wat kan men ermee?
- Hoe makkelijk kan men er mee leren omgaan?
- Hoe duidelijk is de navigatie van de app?

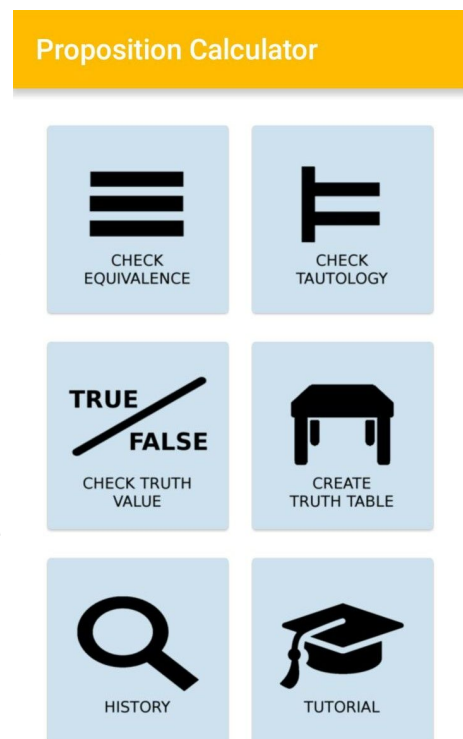
Eerst zullen wij kort toegelicht worden waar de app voor gemaakt is en welke functionaliteiten er in zitten. Vervolgens zal het verrichte onderzoek toegelicht worden en zullen de resultaten van dit onderzoek uitgelegd worden. Uit de resultaten zullen wij een conclusie trekken en deze nog bediscussiëren.

App

“Proposition Calculator” is een app om verschillende acties met propositieformules uit te kunnen voeren.

Deze functies zijn:

- “check equivalence”, waar van twee logische formules getest wordt of ze logisch equivalent zijn, met andere woorden of zij dezelfde logische betekenis hebben.
- “check tautology” waar getest wordt of een formule een tautologie is, ofwel of deze nooit onwaar kan zijn.
- “check truth value” waar gegeven een formule en voor iedere propositie een waarde (‘true’ of ‘false’) de app aangeeft wat de waarheidswaarde van de formule is.
- “create truth table” waar een tabel met alle mogelijke combinaties van propositiewaarheidswaarden en het bijbehorende resultaat voor de formule getoond wordt.



Verder is er een onderdeel “History” waar het mogelijk is om de ingevoerde formules terug te kunnen zien en de hierboven beschreven acties nog een keer met deze formule uit te voeren.

In een tutorial worden de basis-principes van propositielogica uitgelegd en een korte beschrijving van de app gegeven word.

Methode

Tijdens het testen hebben wij gebruik gemaakt van de “Thinking Aloud Testing” testmethode. Hierbij maakten wij gebruik van de de volgende test objectives:

- Hoe snel herkent de gebruiker het doel van de app?
- Hoe snel leert te gebruiker de hoofdfuncties van de app te gebruiken?
- Kan de gebruiker gemakkelijk door de app navigeren?
- Hoe behulpzaam is de tutorial?

Wij leggen onze testers de volgende scenario's voor in een poging antwoord te krijgen op deze test objectives:

1. Is het menu duidelijk?
2. Kun je ons vertellen hoe de volgende formule geparseerd wordt?
 $A \wedge C \vee \neg(D \rightarrow \neg A) \leftrightarrow (C \vee A)$
3. Kijk of de volgende formules altijd hetzelfde resultaat opleveren.
 - a) $A \wedge \neg B \rightarrow (\neg C \vee \neg B)$
 - b) $(B \leftrightarrow A) \vee \neg(C \vee B)$
4. Kijk nog eens naar de formule bij vraag 2, zou je hiervan een waarheidstabel kunnen maken?
5. Controleer of de volgende formule waar is: $A \vee \neg B \rightarrow (C \leftrightarrow \neg A \rightarrow (B \wedge D) \vee A)$
6. Bepaal of de “dan en slechts dan als”-operator links- of rechts-associatief is.
7. Bepaal of de volgende formule altijd waar is: $((A \vee B) \wedge (A \rightarrow C) \wedge (B \rightarrow C)) \rightarrow C$

Naast het doorlopen van deze scenario's hebben wij, afhankelijk van de situatie, nog enkele andere vragen aan de testers gevraagd. Volledige transcripties van de afgenomen tests kunnen in de bijlage [Transcripties](#) nagelezen worden.

Tijdens de testen hebben wij telkens met drie personen gewerkt, de eerste was de testleider en was de contactpersoon van de tester en stelde hem/haar ook de vragen. Daarnaast hadden wij een persoon die het gesprek opnam, en een derde die eventuele interessante observaties opschreef.

Resultaten

Test objectives

Hoe snel herkent de gebruiker het doel van de app?

Het doel van de app hebben alle testpersonen redelijk snel kunnen herkennen. Propositieloga was voor de testpersonen ook een bekend onderwerp uit het vak Beweren & Bewijzen. Alle testpersonen waren na het zien van het hoofdscherm in staat het doel van de applicatie te benoemen.

Hoe snel leert te gebruiker de hoofdfuncties van de app te gebruiken?

Door de voorkennis van de testpersonen konden deze ook de hoofdfuncties snel herkennen. De naamgeving van de onderdelen in het hoofdmenu was dan ook genoeg om de functies die daar achter te vinden zijn te herkennen.

Kan de gebruiker goed door de app navigeren?

Die navigatie ging over het algemeen ook goed. Waarbij de home button blijkbaar op een onhandige plek geplaatst is. De meeste testpersonen hebben deze namelijk tijdens het testen niet gezien. Zodanig hebben de testpersonen bijna allemaal de terug-button gebruikt om terug te navigeren. Maar aangezien er vaak nog vele activiteiten open stonden kon het op deze manier soms frusteerend lang duren voor ze terug in het hoofdmenu waren.

Er bestaat ook de mogelijkheid om te bekijken hoe een bepaalde formule geparseerd wordt. Echter zat deze functionaliteit verstopt achter een willekeurige andere functie, wat onhandig is als je uitsluitend wilt weten hoe de formule geparseerd wordt, zonder er een andere functie op los te laten. Het direct vinden van de parseerfunctie is door geen van de testpersonen gevonden.

Hoe behulpzaam is de tutorial?

De meeste van onze testpersonen kwamen niet op die idee ook een keer de tutorial te openen en deze te lezen. Na navraag over deze functie zei een van onze testpersonen: *“wel prima, niet al te lang. de meest belangrijke dingen staan er wel in. Qua opmaak, wel een grote lap tekst, dat zou wel opgedeeld kunnen worden in kleinere stukjes.”*¹

Dit kan ook wel aan onze manier van vragen gelegen hebben. Wij stelden namelijk hiervoor de vraag of de ⇄-operatie links- of rechts-associatief is, waarbij deze vraag op meerdere manieren beantwoord kan worden, waaronder ook door het invoeren van bepaalde ‘slimme’ formules.

¹ Uit het [interview met Taras](#)

Algemene opmerkingen over het gebruik

Bij de functie “check Truth value” zijn er ook knoppen voor variabelen die helemaal niet in de ingevoerde formule voorkomen. Deze zijn wel disabled (grijs en niet te selecteren), maar vervullen deze rol niet consistent. Men kan deze inactieve variabelen namelijk niet apart op waar of onwaar zetten, maar kan wel met behulp van de “All true” of “All false” deze variabelen veranderen.

Een klein beetje verwarringen gaf het bij het = teken om een tautologie te checken.

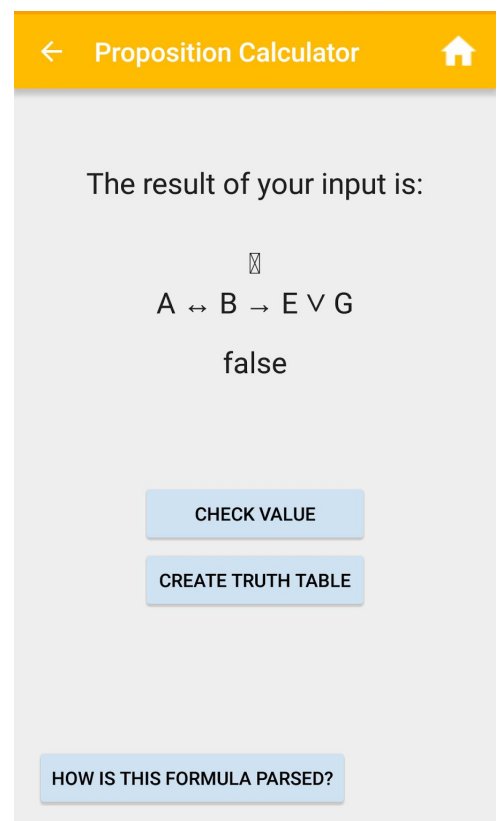
Bijvoorbeeld bij de volgende testpersoon:

“het is duidelijk dat als je eentje hebt ingevuld, je drukt op =, hoewel ik niet zeker wist of je op de = zou moeten drukken. misschien was ‘volgende’ handiger geweest, of juist dat tautologie-teken, want dat is uiteindelijk wat je aan het doen bent hier.”²

Bij het resultatenscherf is bij iedere ingegeven functie een klein rechthoek met daarin een kruis te zien. Dit is waarschijnlijk een plaatje dat niet getoond kan worden.

Er werd door meerdere testpersonen geopperd dat het wel handig zou zijn als in de truth table er meerdere tussenstappen zouden komen, die in aparte kolommen weergegeven zouden kunnen worden. Wel werd er ook meteen aan gedacht dat dit bij een iets grotere formule snel kan oplopen tot een zeer grote tabel.

Een telkens terugkerend probleem was dat bij de functies, het antwoord altijd true of false was. Bij “Check truth value” is dit uiteraard precies wat je verwacht terug te krijgen, maar bij de andere functies wisten de testpersonen niet zeker of het nou wel of geen tautologie dan wel equivalentie was. Een volledige zin zou hier veel opheldering in kunnen brengen.



² Uit het [interview met Astrid](#)

Conclusie

De app heeft verschillende handige functies om uit te voeren met propositielogicaformules. Voor iemand die een klein beetje is ingewijd op dit gebied spreekt de app over het geheel genomen zeer voor zich en zijn de voornaamste mogelijkheden direct voor de gebruiker duidelijk. De structuur van de app maakt een efficiënt gebruik mogelijk.

Toch zijn er een paar punten die vooral bij de navigatie verbeterd kunnen worden, zoals bijvoorbeeld het duidelijker in beeld brengen van de home-button. Ook een overzichtelijke manier van navigeren in de tutorial zou waarschijnlijk door veel gebruikers als fijn ervaren worden.

Tijdens de test bleek dat de hoofdfunctionaliteiten duidelijk waren en goed te gebruiken. Slechts de parseerfunctie, die laat zien hoe een formule geparseerd wordt, is niet goed te bereiken. Die kan niet zonder het gebruik van een andere functie uitgevoerd worden.

Wat kan men met deze app nu uiteindelijk doen? Gewoon een heleboel dingen die met logische formules te maken hebben. Dit houdt equivalencies, tautologie en waarheidstabellen checken in.

Discussie

Het viel op dat met de vraag over de \leftrightarrow -operatie bij lange na niet duidelijk was aan de testpersonen op welke wijze zij hier makkelijk een antwoord op konden krijgen. Onze gedachte bij deze vraag was dat de testpersonen in de tutorial zouden kijken en daar in een nette lijst zouden zien welke associativiteit de \leftrightarrow -operatie heeft. Echter bleek deze gedachten bij de testpersonen niet op te komen. In plaats daarvan hebben zij geprobeerd aan de hand van 'slimme' formules de associativiteit te achterhalen, wat hen niet gelukt is. Dat hen deze opdracht 'niet gelukt' is, valt meer te wijten aan de onduidelijkheid van de vraag dan aan het eventuele onduidelijke aspect van de app. Daarom hebben wij niet veel over de tutorial te horen gekregen van de testpersonen.

Een zeer belangrijke eigenschap van onze testpersonen, is in dit geval dat zij allen al propositiologica hebben gehad in de al eerder genoemde vakken Wiskundige Structuren en Beweren & Bewijzen. Dit zorgt ervoor dat zij allen al meteen aan de termen en tekens in het hoofdmenu kunnen zien wat er allemaal mogelijk is. Dit kan een makkelijk gebruik van de app duidelijk bevorderen. Echter is het wel zo dat "de normale mens op straat" deze app niet zal gebruiken, aangezien in het alledaags leven bijna niemand met propositiologica te maken heeft. Dus in dit opzicht zijn onze testpersonen, juist door hun voorkennis, een representatievere groep voor de doelgroep van de app, dan "de gemiddelde persoon zoals jij en ik" ("Henk en Wilma") het zouden zijn.

Aanbevelingen voor toekomstige ontwikkelingen

Het bekijken van de manier waarop een functie geparseerd/geïnterpreteerd wordt, is iets wat de testpersonen moeilijk vonden of niet konden vinden. Wellicht is het mogelijk om hiervoor een menu-item toe te voegen.

De associativiteit van operaties is momenteel te vinden in de tutorial en dit blijkt voor veel mensen toch lastig op te zoeken. Ons idee is dat deze informatie niet onder het kopje "tutorial" past aangezien mensen "tutorial" zien als een korte intro in de app en niet een bron van essentiële informatie. Wij raden aan deze informatie duidelijker zichtbaar te maken, en wellicht operator-associativiteit instelbaar te maken door de gebruiker.

Daarnaast werd de home-knop door veel mensen over het hoofd gezien. Het zou de app dus goed doen om deze meer zichtbaar in beeld te hebben.

De suggestie van enkele testpersonen om bij truth-tables de tussen waarden te laten zien is er een die wij overnemen, al dan niet aan-/uitzetbaar door de gebruiker.

Verder zijn er enkele schermen waar de essentiële informatie niet zo duidelijk is als het zou mogen. Bij het controleren of twee formules equivalent zijn of dat er een formule een tautologie is, is het antwoord hierop niet zo duidelijk in beeld als men zou verwachten.

Bijlage - Transcripties

Hieronder staan de exacte verwoordingen van de interviewer en de geïnterviewden. Het kan voorkomen dat zinnen niet geheel volgens de regels van de Nederlandse taal geformuleerd zijn. Dit heeft ermee te maken dat er geen nabewerking van de antwoorden heeft plaatsgevonden, maar dat werkelijk elk woord wat uitgesproken werd, ook hier geschreven staat.

Sean

Wat is je eerste indruk?

Iets met proposities. ik heb zeker 2 lessen B&B gehad.

Best duidelijk, tutorial, dat zijn vast dingen die je kan doen met proposities.

Equivalence en tautologie ken ik nog wel. Truth value, ken ik ook. Eigenlijk ken ik alles.

Kun je kijken of deze altijd gelijk zijn?

Tot nu toe is 't best makkelijk. gewoon intypen wat je wil. Verwijderknop, die is altijd handig, want dat gaat nog wel eens fout.

Een keer controleren of ik het goed heb ingevoerd.

Ik moet blijven praten hè, geen seconde stilte.

Ook al moet het natuurlijk wel iets nuttigs zijn.

Ik zal het zo nuttig mogelijk houden.

Tot nu toe werkt het best wel prettig.

Ik ga effe kijken of... ja dit werkt.

Je kunt dingen verwijderen en dat werkt zoals je het zou verwachten.

Ben alleen effe kwijt waar...

Ben benieuwd, nee dat is dus niet waar.

Oh hier kun je dus kijken hoe iets geparseerd wordt, dat is misschien wel interessant.

Check value, huh, oh, dat is van een van de formules dan.

Create truth table dat zal ook van de formules zijn.

Kun je antwoord geven op de vraag of ze equivalent zijn of niet?

Ja, ze zijn niet equivalent, tenminste...

Is dat heel duidelijk?

[stilte] Ja! dat is, eh, heel duidelijk, ahum.

Waarmee ben je nu bezig?

Ik ben aan het kijken wat voor waarde hij krijgt als je bepaalde variabelen waarden geeft. Ze zijn allemaal waar, dan is het ook waar, die en niet die. Jaja, volgens mij kan dat best wel eens kloppen.

Ok hoe wordt dat geparseerd dan? Ok jaja, ohw! Ja. Ok, dat is ook wel logisch

Dat parseren, vindt je dat zo wel handig?

Ja, dat helpt wel met, zeker als je niet helemaal weet hoe dat in elkaar zat, dan kan dat parseren wel helpen, zo van dat is dus belangrijker, dat moet dus eerst gebeuren want van vermenigvuldigen en optellen weet je het over het algemeen wel uit je hoofd, maar hierbij kan dat inderdaad toch nog best wel handig zijn.

Zou je ook kunnen vertellen hoe de eerste formule geparseerd wordt?

Eh, ja, natuurlijk, eh dat ga ik gewoon effe laten checken want ik kan het zelf wel proberen.

Wat valt je op?

Nee, vanuit hier kan dat niet, vanaf het hoofdscherm. Dat is misschien wel een beetje onhandig.

Nou ja, ik weet dat het bij equivalence kan. Ik gok dat het bij de rest ook wel kan. Als ik bij true false anders dat ding invoer, dan denk ik dat dat er wel weer komt te staan.

[voert formule in]

Ja, dan kun je inderdaad wel kijken hoe het geparseerd wordt.

Ja, dat werkt op zich.

Oh, er zit een homeknop, die had ik niet eens gezien. Oh dat is ideaal, ok. Handig!

Dat is inderdaad als je wil zien hoe het geparseerd wordt, moet je eerst iets anders willen doen, wat misschien een beetje onhandig is.

Zou je aan de hand van de app kunnen kijken of de dubbele pijl links of rechts associatief is?

Dat zou misschien theoretisch moeten kunnen. Ik zal eens even kijken, eh, hoe doe je dat makkelijk?

We proberen niet jouw b&b-skills te testen

Nee, maar dan moet ik wel begrijpen wat de vraag, is eh effe kijken. Als je A dan B.

Wat ben je aan het doen?

Ik maak een formule met een dubbele pijl hoe die geparseerd wordt, en dan weet je of die links of rechts associatief is, geloof ik. Ja en deze is dus.. geen idee, wacht.

Met deze formule kun je dit niet controleren

Ow, awesome, oh ja, dat is ook zo. Mijn b&b-skills zijn niet zo hoog en verder was het dus Wiskundige Structuren en dat is wel héél lang geleden. Ok.

Wat moet ik verder nog doen?

Zou je een waarheidstabel kunnen maken van deze formule?

Ja, daar is gewoon een makkelijk knopje voor, en dat werkt ook wel prettig.

[typt in]

Oh, ok dus die maakt meteen een waarheidstabel van het hele ding.

Is het duidelijk, de laatste dan?

Eh, ja, ook een logische volgorde in de waarde van de variabelen.

Kun je bij dezelfde formule kijken wat de waarde is als alles true is behalve c?

Tuurlijk kan ik dat. San moet ik wel dat hele ding invullen, dus dat gaat even duren.

[typt in]

Alles behalve c, dat is makkelijk.

Hoe vind je dit scherm?

Ja, is wel duidelijk. Ik vind het, om eerlijk te zijn een beetje raar dat variabelen die niet voorkomen, als je op all true klikt, ook true worden, maar dat maakt op zich niet zo veel uit.

Heb je nog algemene indrukken over de app?

Ik zal even de tutorial doorkijken. Ok, oh jeetje, dat is nog een heel uitgebreide ook.

Vind je het goed dat ie zo uitgebreid is?

Ja, dat zou haast nog helpen met leren voor t tentamen. Oh, en hij is links associatief, de dubbele pijl, staat gewoon in de ...

Dat is wel handig.

History dat zijn dan [...]

Verder werkt het wel prettig, eigenlijk.

Zou je verbeterpunten kunnen noemen?

Nou ja, inderdaad, gelijk kunnen zien hoe je een formule moet parseren, maar verder lijkt alles het te doen. Geen problemen en zo.

Taras

Dit is het startscherm van de app, wat vind je d'r van?

Proposition calculator, mooi, vind ik wel leuk.

Eh, create truth table, geen idee wat ik moet doen.

Wat is je indruk van de app? Waar denk je aan?

Zes vakjes, je kan kiezen, het is duidelijk wat d'r op staat.

Tutorial, prima, ja ik vind het een beetje veel om door te lezen maar stel je voor dat ik dit begrijp.

Ja, ik vind het wel echt mooie screenshots d'r bij, kun je een beetje zien, wat er gebeurt.

Zou je kunnen kijken of deze twee formules aan elkaar gelijk zijn?

Oh equivalentie.

[typt]

Chill, de haakjes worden automatisch al geplaatst, ten minste, er wordt aangegeven wanneer je ze kan plaatsen en wanneer niet.

Dit is best fijn, als je iets meteen wilt weten, maar niet als je wilt oefenen of zo.

[dankzij omgevingsgeluiden onverstaanbaar gepraat]

omdat de propositie niet klopt.

Ok, create truth table, ah da's super chill, kan ik precies zien, waar die niet klopt.

Oh jammer, hier staat alleen a b c, maar het zou zeg maar ook handig zijn als je dan opsplitst in a en niet b, en dan a [formules], en dan krijg je pas de gehele proposities. Dat is dan een veel uitgebreidere tabel, maar die heb je nu niet. Maar dat is ook best wel moeilijk te maken.

Hm, ik heb geen idee.

Wat denk je dat je aan het doen bent?

All true, ah, je kan zelf voor de proposities kiezen of ze waar of niet waar zijn, da's ook handig. How is this formula parsed? Jeetje man wat een features. Dit is natuurlijk gewoon dé methode om b&b the cheaten.

Ja, dit is echt super chill, parsing. Ja ik vind het wel fijn dat als je zo een formule hebt, dat er dan meerdere opties voor je klaar staan om mee verder te gaan en dat je niet helemaal terug naar het menu moet. Daar hebben ze wel goed aan gedacht.

Zou je kunnen kijken of de dubbele pijl links of rechts associatief is?

Hm, staat dat in de tutorials? Dubbele pijl is links associatief.

Hoe heb je dat nu gedaan?

De tutorials.

Hoe vind je de tutorial eruit zien?

Wel prima, niet al te lang. De meest belangrijke dingen staan er wel in.

Qua opmaak, wel een grote lap tekst, dat zou wel opgedeeld kunnen worden in kleinere stukjes.

Het zou best wel fijn zijn als die formules die hier staan images zijn, zodat ze er wat duidelijker op staan, makkelijk om te lezen, maar in principe niet zo erg.

Zou je kunnen kijken of deze formule altijd waar is?

[typt]

Hoe vind je dat het input geven werkt?

Eh, snel, vooral omdat 'ie ook een beetje aangeeft hier wel of niet doen, haakje openen. Dat elimineert al wat opties.

Ja, het is altijd waar. Alleen dit snap ik even niet, dit kruisje hier. Is van image missing of zoiets.

Heb je nog algemene indrukken van de app?

Ik zou het wel fijn gevonden hebben als ik deze al aan het begin van de cursus had. Het lijkt me een heel goeie app.

Jij zou m gebruiken?

Ja, ik zou hem sowieso gebruiken.

Astrid

Wat vind je van het menu zoals je het nu voor je ziet?

Ik vind t best wel mooi. Het is misschien dat het vergrootglas een beetje raar is dat het uitgerekt is of zo, dat niet helemaal dat plaatje.. het rondje is niet rond zeg maar. Maar verder vind ik wel dat het er goed duidelijk uitziet en zo.

Kun je vertellen of deze formules equivalent zijn?

Ok, dan doe ik naar check equivalence, dan ga ik dit gewoon invullen. [formules]

En nu moet ik kijken of die equivalent is met die daaronder?

Ja.

Dus ik denk dat ik dan op = druk, en dan staat 'ie bij previous, handig. En dan vul ik gewoon de tweede in. [formules]

Ok dat werkt best wel prettig. En nu denk ik, het is niet equivalent.

Niet equivalent.

Effe Kijken of ik het goed heb ingevuld. Ja, volgens mij wel.

Hoe vond je dit werken?

Ja, ik vond dit best wel fijn werken. Het is duidelijk welke je nu wel en niet kunt gebruiken. Je kan ook als je een fout hebt gemaakt of eentje weghalen die je net hebt gedaan of gewoon alles zeggen van ik ga het echt compleet anders doen, dus dat is relaxed. Ziet er best wel mooi uit. Het is duidelijk dat als je eentje hebt ingevuld, je drukt op =, hoewel ik niet zeker wist of je op de = zou moeten drukken. Misschien was 'volgende' handiger geweest, of juist dat tautologie-teken, want dat is uiteindelijk wat je aan het doen bent hier.

Kun je ons vertellen of de dubbele pijl links of rechts associatief is?

Door deze app te gebruiken?

Ja.

Ok, dan, eh, ga ik denk ik effe alles weghalen. Ik kan niet meteen de vorige weghalen. Misschien als ik ... ohja, nog eentje terug ga. Dat is wel duidelijk, op zich.

Ehm, dus ik wil kijken of die links of rechts equivalent is?

Associatief.

Ja dat. Dan probeer ik het gewoon zo te doen, of dit gelijk is aan als ik dan het zelfde doe maar dan er haakjes bij zet. Ik zet dan bij de linker kant haakjes, want ik denk dat ie rechts associatief is. En dan kijk ik of het equivalent is. En dat is zo, dus dan is ie denk ik rechts associatief.

Zou je er ook achter kunnen komen zonder het uit te proberen?

Hoe bedoel je?

Of je er achter kunt komen, alsof je er niks van weet, dus dat je het niet uit kunt proberen?

Ik snap je vraag niet echt precies.

Dan gaan we door naar de volgende. Zou jij bij deze formule een waarheidstabel kunnen maken?

Dat kan ik zeker. Dan ga ik denk ik terug naar het hoofdmenu, en dan staat er iets over waarheidstabel, dus dan denk ik dat ik die gewoon gebruik en dan ga ik hem gewoon invullen.

[formules]

ff Kijken of 'ie klopt. Ja. En dan ga ik op dit en nu kan ik zeggen denk ik bij. Oh dit is zo'n scherm waar je kunt zeggen "ik wil kijken als a waar is en b niet waar dan klopt deze formule dan". Ik denk dat dat is wat je probeert te doen maar dat is onhandig dat het hier is hoewel het een gave functie is. Eigenlijk wil je gewoon meteen deze hebben. Dat verwacht ik tenminste.

Klik nou eens op "How is this formula parsed?"

Ow, en dan klik je dus eigenlijk telkens op een stukje formule en dan haalt 'ie die uit elkaar.

Maar ik zie niet echt een duidelijke waarheidstabel. Volgens mij bestaat dat wel. Maar ik zou even niet weten waar precies.

Het is wel onhandig dat als je vorige doet, dat je echt letterlijk gewoon naar het vorige scherm gaat wat je had en dat je niet bijvoorbeeld nu als je vorige doet, teruggaat naar je scherm, wat duidelijk is.

Kun je weer effe terug naar het hoofdscherm gaan?

Ja.

Kun je bij deze formule kijken of die waar is met a waar, c waar en b niet waar?

Oh ik heb niet check truth value, maar create truth table gedaan. Dat is dom van mij. Dat ligt niet aan de app. Sorry.

Eh, ja, dat kan ik. Dat is eigenlijk wat ik hier net aan het doen was.

We gaan naar history. Dan pak ik die ene die ik al heb ingevuld. En nou doe ik check truth value.

En wat waren de waardes?

Alles waar behalve c.

Oh, ja, dat is dit denk ik, want b komt er niet eens in voor.

Hoe vind je dit scherm?

Dat is best wel duidelijk. Ik dacht eerst dat het zo zou zijn dat je teveel letters hebt en dat het daardoor onoverzichtelijk is, maar het is wel duidelijk dat dat een andere kleur heeft, dus als je alles op true zet gaan die grijze dingen ook op true, maar dan heb je wel door dat het, omdat ze niet in de formule zitten, ook niet uitmaakt.

Dus je vind het niet vervelend dat ze er wel bij staan hoewel ze er niet in zitten?

Nee.

Dus wat wilde ik kijken? Of dit true is. Dat staat eronder. Het kan misschien iets duidelijker dat het true is.

Kun je van deze formule bepalen of het een tautologie is?

Eh, dan ga ik naar check tautologie, en dan doe ik, ow nee wacht, ik heb de vorige nog d'r in zitten. Jammer dat je dan niet hier kan zeggen "ik wil iets anders doen".

Dus ik doe gewoon return. Dan naar hoofdmenu. Check tautologie. [formules]

Ok, dat is m denk ik. En dat is inderdaad een tautologie.

Heb je nog algemene opmerkingen over de app?

Ik vind het d'r echt súper mooi uitzien, en duidelijk. Het is wel fijn, en duidelijk wat je kan en wat je niet kan gebruiken. Ze hebben een tutorial. Ziet d'r ook echt super netjes uit. Ow, hier staat ook de associativiteit. Ik was niet op het idee gekomen. Het is best wel duidelijk. Ik wil nog effe die waarheidstabel kijken. Dan ga ik terug. Dat is wel jammer dat je history niet in een scherpje al zelf kan vinden of zo.

Als ik van deze truth table wil zien. Ja dat ziet er ook super netjes uit. Ja ik vind het er echt super mooi uitzien.

Nienke

Wat zijn je eerste gedachtes bij dit scherm?

Ik wist al dat het een app was die te maken had met logica, dus ik kan me wel iets voorstellen wat bij check tautologie hoort.

Ik weet niet zo goed wat history betekent. Nou ja en tutorial lijkt me ook wel logisch.

Op zich zien de buttons er wel grappig uit.

Hoe wordt deze formule geparseerd?

Hoe bedoel je geparseerd?

In welke volgorde worden de logische dingen...?

[de ene wiskundige regel na de andere wordt opgenoemd]

Kun je het d.m.v. de app zeggen?

Ow, moet ik het in de app zetten?

Dan doen we nu eerst iets anders. Kun je de equivalentie van deze formules controleren?

Dat moet kunnen. Ja, ik ben nu die formule aan het overtikken. En, nouja, de knopjes lichten op, want als ik nu een ander knopje wil drukken, dan mag dat niet. Ze hebben zeg maar een paar regels geïmplementeerd. ff Kijken. [typt formule in]

Ok, en dan. [typt door]

Nouja, hij zegt dat ze niet aan elkaar gelijk zijn. Ik heb geen flauw idee of dat klopt of niet.

Kun je ons vertellen of de dubbele pijl links of rechts associatief is?

Ho, da moet ik ff een paar schermpjes terug. Eh of die links of rechts associatief is, maar dan moet ik heel diep gaan nadenken over hoe ik dat moet gaan doen. Ehm.

effe Kijken hoor.

Op welke manier probeer je erachter te komen?

Ik probeer gewoon maar wat. Ik weet niet of t werkt. Ik vul beide formules in en eentje met haakjes en dan kijk ik of ze gelijk zijn. Ik weet niet of dat werkt, of niet. Dan zou ik ook die andere moeten proberen.

Probeer hem ook eens met haakjes aan de andere kant.

Ja, ik weet niet eens of deze methode werkt. Ja, ze zijn allebei true dus dan werkt dat niet eens. Verder weet ik ook niet hoe je dat uit moet vogelen.

Zou je van deze formule een waarheidstabel kunnen maken?

Nou, dan gaan we die eens doen. Nou, ik druk maar gewoon op de knop truth table want dat klinkt alsof ik die moet gebruiken, en dan die formule invullen. Geen idee hoe lang die formule mag zijn, of die op het scherm gaat passen. En dan =, ok, hier heb je dus een truth table.

Wat vind je d'r van hoe t er uitziet en hoe het werkt?

Het is op zich wel duidelijk. Het is ff wennen natuurlijk, omdat je met een toetsenbord werkt, waar andere knopjes op zitten, maar het is op zich wel duidelijk. Eh, ja, voor mij zijn de figuurtjes natuurlijk gewoon duidelijk, want ik heb natuurlijk ook gewoon een vak als b&b en Wiskundige Structuren gevolgd, dus dat is op zich wel duidelijk. En de truth table ziet er ook gewoon duidelijk uit, wat het betekent. Misschien hadden ze een tussenstap kunnen toevoegen, zoals we geleerd hebben dat je dan van al die tussenliggende

dingetjes ook de waardes berekent, maar ik snap ook wel dat ze dat niet gedaan hebben, want dat kan natuurlijk heel snel heel groot worden en daardoor onoverzichtelijk worden.

Kun je van deze formule bepalen of t een tautologie is?

Nou, dan zal ik maar op check tautologie klikken he. Dat klinkt wel alsof het doet wat ik wil nu. [typt heel lang]

True, dus ik denk dat dat betekent dat het een tautologie is. Er staat hier wel een of ander raar figuurtje. Weet niet wat dat moet zijn.

Een doosje met een kruisje?

Ja, een doosje met een kruisje inderdaad, ja zo'n heel kleine.

Wat heb je nog aan algemene gedachtes bij de app?

Ik vind het er wel mooi uitzien. Ik bedoel, ik zou zelf de buttons een andere kleur hebben gemaakt in combinatie met het geel aan de bovenkant. Maar ja, meer een smaak dingetje denk ik. Voor de rest vind ik het er mooi uit zien, en ja het is allemaal vrij duidelijk wat het doet. Ik vraag me alleen af wat history doet.

Ow wacht nu kan ik hier zien wat ik heb ingevuld.

Ja, ok, dit is een tutorial die heb ik natuurlijk niet gedaan nu.

Op zich, ja, dit lijkt me wel duidelijk.