



Verklegt námskeið 1 – T-113-VLN1 – Haustönn 2024

Hugbúnaður fyrir NaN Air - Housing maintenance

Formáli og markmið

Árið 2019 tók Chuck Norris yfir hið fallna WoW og stofnaði NaN Air. Síðastliðin ár hefur Chuck leitað til okkar í *Verklegt námskeið 1* með þau verkefni að smíða hugbúnað til að leysa úr og aðstoða við rekstur NaN Air. Fyrsta árið var þróaður hugbúnaður til þess að halda utan um vinnutíma fyrir flugmenn og flugþjóna. En síðan hefur NaN Air aukið starfsemi sína og nú er félagið að bjóða uppá að leigja ýmiskonar farartæki á áfangastöðum sínum. Enn ætlar NaN Air að færa út kvíarnar því Chuck fattaði að *Flug og Bíl* væri enn betra ef fólk hefði líka gistingu. Hugbúnaðurinn sem Chuck óskar eftir er EKKI kerfi til að skrá sjálfa útleiguna heldur hugbúnaður fyrir starfsmenn til að halda utan um viðhald og rekstur á þeim fasteignum sem eru á þeim gististöðum sem NaN Air hyggist fjárfesta á.

Markmiðin með þessu námskeiði er margþætt. Fyrst og fremst er verið að þjálfa nemendur í hugbúnaðargerð með því að tengja saman þá þekkingu og færni sem þeir eiga að hafa aflaði sér í náminu hingað til. Í þessu námskeiði þarf að smíða heildstætt og nothæft kerfi sem er bæði stærra og flóknara en þau verkefni sem nemendur hafa tekist á við hingað til og eru nemendur því látnir vinna í 4-6 manna hópum. Einnig er markmið að þjálfa samvinnu og hópvinnu því úrlausn svona verkefnis krefst þess að fólk skipti verkum og vinna saman að lausnum. Til þess að það gangi sem best mælum við eindregið með að hanna kerfið sem best áður en þið útfærið það í kóða. Fordast skal eftir bestu getu að vera að hanna kerfið á sama tíma og það er útfært. **Einnig ber að taka fram að ætlast er til þess að forritið sé með eðlilega villumeðhöndlun. Það mun koma niður á einkun ef forritið hrynur við minnsta tilefni.**

Verklýsing

Lágmarkskröfur til kerfisins sem búa á til er að það skal geta skráð og kallað fram upplýsingar, annarsvegar um starfsmenn og hinsvegar um skráð leiguhúsnæði, sem NaN Air er með á sinni könnu. Til að það sé hægt þarf því að vera hægt að skrá upplýsingar um starfsstöðvar, starfsmenn og húsakostinn sem notaður er til útleigu. Lágmarkskröfur eru allar A kröfur hér að neðan og til þess að standast námskeiðið þarf að uppfylla allar lágmarkskröfur.

Viðbætur við þessa lágmarksvirkni eru ýmsar og eru þær listaðar í sérstökum kafla um B kröfur. Áður en byrjað er á C kröfum ætti að klára fyrst allar B kröfur, nema þið hafið samið sérstaklega um annað við leiðbeinendur og/eða Chuck sjálfan. Æskilegt er þá að vera með slíkt skriflegt.

Að lokum er kafli um C kröfur, en þar eru viðraðar hugmyndir að nokkrum slíkum. Ykkur er frjálst

að skilgreina eigin viðbætur (C-kröfur). Ef þið bætið við C-kröfum í kröfulistann er þó ekki skylda að útfæra þær. Kröfur sem eru gerðar skulu hinsvegar vera vel gerðar og virka og munið að C kröfur skal aðeins útfæra eftir að ALLAR A og B kröfur hafa verið full kláraðar. **Það er EKKI talið til hækkunar að hafa gert margar viðbótar og/eða auka kröfur ef skyldukröfum (A og B) hefur ekki verið gerð sómasamlega skil og þær full kláraðar.**

Kerfið **skal** vera hannað og útfært sem þriggja laga högun (e. 3-tier design). Í slíku kerfi er gerð krafa um að viðmótið, viðskiptagreiðnin og gagnageymslan séu fyllilega aðskilin lög með skýrum viðmótum (e. interface) á milli laga. Í þessu hönnunarmynstri er gerð ákveðin aðgreining á milli virkni klasa og gagnaklasa því í viðbót við lögin 3 erum við með gagnaklasa (e. Model classes). Farið verið í muninn á þessu í fyrirlestri. Hafa skal í huga að þið eigið að notast við klasa og hlutbundna forritun (e. object oriented programming). Viðmótið **skal** vera í textaham eða TUI (Text-based User Interface) og ætlast er til að forritið sé allt skrifað í Python. Gagnalagið **skal** vera útfært í skráum (.txt, .csv eða mögulega XML eða Json og Það má notast við þær stöðgrindur sem Python býður upp á fyrir slíkar skrár.

Afurðir

Fyrsta sem þið búið til er hönnunarskýrsla þar sem þarf að vera notkunartilvik og klasarit osfrv. Tekið skal samt fram að hönnunargögnin eru þið að gera fyrir ykkur til að nota við að útfæra lausnina og þau skal uppfæra jafn óðum. Þið munið þurfa að gera og skila eftirfarandi afurðum:

- Notkunartilvikum (e. Use cases).
- Klasariti (e. Class diagram).
- Stöðuritum (e. State diagram), eftir því sem við á.
- Notendahópagreiningu.
- Útlitshönnun (e. Wireframe) sett fram sem “happy path”.
- Kröfusta til viðmóts, með virknikröfum og nytsemis- og notendaupplifunarkröfum.

Námsmat

Hópurinn SKAL halda dagbók á Github (eða sambærilegu kerfi). Til þess að neðangreint sé tekið til greina þarf að skila/sýna dagbók þegar eftir því er óskað svo og er hún hluti af lokaskilum. Einkunn fyrir afurðir verður gefin á allan hópinn nema sérstakar aðstæður kalli á annað. Tekið skal sérstaklega fram að við munum fyrst og fremst skoða hönnunar skjöl og bera þau saman við þá útfærslu sem skilað er inn. **Það er því mikilvægt að uppfæra og leiðrétta hönnunargögnin jafnóðum.**

- **Virkni á lokaafurð mun gilda 40%.**
Hiklaust verður reftað fyrir óeðlilega hegðun og ef forritið krassar. Einnig skal taka fram að **dregið verður niður fyrir viðbótarkröfur (C kröfur) sem ekki virka sem skyldi.** Betra er því að sleppa ókláruðum viðbótarkröfum.
- **Skýrslan og önnur hönnunargögn gilda 30%.**
Hér skal taka fram að lokaskýrslur skulu endurspegla endanlega afurð.
- **Gæði og frágangur á kóða gildir 10%.**
JÁ!, við munum draga niður ef þið kommentið ekki kóðann ykkar.
- **Dagbók og samantekt á stöðumati eftir hvern dag gildir 10%.**
Hópurinn þarf að taka daglega fundi þar sem skrá er hverjur séu mættir. Einnig þarf að gera úttekt á hver staðan er bæði hvað varðar framvindu verkefnis svo og hvernig samstarfið gengur og hvað þið hafið lært frá síðustu færslu. Æskilegt er að hver og einn skrifi amk. smá text um hvað hann er búinn að vera að gera og hvað planið er að gera fram að næsta fundi.
- **Myndbandskygning gildir 10%.**
Þið þurfið að búa til kennslumyndband, max 10min. sem sýnir helstu virkni og er hugsað sem sem kennslumyndband fyrir nýja starmenn. Hér má benda á að það þarf að sýna að A kröfur

hafi verið útfærðar og virki sem skyldi. Ekki spyrja aflhverju við tökum það sérstaklega fram, en það er BANNAD að búa til 20min myndband og hafa það á tvöföldum hraða.

Verkskipulag

Nemendum er skipt í hópa og mun hver hópur fá úthlutað aðstöðu í Sólinni. Discord verður notað fyrir biðröð eftir að fá aðstoð. **Ætlast er til að hver og einn nemandi skili að fullum vinnudegi alla virka daga á meðan á námskeiði stendur.** En við skiptum okkur ekki af því hvenær hópar skipuleggja að skila sínu vinnuframlagi. *Ath! Fyrsta verk hópsins er að finna borðið sitt í Sólinni og taka fyrsta stöðufundinn. Á þeim fundi skal fyrsta verk vera að velja verkstjóra sem er sá sem sér um að skjala fundinn og leiða umræðuna. Næsta verk er að koma á fót lokuðu github svæði, hefja skráningu á dabók sem er á github þar sem þið skalið fundargerð eftir hvern stöðufund. Því næst takið þið ykkur GÓÐAN tíma til þess að lesa þetta skjal (verkefnalýsinguna) og út frá hennni byrja að skipuleggja vinnuna framundan. Ef enginn býður sig fram/ samkomulag næst ekki um verkstjóra þá SKAL sá sem er í þröngustu búxunum taka að sér starfið.* Þeir fyrirlestrar sem verða haldnir munum við taka upp og setja á Echo360, í gegnum Canvas, og munu þeir vera þannig að ákv. efni er tekið fyrir. Samskipti milli fólks munum við leysa með Discord og því er **algjörlega nauðsynlegt** að allir notist við það kerfi. Stofnaðar hafa verið sérstakar texta og tal rásir fyrir hvern hóp og getum við bætt við fleiri rásum ef þess er óskað. Við ætlumst til að þið notið Discord dags daglega og við munum fylgjast með þáttöku þar. Þið munið þurfa að nota Github, ekki bara fyrir kóða heldur önnur skjöl að auki því hver hópur **skal halda dagbók** á Github þar sem skráð er að minnsta kosti tvær færslur á degi hverjum. Fyrri færslan ætti að vera samantekt af morgunfundi, þar sem hver dagur er skipulagður og skjalfest er í dagbók hvert markmið dagsins er og í hverju hver og einn ætlar að vinna. Síðasta færsla dagsins skal svo vera samantekt á því hvað hver og einn kom í verk og má þá nota til að halda tíma tal um hvað hver hefur skilað svo og hvað hver verkþáttur hefur tekinn mikinn tíma. Ef fólk hættir á mismunandi tíma er gott að not morgun fundi til að draga saman dagsloka færslur gærdagsins og nota sem útgangspunktur til að plana nýja dag. Mikilvægar dagsetningar:

- Mánudagur 25. nóv. Fyrsti dagur 3 vikna námskeiðs.
- Föstudagur 29. nóv. Skiladagur 1: Hönnunarskýrslu skilað á Canvas (pdf skjal).
- Mánudagur 2. des. Hefja má útfærslu hönnunar í kóða.
- Þriðjudagur 2-3. des. Endurgjöf frá leiðb. varðandi hönnun.
- Föstudagur 13. des. Afurðum verkefnis skilað:
 - Uppfærð hönnunarskýrsla í pdf formi.
 - Kóða og öðrum viðeigandi gögnum verkefnis skilað sem skjalasafni (zip skrá).
 - Kennslumyndband (.avi eða .mov) fyrir nýja notendur. Sýna skal helstu virkni með skýrum og góðum útskrýningum.

Fyrirlestrar og kennsla

Í þessu námskeið mun mikið af kennslunni fara fram þannig að við kennum ykkur með því að leiðbeina og leiðrétta ykkar vinnu samhlið þess að þið hannið og útfærði verkefnið. Það verða ekki margir fyrirlestrar en þeir verða samt amk. þrír, sjá hér að neðan. Annars munum við setja það efni sem þið þurfið aðgang að á Canvas (Modules) og sem upptökur á Echo 360, þar sem þið getið nálgast það þegar ykkur hentar.

Fyrst of fremst munum leiðbeinendur veita aðstoða og hjálp á staðnum og/eða á Discord og munum við notast við svipað fyrirkomulag og við höfum notað í Tölvuhögun, þar sem fólk getur skráð sig á biðlista á Discord eftir að fá aðstoð. Einnig mun hver hópur fá sitt svæði á Discord, bæði spjall og textarás og er ætlast til að nemendur nýti sér það við sína vinnu og mæti þar alla daga. **Ef nemendur forfallast þarf að láta leiðbeinendur og hópmeðlimi vita með því að senda skilaboð á textarás hópsins á Discord.**

Skipulagðir fyrirlestrar:

- 25. nóv. kl. 09:00 *Kynning á kúrsinum og verkefninu.*
Fyrirlestur verður í stofu M101 en ekki munu allir komast fyrir þar og því verðum við með live útsendingu líka (sjá tilkynningu á Canvas).
- 2. des. kl. 09:00 *Upphaf á útfærslu.*
Fyrirlestur verður í stofu M101 en ekki munu allir komast fyrir þar og því verðum við með live útsendingu líka (sjá tilkynningu á Canvas).
- 2. des. kl. 09:00 *Góð ráð og kóðadæmi.*
Fyrirlestur verður í stofu M101 en ekki munu allir komast fyrir þar og því verðum við með live útsendingu líka (sjá tilkynningu á Canvas).

- | * | -

•x•x
 |
 -----/|\-----

: : :
 : : :
 :

NaN: |
 ---\ /-----\ |
 o~o, ,, ,, , | ° | ° | , ,, ,, ,, , | , ,, ,, ,

A kröfur - Lágmarkskröfur til að standast námskeiðið

Eins og fram hefur komið heitir hið nýja flugfélag heita **NaN Air**, *Where division by zero makes sense*. NaN Air flýgur á helstu áfangastaði í norður Atlantshafi: Reykjavík á Íslandi, Nuuk og Kulusuk á Grænlandi, Þórshöfn í Færeyjum, Tingwall á Hjaltlandseyjum og síðast en ekki síst Longyearbyen á Svalbarða.



Hugbúnaðurinn sem vantar er bókhaldskerfi yfir rekstur og viðhald á húsnæði sem bjóða á flugfarþegum. Allar flugferðir eru farnar frá Íslandi til áfangastaðar og til baka aftur þannig að aðeins er hægt að bóka flug og farartæki við brottför frá Íslandi. Við þetta bætist nú gisting að auki, en við þurfum ekki að hafa áhyggjur af því heldur þurfum við að skrá þær fasteignir og þá starfsmenn sem sinna viðhaldi á þessum fasteignum hverjum stað.

Á hverjum áfangastað er einn yfirmaður rekstrarsviðs. Hann sér um skráningu á öllum kostnaði á viðhaldi og rekstri. Hann sér einnig um að skrá upplýsingar um nýjar fasteignir svo og að skrá nýja starfsmenn sem sinna almennu viðhaldi.

Hugbúnaðurinn á að geta skráð starfsmenn og hvaða starfi þeir sinna. Eftirfarandi upplýsingar þarf fyrir starfsmenn:

Starfsmenn: Fyrir hvern starfsmann þarf að skrá nafn, kennitölu, heimilisfang, heimasíma, GSM-síma, netfang og á hvaða áfangastað viðkomandi starfar (landfræðilega).

Áfangastað: Fyrir hvern áfangastað þarf að skrá land, flugvöll, símanúmer og opnunartíma. Einnig þarf að vera skráður einn starfsmaður sem er yfirmaður rekstrarsviðs á hverjum stað.

Húsnæði: Hver fasteign sem er í útleigu þarf að auðkenna og skrá upplýsingar um ástand húskosts. Sérstaklega ætti að skrá aðstöðu sem í boði er sem krefst viðhalds, svo sem heitir pottar, sundlaugar eða kjaranofnar.

Viðhaldsskýrslur: Lykil þáttur í starfseminni sem á að skrá er það viðhald sem er gert. Fyrir hvert verk er fyrst búin til verkbeðni og svo þegar verk er klárað þá þarf að skrá viðhaldsskýrslu. Í viðhaldsskýrslu skal koma fram, hvaða fasteign var unnið við, hvað var gert, hvort það væri reglulegt viðhald eða hvort eitthvað hafi komið uppá, hvaða starfsmaður framkvæmdi verkið og heildar kostnaðurinn á efni og/ eða aðkeypt vinna. Yfirmaður þarf svo að loka verkinu með því að samþykkja viðhaldsskýrsluna. Eftir að yfirmaður hefur samþykkt skýrslu skel ekki vera hægt að breyta þeim nema að opna þær aftur fyrst, og þá þarf yfirmaður aftur að samþykkja skýrsluna til að henni sé lokað og verkinu lokað.

Aðrar A-kröfur til hugbúnaðar eru:

- Yfirmaður á að geta skráð nýja, listað og breytt upplýsingum um starfsmenn (þó skal ekki vera hægt að breyta kennitölum eða álíka auðkenni).
- Yfirmaður á að geta skráð nýja, listað og breytt upplýsingum um fasteignir.
- Yfirmaður á að geta stofnað nýja og/eða breytt verkbeiðni fyrir sínar fasteignir.
- Yfirmaður á að geta samþykkt tilbúna verkskýrslur og þannig lokað sínum verkbeiðnum.
- Starfsmenn þurfa að geta skráð verkskýrslu á opna verkbeiðni.
- Starfsmenn þurfa að geta merkt verkbeiði sem tilbúna fyrir lokun af yfirmanni.
- Það þarf að vera hægt að lista og leita eftir starfsmönnum.
- Það á að vera hægt að lista og leita eftir fasteignum.
- Leit og listun í kerfinu á að bjóða uppá að æskilegar síur, eins og:
 - Lista starfsmenn og fasteignir síðar eftir staðsetningu (áfangastað).
 - Leita af starfsmanni skv. kennitölu (eða álíka auðkenni).
 - Leita eftir fasteign skv. fasteignarnúmer (eða álíka auðkenni).
 - Leita eftir verkbeiðni skv. auðkenni hennar (úthlutað af kerfinu).
 - Það skal vera hægt að finna allar verkbeiðnir og skýrslur fyrir ákv. fasteign.
 - Það skal vera hægt að finna allar verkbeiðnir og skýrslur sem unnin er af ákv. starfsmanni.

[illegible]

B kröfur - Grunnkröfur

Eftirfarandi eru kröfur um virkni sem þarf að hafa, þessi listi er hvorki tæmandi né heilagur, þið þurfið að formlega útfæra kröfulista með B kröfum:

Verktakar: Sum viðhaldsverk þarfnast sérfræðinga. Kerfið þarf því að að geta skráð slíka sérfræðinga og kallað fram lista yfir þá þegar þess gerist þörf. Ekki væri verra ef hægt væri að sjá hvort fyrri verk hafi verið vel unnin og hvort yfirmenn hafi verið sáttir við þeirra vinnu. Að lágmarki þarf að skrá nafn verktaka (einst. eða fyrirtæki), nafn tengiliðs, símanúmer, opnunartíma og staðsetningu.

Einnig væri æskilegt að geta kallað fram þau verk sem verktaki hefur unnið fyrir NaN Air áður, svo og það komi fram hvort yfirmenn hafa verið ánægðir með þeirra fyrri störf (opið að útfæra eins og ykkur þykir henta best).

Viðhalds áætlun: Mörg verk eru þannig að þau þarf að gera með reglulegu millibili. Augljós dæmi eru fyrirbyggjandi aðgerðir eins og skoðanir og reglulegt erfitrlit en einnig er hægt að áætla hvenær þarf að mála húsin, bera á viðarhúsgögn og palla osfrv. Æskilegt væri því að geta valið að skrá verkefni sem endurtekin verkefni. Hvernig það er nákvæmlega útfært þarf að skoða vel, en það þarf að vera hægt að skrá viðhaldsskýrslu í hvert skipti, því þar kemur fram hvað var gert, hvaða verktaki(ar) komu að verkinu og kostnaður í hvert skipti osfrv.

Verkáætlun/vinnuplan: Yfirmenn sjá um að skrá inn verkin en það eru starfsmennirnir sem þurfa að vinna þau og skila inn viðhaldsskýrslum. Þeir þurfa því að geta kallað fram opin verkefni á sínum svæði til þess að vita hvað þeir eiga að gera. Æskilegt væri að þessi verk væru með einhverskonar forgangsöröðun (eitthvað sem yfirmenn þurfa að velja við skráningu) en einnig hafa heyrst hugmyndir um að nota tímann sem verkið hefur verið opið en ekki ennþá klárað (s.s. fjöldi daga frá því að verkið var opnað). Allavega þurfa starfsmenn að geta haft yfirlit yfir bæði opin verk, verk sem opna bráðlega (innan nokkura daga) og þau verk sem þeir eru búidd að klára og skila skýrslu fyrir en yfirmenn eiga eftir samþykkja og þá loka.

Viðbótarkröfurnar sem þarf að útfæra og framfylgja eru því eftirfarandi:

- Verktakaskráning:
 - Yfirmaður á að geta skráð nýja og breytt upplýsingum um verktaka.
 - Starfsmenn eiga að geta kallað fram upplýsingar um verktaka.
 - Við afgreiðslu á viðhalds verki, s.s. skráning á viðhaldsskýrslu, þarf að vera hægt að vísa í amk. einn verktaka ef við á.
 - Við skráningu á viðhaldsskýrslum þar sem verktaki er tekinn fram skal einnig vera hægt að tilgreina þóknun verktaka fyrir verkið og yfirmaður skal geta komið fram athugasemdum um verkið þegar hann lokar/samþykkir verkið.
- Starfsmenn þurfa að geta kallað fram viðhalds verkefni sem skráð eru á þeirra staðsetningu samkvæmt dagsetningu (ákv. dag) eða tímabili (frá-til dags.).
- Endurtekin viðhaldsverk:
 - Við skráning á nýjum verkbeðnum þarf að vera hægt að velja að skrá endurtekin verkefni og þá hvort þau séu endurtekin daglega, vikulega, mánaðarlega eða árlega, þar sem miðað er við upphafsdagssetningu sem er einnig gefin.
- Forgangsöröðun verkefna:
 - Það þarf að vera hægt að forgangsraða verkefnum í amk. 3 flokka; Allt frá *Akút* (e. *Emergency*), *Strax* (e. *Now*) niður í *Ekki seinna en í gær* (e. *As soon as possible*). Ábending: Hér væri kanski kjörið að láta notendaprófanir ráð för í vali á útfærslu.

- Yfirmenn sjá um að setja forganginn á útistandandi verkbeðnir og geta breytt honum, en þó ekki eftir að verkskýrslu hefur verið skilað (s.s. ekki hægt að breyta eftir að verkefni er þegar unnið/klárað).
- Samantektir og yfirlit: Það skal vera hægt að kalla fram, á prentvænu sniðmáti:
 - Allt viðhald sem hefur verið gert á ákveðinni fasteign á ákv. tímabilli (frá-til ákv. dags.).
 - Yfirlit yfir verk ákveðins verktaka fyrir ákveðið tímabil (frá-til ákv. dags.).
 - Yfirlit yfir hvað verk ákv. starfsmaður hefur sinnt á ákv. tímabili (frá-til ákv. dags.).

```

      _ _ | _ _
    ---@- (")-@---
           !  !  !

-
| | \
===| \_____|_____
   \ | 0 ooooo-=====|ooo 0 n\__
     -|=|--o-----| |--|---|=|---' _o' o . . .
-----|=|_|\n__oo-----|=|o-----|_--|\n | ____|\|\n_|_____| | |_____| 'o'-'o'

=====
| NaN™ Air™ HQ |
| _____ |
| $$ | | | $$ | __, \_
|_____| | |_____| 'o'-'o'

```


C kröfur - Hugmyndir að viðbótarkröfum

Ykkur er velkomið koma með ykkar eigin C kröfur. Þið þurfið ekki endilega að útfæra þær allar en þær sem þið gerið þurfa að vera full kláraðar. Hér er nokkrar hugmyndir að viðbótarkröfum:

- Viðbótar skýrslur hverskonar, hvað dettur ykkur í hug?
- Bæta við að geta leitað eftir ákv. stikkorðum í verkbeðnum og/eða verkskýrslum, með og án há/lágstafa viðkvæmni (e. Case-sensitive).
- Bæta við fíðus sem vara við verktökum sem voru ekki að standa sig vel í síðast verkefni (fengu slæma umsögn í verkskýrslu).
- Búa til prentvæn yfirlit yfir útistandandi verkbeðnir, t.d. fyrir starfsmenn til að taka með sér á morgnana.
- Útbúa *Ascii-art* prentvænuar útgáfur fyrir gagnleg skilti, eins og *VARÚÐ – NÝ MÁLAÐ*.
- Hvað dettur ykkur sniðugt í hug? Berið það bara undir okkur áður en þið útfærið.

MUNIÐ að klára A og B kröfur fyrst. Og það er betra að sleppa kröfu en að útfæra hana illa (og að það þarf að uppfæra öll hönnunargögn líka).

```

      .
      /\
      \ \
      \ \
      \ \
      / %
      / /
      / //
      /\--o
\ /n\ /o \ '
-----* \ **o* / ** -----

```

```

                                     =====
                                     ==/  #|
                                     \    /\    /_##  ##|
                                     o'    | .__== ##  |  |  __  ,,
                                     |__n/|_____|_#_#|##/# /___| ' * ' v ' ^ '

```