# Introductie

Zoals altijd kunnen de oefeningen binnengehaald worden door een git pull te doen.

```
git pull
```

of de git repository te clonen als je deze nog niet hebt.

```
git clone https://github.com/similonap/software_security_2021.git
```

## Wat ga je leren in dit labo?

- Gebruik maken van Chrome Developer Tools
- Gebruik maken van tools zoals postman, curl,...
- De werking van JWT tokens begrijpen en gebruiken.
- Concepten als secret key en expiration van een token begrijpen.

## Stappenplan

1. Ga naar jouw eigen juice shop die je hebt opgezet in het eerste labo. De url zou er als volgt moeten uitzien als je de instructies juist hebt gevolgd:

   `https://owasp-juice-shop-xxxxxx.herokuapp.com/#/` *(vervang xxxxxx met je studentenkaart nummer)*

   **Opgelet**: Dit kan een tijdje duren om deze pagina te laden omdat de server terug moet opstarten. Hou hier rekening mee.

2. Open de Chrome Developer Tools en zorg ervoor dat de Network tab open staat.

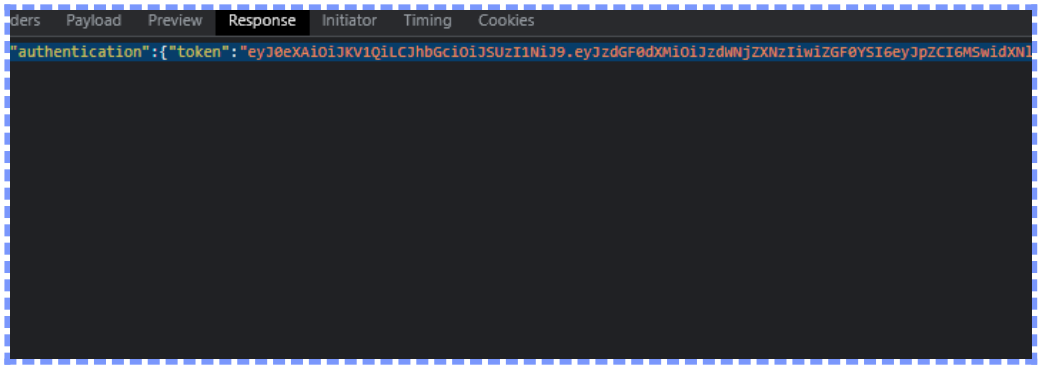
3. Log in als de administrator van de juice shop.

   *Tip:* Deze login gegevens heb je in vorige labo's gevonden.

4. Zoek nu de login request terug in de lijst van network calls in de Network tab.

   Open deze en ga op zoek naar de JWT token die wordt aangemaakt bij het inloggen.

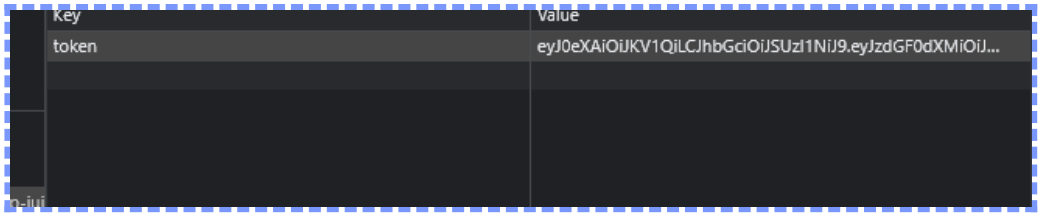
   Neem een screenshot waar deze token duidelijk opstaat en sleep deze hieronder in




Vul ook hieronder de volledige JWT token in:

```
 {"authentication":
{"token":"eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJSUzI1NiJ9.eyJzdGF0dXMiOiJzdWNjZXNzIiwiZGF0YSI6e
yJpZCI6MSwidXNlcm5hbWUiOiIiLCJlbWFpbCI6ImFkbWluQGp1aWNlLXNoLm9wIiwicGFzc3dvcmQiOiIwM
TkyMDIzYTdiYmQ3MzI1MDUxNmYwNjlkZjE4YjUwMCIsInJvbGUiOiJhZG1pbiIsImRlbHV4ZVRva2VuIjoiI
```

5. Ga nu naar de Application tab en zoek in de `Local Storage` waar deze token wordt opgeslagen. Neem hiervan een screenshot en duid duidelijk aan waar het staat. Sleep deze hieronder in:




6. We gaan nu een aantal andere manieren bekijken om een request na te bootsen. We gaan eerst deze request leren uitvoeren via het curl commando.

   curl is een command line tool die toelaat http requests uit te voeren vanuit git bash.

7. Voer het commando

   `curl -i https://www.google.com/blabla`

   uit om te testen dat het bij jou werkt.

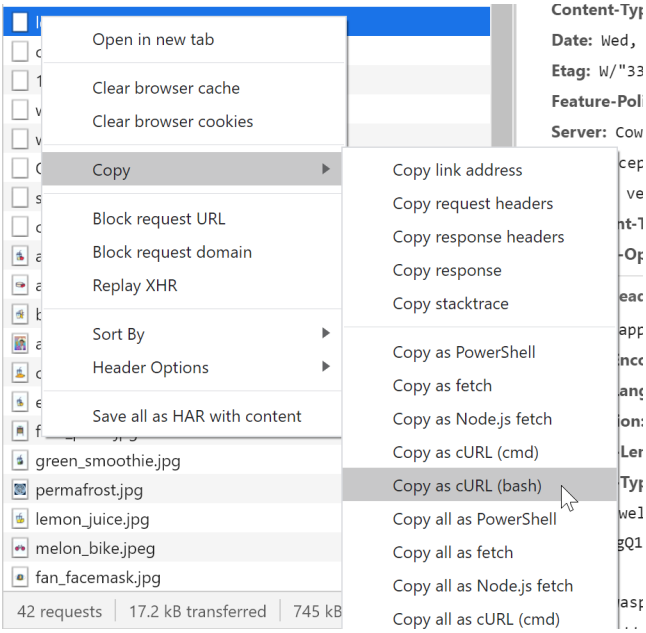
   De `-i` optie zorgt ervoor dat je ook de response headers en de http status code te zien krijgt.

   Welke status code geeft deze website terug en waarom?

   ```
   404, correcte info is niet meegegeven
   ```

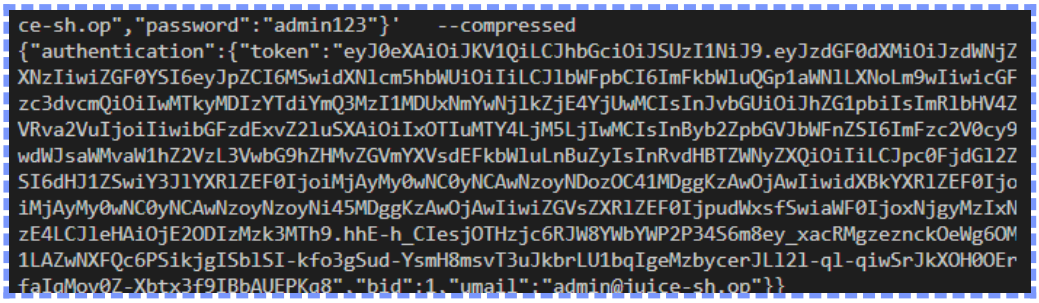
8. De chrome developer tools laten het ook toe om http requests te kopieren als curl commando zodat je dit niet elke keer zelf moet ingeven.

   Kopieer de login request door er met je rechter muisknop op te klikken en dan vervolgens te kopieren als curl commando.




9. Plak dit commando in je `git bash` terminal in visual studio code. Pas dit commando wel nog aan zodat je ook nog de http response headers te zien krijgt.

   Neem een screenshot van het resultaat en zorg er voor dat de headers en de response body goed te zien is. Sleep deze hieronder in:




10. Ga naar de administration page van de juice shop en probeer (op het pad `/#/administration`). En probeer via de chrome developer tools de `authentication-details` url te vinden.

    Je kan deze kopieren door er met je rechter muisknop op te klikken, `copy` en dan `copy link address` te doen. Geef de url hier onder in:

```
https://3000-juiceshop-juiceshop-df9wxb2cc0r.ws-
eu95.gitpod.io/rest/user/authentication-details/
```

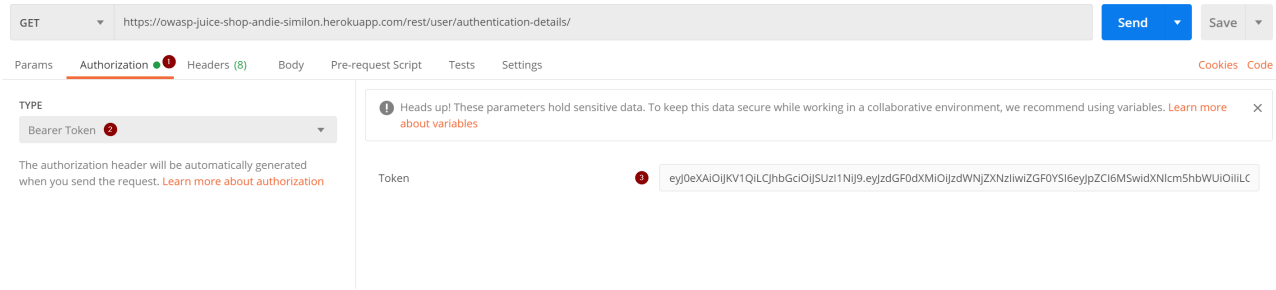
11. Installeer Postman door naar het adres https://www.postman.com te gaan en de installatie procedure te doorlopen.

12. Maak in postman een GET request naar de url die je in de vorige stap gevonden hebt (die van `authentication-details`)

    Waarom werkt dit niet?

```
Je komt niet ingelogd, nodige gegevens komen niet mee (Authorization Header)
```

13. Doe dezelfde GET request in postman maar geef deze keer de Authorization Header mee. Je doet dit op de volgende manier:



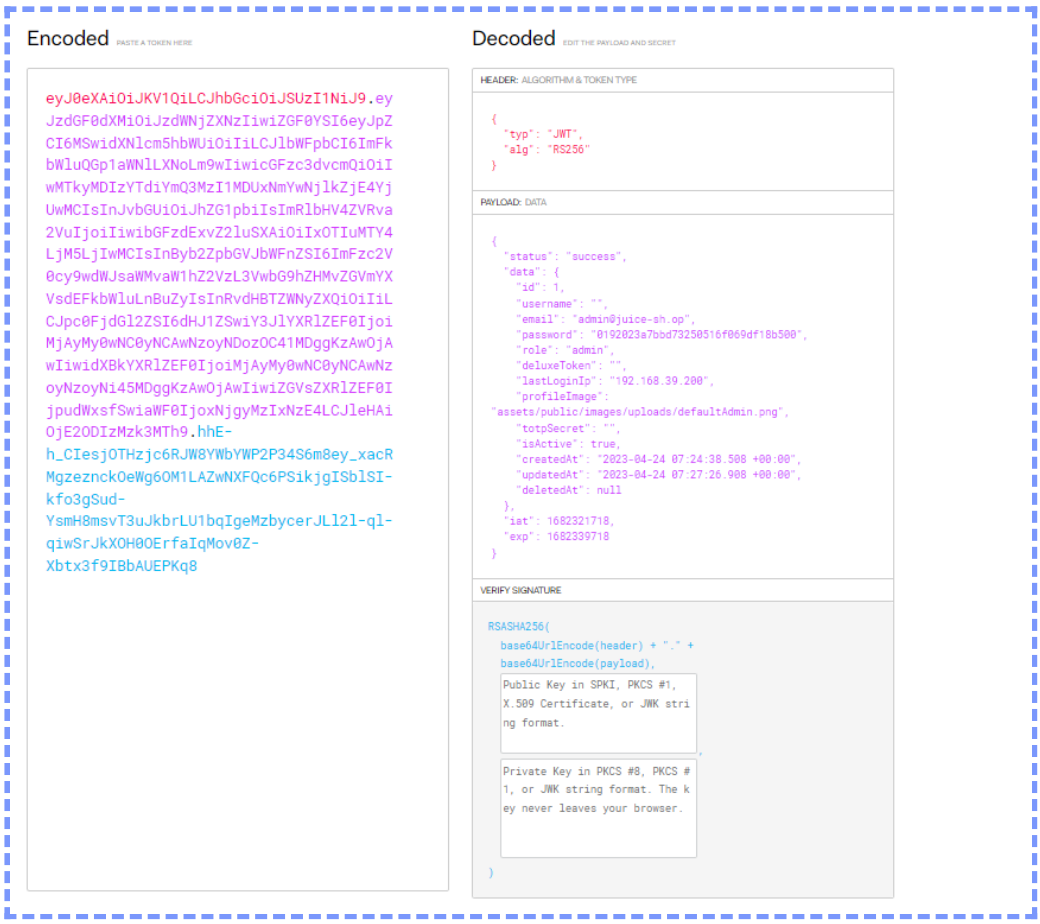

Neem een screenshot van het resultaat en plak dit hieronder in:


```
"status": "success",
"data": [
    {
        "id": 1,
        "username": "",
        "email": "admin@juice-sh.op",
        "password": "**********************************",
        "role": "admin",
        "deluxeToken": "",
        "lastLoginIp": "192.168.39.200",
        "profileImage": "assets/public/images/uploads/defaultAdmin.png",
        "totpSecret": "",
        "isActive": true,
        "createdAt": "2023-04-24T07:24:38.508Z",
        "updatedAt": "2023-04-24T07:27:26.908Z",
        "deletedAt": null,
        "token": "eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJSUzI1NiJ9.
            eyJzdGF0dXMiOiJzdWNjZXNzIiwiZGF0YSI6eyJpZCI6MSwidXNlcm5hbWUiOiIiLCJlbWFpbCI6ImFkbWluQGp1aWNlLXNoLm9wIiwicGFzc3dvcmQiOiIwMTkyM
            DIzYTdiYmQ3MzI1MDUxNmYwNjlkZjE4YjUwMCIsInJvbGUiOiJhZG1pbiIsImRlbHV4ZVRva2VuIjoiIiwibGFzdExvZ2luSXAiOiIxOTIuMTY4LjM5LjIwMCIsIn
            Byb2ZpbGVJbWFnZSI6ImFzc2V0cy9wdWJsaWMvaW1hZ2VzL3VwbG9hZHMvZGVmYXVsdEFkbWluLnBuZyIsInRvdHBTZWNyZXQiOiIiLCJpc0FjdGl2ZSI6dHJ1ZSw
            iY3JlYXRlZEF0IjoiMjAyMy0wNC0yNCAwNzoyNDozOC41MDggKzAwOjAwIiwidXBkYXRlZEF0IjoiMjAyMy0wNC0yNCAwNzoyNzoyNi45MDggKzAwOjAwIiwiZGVs
            ZXRlZEF0IjpudWxsfSwiaWF0IjoxNjgyMzIxNzE4LCJleHAiOjE2ODIzMzk3MTh9.
            hhE-h_CIesjOTHzjc6RJW8YWbYWP2P34S6m8ey_xacRMgzeznckOeWg6OM1LAZwNXFQc6PSikjgISblSI-kfo3gSud-YsmH8msvT3uJkbrLU1bqIgeMzbycerJLl2
            l-ql-qiwSrJkXOH0OErfaIqMov0Z-Xbtx3f9IBbAUEPKq8"
```


14. Je kan ook een volledige curl commando importeren in Postman. Kopieer het curl commando van de `authentication-details` en vervolgens doe je in postman: Import -> Raw Text en plak je de volledige curl commando van deze request hier in en druk je vervolgens op import.

15. Nu gaan we eens het token decoden zodat we kunnen kijken wat de inhoud ervan is. Ga naar jwt.io en ga naar debugger. Daar kan je het JWT token in plakken dat je hiervoor gevonden hebt.

    Maak een screenshot van deze website zodat het encoded gedeelte en decoded gedeelte duidelijk zichtbaar zijn. Sleep deze screenshot hieronder in:




16. Er zijn hier twee interessante velden. De expiration time (exp) en issued at time (iat). Op welke datum (en om hoe laat) vervalt deze token.

```
Mon Apr 24 2023 14:35:18 GMY +0200 (CENTRAL EUROPEAN SUMMER TIME)
```

Tip: De tijd is uitgedrukt in iets dat de unix timestamp heet. Dit zijn het aantal milliseconden sinds 1 januari 1970. Zoek zelf op het internet hoe je dit moet omzetten naar een leesbare datum.

17. Wat staat er in de payload van de jwt token dat er absoluut niet mag instaan?

```
  "exp": 1682339718
}

Het verification signature zal problemen geven
```

18. Gebruik het onderstaande token om de `authentication-details` endpoint aan te spreken (in postman).

```
eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJSUzI1NiJ9.eyJzdGF0dXMiOiJzdWNjZXNzIiwiZGF0YSI6eyJ
pZCI6MSwidXNlcm5hbWUiOiIiLCJlbWFpbCI6ImFkbWluQGp1aWNlLXNoLm9wIiwicGFzc3dvcmQ
iOiIwMTkyMDIzYTdiYmQ3MzI1MDUxNmYwNjlkZjE4YjUwMCIsInJvbGUiOiJhZG1pbiIsImRlbHV
4ZVRva2VuIjoiIiwibGFzdExvZ2luSXAiOiIwLjAuMC4wIiwicHJvZmlsZUltYWdlIjoiYXNzZXR
zL3B1YmxpYy9pbWFnZXMvdXBsb2Fkcy9kZWZhdWx0QWRtaW4ucG5nIiwidG90cFNlY3JldCI6IiI
sImlzQWN0aXZlIjp0cnVlLCJjcmVhdGVkQXQiOiIyMDIxLTAzLTMxIDEzOjMyOjU1LjQ1MiArMDA
6MDAiLCJ1cGRhdGVkQXQiOiIyMDIxLTAzLTMxIDEzOjMyOjU1LjQ1MiArMDA6MDAiLCJkZWxldGV
kQXQiOm51bGx9LCJpYXQiOjE2MTcxOTc2NTksImV4cCI6MTYxNzIxNTY1OX0.Byi9R76JFCkYm4q
IIMNrbfpymqGssIp7jSuQACkzme9Qrgoqqjgndsfdekjei74tPRr9gtepettgd5-
```

```
LCW6GEqrtAn47pNFrn98aBaDHz7lnJ6E5F8Vm7ZoiTHDOODHszqy4oDRORpME9CYyJMcII6mSauA
6MJtJ5WIa6UmQolk
```

Wat geeft deze terug als response:

```
{
    "error": {
        "message": "jwt expired",
        "name": "UnauthorizedError",
        "code": "invalid_token",
        "status": 401,
        "inner": {}
    }
}
```

Waarom is dit?

```
token is expired
```

19. We gaan nu eens een token proberen aan te passen. Kopieer het tweede deel (de payload) van de JWT token (na het eerste puntje) en decodeer dit deel met een base64 decoder (base64decode.org of burpsuite)

```
eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJSUzI1NiJ9.ey
JzdGF0dXMiOiJzdWNjZXNzIiwiZGF0YSI6eyJpZ
CI6MSwidXNlcm5hbWUiOiIiLCJlbWFpbCI6ImFk
bWluQGp1aWNlLXNoLm9wIiwicGFzc3dvcmQiOiI
wMTkyMDIzYTdiYmQ3MzI1MDUxNmYwNjlkZjE4Yj
UwMCIsInJvbGUiOiJhZG1pbiIsImRlbHV4ZVRva
2VuIjoiIiwibGFzdExvZ2luSXAiOiJ1bmRlZmlu
ZWQiLCJwcm9maWxlSW1hZ2UiOiJhc3NldHMvcHV
ibGljL2ltYWdlcy91cGxvYWRzL2RlZmF1bHRBZG
1pbi5wbmciLCJ0b3RwU2VjcmV0IjoiIiwiaXNBY
3RpdmUiOnRydWUsImNyZWF0ZWRBdCI6IjIwMjEt
MDQtMTcgMDk6Mzc6NDcuNzUyICswMDowMCIsInV
wZGF0ZWRBdCI6IjIwMjEtMDQtMTcgMTA6Mzk6ND
AuODU3ICswMDowMCIsImRlbGV0ZWRBdCI6bnVsb
H0sImlhdCI6MTYxODY2MTgzMiwiZXhwIjoxNjE4
Njc5ODMyfQ.XJCdfnGI2idgdi3FlgLlCVjJfbrF
2J1Fe4fwJ2yY5yMB32x9M-CGYfiaT45qeQ-
MUIf0AmMV_CF_C2L3JdUk-
5RnbxBErlNMB5b3s6n6yy4ETk18CD7Xszth-
yROsXjRzRvO1xAdLlAHo7lAuuWM8yy7Ge__iOO_
izrqX19ICxY
```

20. Vervolgens pas je hier het email adres en de id aan naar iets anders en encodeer je vervolgens dit terug naar base64 (base64encode.org of burpsuite).

21. Kopieer nu dit stukje terug op dezelfde plaats in de JWT token waar het vandaan komt en gebruik nu deze token om de `authentication-details` endpoint aan te spreken (in postman)

    Wat geeft deze terug als response:

```
"eyJzdGF0dXMiOiJzdWNjZXNzIiwiZGF0YSI6eyJpZCI6MTEsInVzZXJuYW1lIjoiIiwiZW1haWwiOiJ1c2V
yQGp1aWNlLXNoLm9wIiwicGFzc3dvcmQiOiIwMTkyMDIzYTdiYmQ3MzI1MDUxNmYwNjlkZjE4YjUwMCIsInJ
vbGUiOiJhZG1pbiIsImRlbHV4ZVRva2VuIjoiIiwibGFzdExvZ2luSXAiOiIxOTIuMTY4LjM5LjIwMCIsInB
yb2ZpbGVJbWFnZSI6ImFzc2V0cy9wdWJsaWMvaW1hZ2VzL3VwbG9hZHMvZGVmYXVsdEFkbWluLnBuZyIsInR
vdHBTZWNyZXQiOiIiLCJpc0FjdGl2ZSI6dHJ1ZSwiY3JlYXRlZEF0IjoiMjAyMy0wNC0yNCAwNzoyNDozOC4
1MDggKzAwOjAwIiwidXBkYXRlZEF0IjoiMjAyMy0wNC0yNCAwNzoyNzoyNi45MDggKzAwOjAwIiwiZGVsZXR
lZEF0IjpudWxsfSwiaWF0IjoxNjgyMzIxNzE4LCJleHAiOjE2ODIzMzk3MTh9"
        }
    }
}
```

Waarom is dit?

```
de gegevens zijn niet correct(token, signature, algorithm)
```

22. Print deze pagina af als PDF en slaag deze op als `naam_voornaam_labo_tokens.pdf` en stuur deze door via digitap.