

Module 335

Réaliser une application pour mobile

CIE Informaticiens CFC – Journée 3

Flavio Pacifico

CIE 335 : Sommaire

- Théorie sur les capteurs
- Exercice en relation

CIE 335 : Les capteurs

Introduction



L'un des intérêts d'un téléphone « intelligent », par rapport à un ordinateur portable (et même une tablette), est de posséder un ensemble de capteurs lui permettant de détecter son environnement immédiat. Parmi les capteurs les plus courants, nous allons trouver :

- ✓ La géolocalisation du téléphone
- ✓ Le capteur géomagnétique (boussole)
- ✓ Le capteur de luminosité
- ✓ Le capteur de son (microphone)
- ✓ Le capteur de mouvement (gyroscope, accéléromètre)

CIE 335 : Les capteurs

Introduction



Tous les téléphones ne possèdent pas, bien entendu, tous les capteurs possibles.

Sur chacun des systèmes mobiles et pour chaque capteur, une autorisation explicite de l'utilisateur est nécessaire pour qu'une application puisse l'utiliser.

CIE 335 : Les capteurs

Géolocalisation



La géolocalisation consiste à connaître sa position sur le globe terrestre. Les utilisations sont nombreuses : une assistance à la navigation par exemple, ou des services différents suivant la localisation,

Les coordonnées géographiques utilisées par les systèmes de géolocalisation sont des coordonnées sphériques (la terre étant, grosso modo, une sphère) au nombre de trois (dans un système à 3 dimensions il faut trois coordonnées).

CIE 335 : Les capteurs

Géolocalisation



La première des coordonnées est la longitude.

La deuxième coordonnée est la latitude.

La troisième mesure est l'altitude.

Les téléphones utilisent plusieurs technologies pour estimer la géolocalisation. La plus connue est également la plus précise : c'est la localisation par satellite. Le système le plus courant est le GPS (Global Positioning System) américain, mais il existe également le système GLONASS (russe), GALILEO (européen) et BEIDOU (chinois).

CIE 335 : Les capteurs

Géolocalisation



Tous utilisent le même principe : un ensemble de satellites à haute altitude (20 000 km environ) émettant un système radio que le téléphone récupère et utilise pour estimer la position. La précision dans les meilleures conditions est de l'ordre du mètre. Un téléphone équipé d'une puce GPS sera donc capable de capter le signal des satellites (difficile à l'intérieur d'un bâtiment, d'un tunnel...), de calculer la position de manière très précise.

CIE 335 : Les capteurs

Géolocalisation



Un téléphone peut aussi utiliser les antennes réseaux : en effet les antennes captées par le téléphone sont à des emplacements précis ; si le téléphone en capte trois, il est capable par triangulation de connaître sa position.

La précision dépend de la densité des antennes relais : en ville la précision est de l'ordre de la centaine de mètres, alors qu'en campagne elle est de l'ordre de la dizaine de kilomètres.

Si le téléphone est équipé d'une puce Wifi et qu'il capte une borne wifi publique, la position de celle-ci étant connue le téléphone peut connaître sa position avec une précision de l'ordre de la portée du Wifi : 300 mètres.

CIE 335 : Les capteurs

Géolocalisation



Sur la plupart des systèmes, on pourra choisir entre une localisation précise (avec le GPS) ou imprécise (Réseau, Wifi, par l'adresse IP...).

Système	Précision	Technologie
GPS	1m – 20m	Constellation de satellites
Réseau	100m – 20km	Position des antennes relais
Wifi	300m	Position de la borne Wifi

CIE 335 : Les capteurs

Géolocalisation Capacitor



Javascript possède des API utilisables pour accéder à la localisation, notamment :

- ✓ L'objet *geolocation*, propriété de l'objet *navigator* défini globalement, qui permet d'accéder aux coordonnées (objet *coords*)
- ✓ La fonction *getCurrentPosition* qui permet de lire (si l'utilisateur l'autorise) la position actuelle

Si l'on souhaite lire régulièrement la position, il suffit d'utiliser la fonction Javascript *setInterval*.

CIE 335 : Les capteurs

Géolocalisation Capacitor



Il faut évidemment inclure la demande d'autorisation pour l'utilisation de la géolocalisation. Si vous incluez le plugin *@capacitor/geolocation*, cela se fait directement.

Pour l'installer :

```
npm install @capacitor/geolocation
```

```
npx cap sync
```

CIE 335 : Les capteurs

Géolocalisation Capacitor



Pour tester cela nous pouvons faire :

```
const printCurrentPosition = async () => {  
  const coordinates = await Geolocation.getCurrentPosition();  
  self.shadowRoot.getElementById("altitude").innerHTML =  
    coordinates.coords.altitude;  
  self.shadowRoot.getElementById("latitude").innerHTML =  
    coordinates.coords.latitude;  
  self.shadowRoot.getElementById("longitude").innerHTML =  
    coordinates.coords.longitude;  
};
```

CIE 335 : Capacitor – Exercice 7



Exercice 7 – Geo-localise moi !

lct-moodle.ch

Jour 3 – Exercice 7

CIE 335 : Les capteurs

Appareil photo



La quasi-totalité des téléphones possèdent un appareil photo, avec une qualité qui est équivalente (voire dans certains cas supérieure) aux appareils photos numériques compacts. Un tel capteur est très pratique pour prendre des photos, des vidéos (couplé avec un microphone pour le son), déchiffrer des codes-barres, etc.

Certains appareils possèdent même plusieurs capteurs (par exemple, un en face avant et un en face arrière). L'utilisation d'un tel capteur est classique et essentielle pour la programmation d'applications sur mobiles.

CIE 335 : Les capteurs

Appareil photo Capacitor



Pour Capacitor, il faut installer un plugin pour utiliser la caméra:
npm install @capacitor/camera

CIE 335 : Les capteurs

Appareil photo Capacitor



Le plugin fournit une API pour utiliser la/les caméra(s). La partie IHM de l'application comprendra uniquement une zone pour afficher la photo et un bouton pour la capturer, ainsi que la sélection du type de caméra

CIE 335 : Les capteurs

Appareil photo Capacitor



La feuille de style associée peut contenir, par exemple :

```
#photo{  
  display:block;  
  max-width:90%;  
  margin-left:auto;  
  margin-right:auto;  
}  
  
header{  
  text-align:center;  
  margin:10px;  
}
```

CIE 335 : Les capteurs

Appareil photo Capacitor



La fonction pour capturer la photo :

```
const takePicture = async () => {  
  const cameraDirection = document.querySelector("#typeCamera").value;  
  const image = await Camera.getPhoto({  
    quality: 100,  
    allowEditing: true,  
    resultType: CameraResultType.Uri,  
    direction: cameraDirection,  
  });  
  
  var imageUrl = image.webPath;  
  var imageElement = document.querySelector("#photo");  
  
  imageElement.src = imageUrl;  
};
```

CIE 335 : Capacitor – Exercice 8



Exercice 8 – Shoot me !

lct-moodle.ch

Jour 3 – Exercice 8

CIE 335 : Les capteurs

Les autres capteurs



Un smartphone peut contenir une quantité d'autres capteurs : boussole, accéléromètre, température, pression, luminosité...

Leur principe est le même pour tous : une fois activés, ils fournissent (à intervalles de temps régulier, ou lors d'un changement, ou à la demande suivant les cas) une valeur captée, souvent sous forme d'un nombre flottant, correspondant à la grandeur physique mesurée.

CIE 335 : Les capteurs

Les autres capteurs Capacitor



HTML5 et Javascript proposent différentes API pour l'utilisation de quelques capteurs :

- ✓ *DeviceOrientation* : rotation autour des 3 axes
- ✓ *DeviceMotion* : gyroscope, accéléromètre
- ✓ *AmbientLight* : lumière ambiante
- ✓ *Proximity* : distance d'un objet à l'appareil

L'exemple suivant permet d'indiquer sur l'écran la valeur de la rotation lue sur chacun des 3 axes (normalement exprimée en rad/s).

CIE 335 : Les capteurs

Les autres capteurs Capacitor



La vue comprendra simplement 3 paragraphes vides au départ qui afficheront les valeurs :

- X
- Y
- Z

Ensuite, il suffit d'ajouter un écouteur pour l'évènement *devicemotion* :

```
window.addEventListener("devicemotion", function (event) {  
    document.getElementById("valX").innerHTML = event.rotationRate.alpha;  
    document.getElementById("valY").innerHTML = event.rotationRate.beta;  
    document.getElementById("valZ").innerHTML = event.rotationRate.gamma;  
});
```

Le fonctionnement est similaire avec iOS, Android et Windows.

CIE 335 : Capacitor – Exercice 9



Exercice 9 – Capte me if you can!

lct-moodle.ch

Jour 3 – Exercice 9