



Куфарчета за експерименти

Куфарчета за експерименти



За да насърчи допълнително въвеждането на микроелектрониката в училищата, Hochschule München разработи две преносими куфарчета за експерименти като допълнителен учебен ресурс. Идеята зад тези куфарчета е да предложат лесно достъпни и евтини примери, които могат да се използват от всяко училище, независимо от наличното им оборудване. Куфарчетата са представени в следващите слайдове.

LabKit (Лабораторен комплект)– разпознаване на изображения



Комплектът се състои от:

- Raspberry Pi – камера, ИИ (AI), 12MP (с вграден процесор за невронни мрежи)
- RASPBERRY PI 5 B 4GB ALL-IN (TensorFlow)
- микрофон
- кабел и кутия

Приблизителна цена: 150 €

Този LabKit предлага набор от интерактивни учебни занимания, включващи три ключови демонстрации и проекти. Сред тях е демонстрация 1: Разпознаване на обекти и жестове, която използва предварително обучената невронна мрежа на камерата, за да разпознава зададени изображения и да открива ключови точки за разпознаване на жестове.

Освен това Проект 2: Разпознаване на обекти и Проект 3: Разпознаване на реч позволяват на учениците да събират и обучават собствени данни, използвайки съответно камерата и микрофона, и да инсталират софтуера на Raspberry Pi. По този начин те получават практически опит в разпознаването на изображения и реч. Тези демонстрации и проекти показват потенциала на LabKit да насърчава иновативно и увлекателно учене.

Съдържание на куфарчето и разходи

Собствен лаптоп, служи като терминал и клавиатура

96 € Raspberry Pi – камера, ИИ, 12MP

разполага с вграден процесор за невронни мрежи

(30 € Raspberry Pi – камера, 12MP)

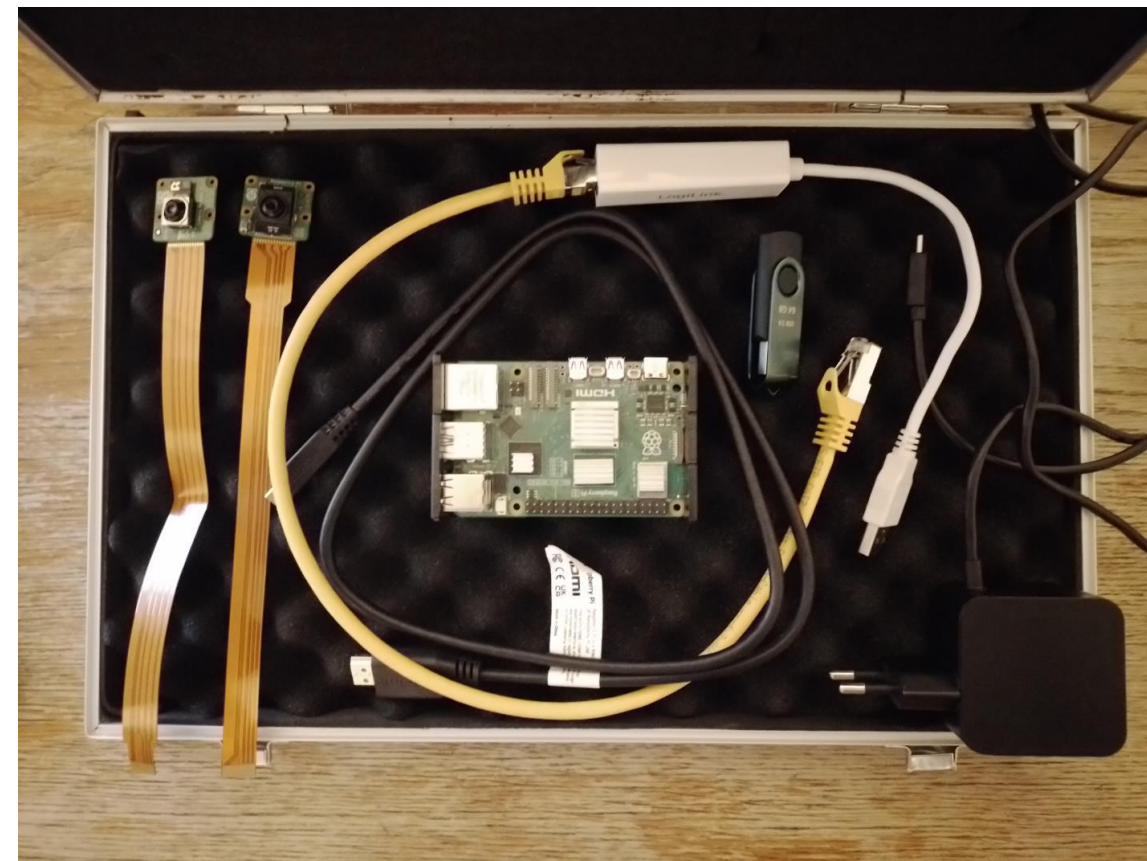
100€ RASPBERRY PI 5 B 4GB ALL-IN

TensorFlow

20 € микрофон

30 € кабел и кутия

Общо ~ 150 €



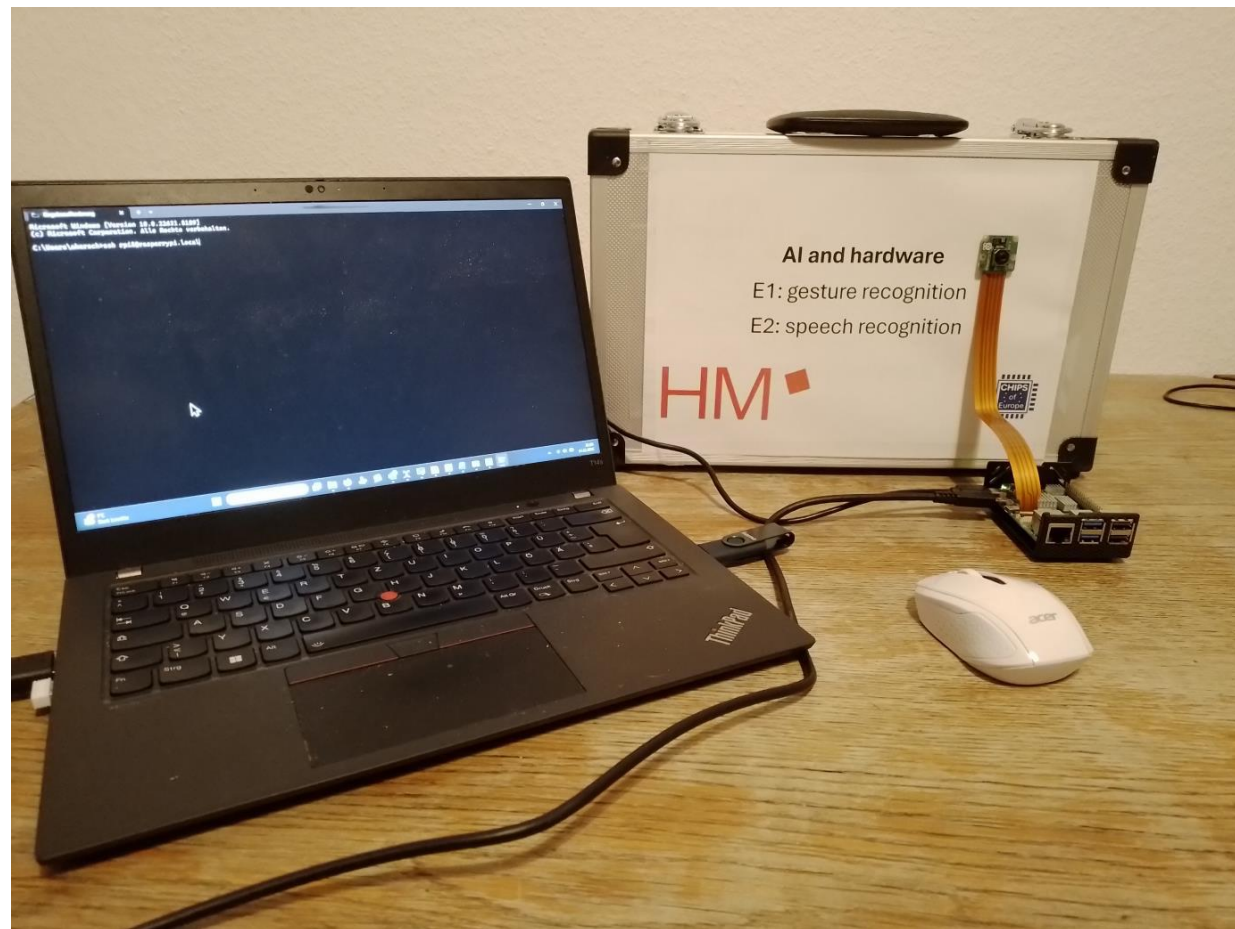
Настройка на демонстрация 1

Демонстрация 1: (лесно)

Разпознаване на обекти и жестове с камера с ИИ използвайки предварително обучена невронна мрежа (NN), инсталирана във фърмуера на камерата. Изображенията, които трябва да бъдат разпознати, са предварително зададени. Raspberry Pi се използва само за управление.



*Проблем: как да се свържем с RPi5?
WLAN или с кабел е по-лесно?*



Какво друго може да се направи



Основна идея: няма софтуер без хардуер

Статус: Демонстрация 1 работи

Демонстрация 1: (лесно)

Разпознаване на обекти и жестове с камера с ИИ и предварително обучена невронна мрежа (NN), инсталирана във фърмуера на камерата. Изображенията за разпознаване са зададени. Raspberry Pi само за управление.

Проект 2: (по-трудно)

Разпознаване на обекти с камера въз основа на самостоятелно събрани данни. Събиране на изображения с камерата, обучение използвайки собствен или външен компютър, инсталиране на софтуера на Raspberry Pi (необходими са > 100 собствени изображения).

Разпознаване на изображения: (как работи разпознаването на лица на летището?)

Дадени са изображения от обучени класове: ябълка, банан, човек, куче, ...

Разпознаване на жестове: (как работи автономното шофиране?)

Разпознават се само ключови точки; разпознаването на жестове изисква допълнителен софтуер.

Проект 3: (по-трудно)

Разпознаване на реч с микрофон въз основа на самостоятелно събрани данни. Събиране на фрагменти от речта с микрофона, обучение използвайки собствен или външен компютър, инсталиране на софтуера на Raspberry Pi (необходими са > 100 собствени фрагмента).

Представяне на преносимите експерименти: LabKit комплекти



Комплектите могат да бъдат представени по време на посещение от ученици в университета или по време на посещение на преподавателя в училището. Кое е по-ефективно?

Посещение на ученици в университета:

20+ ученици, учителят пътува до университета и обратно

В университета: планиране на посещението, обикновено са включени няколко лаборатории/хора

Предимство: учениците виждат лабораториите в допълнение към преносимите експерименти

Недостатък: голямо усилие за университета

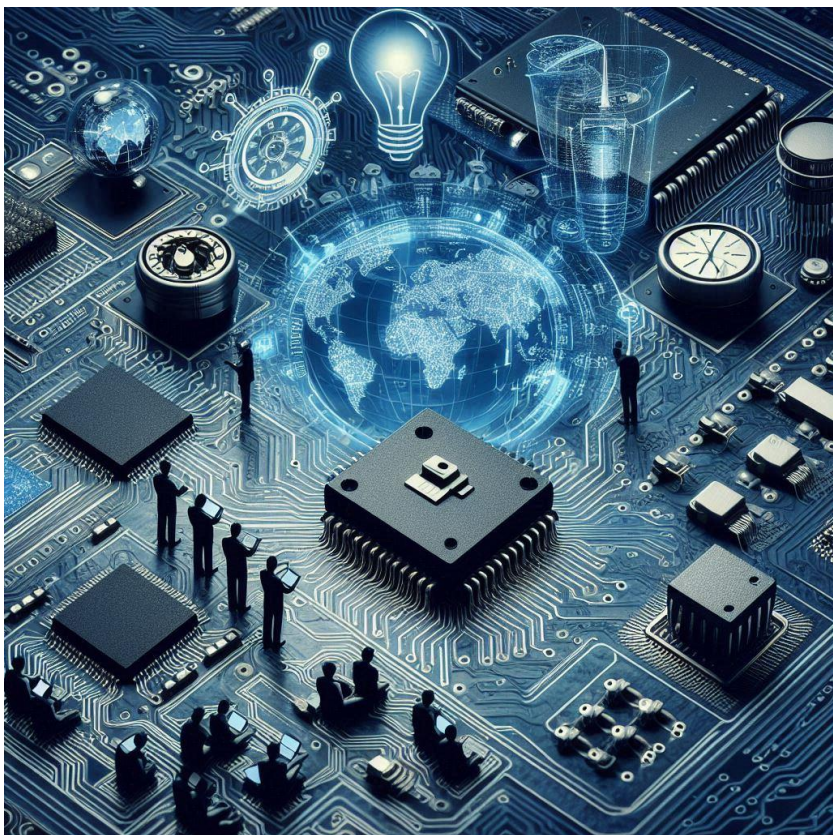
Посещение на преподавателя в училището:

Само преподавателят пътува до училището

В училището: необходимо е само планиране на презентацията в класна стая

Предимство: по-малко усилие за университета, защото...

Недостатък: няма много допълнителна информация за университета



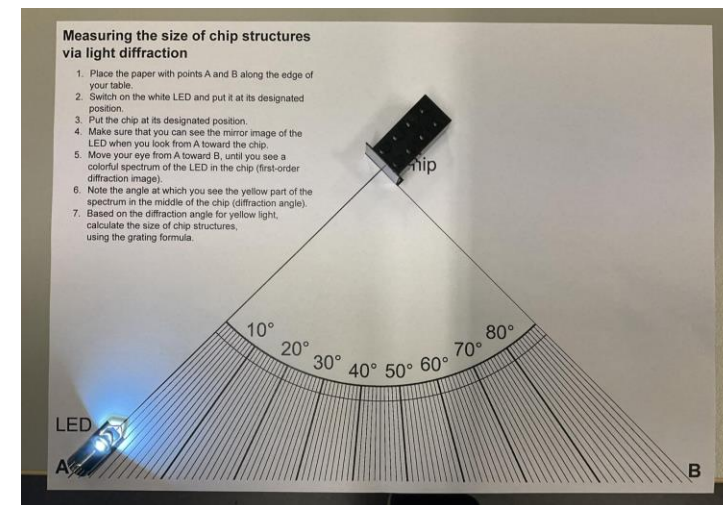
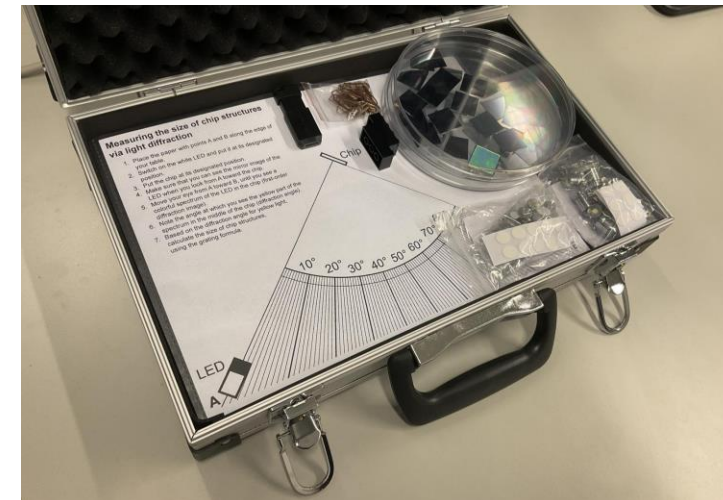
LabKit:
**Измерване на чип
структури**

LabKit – измерване на чип структури

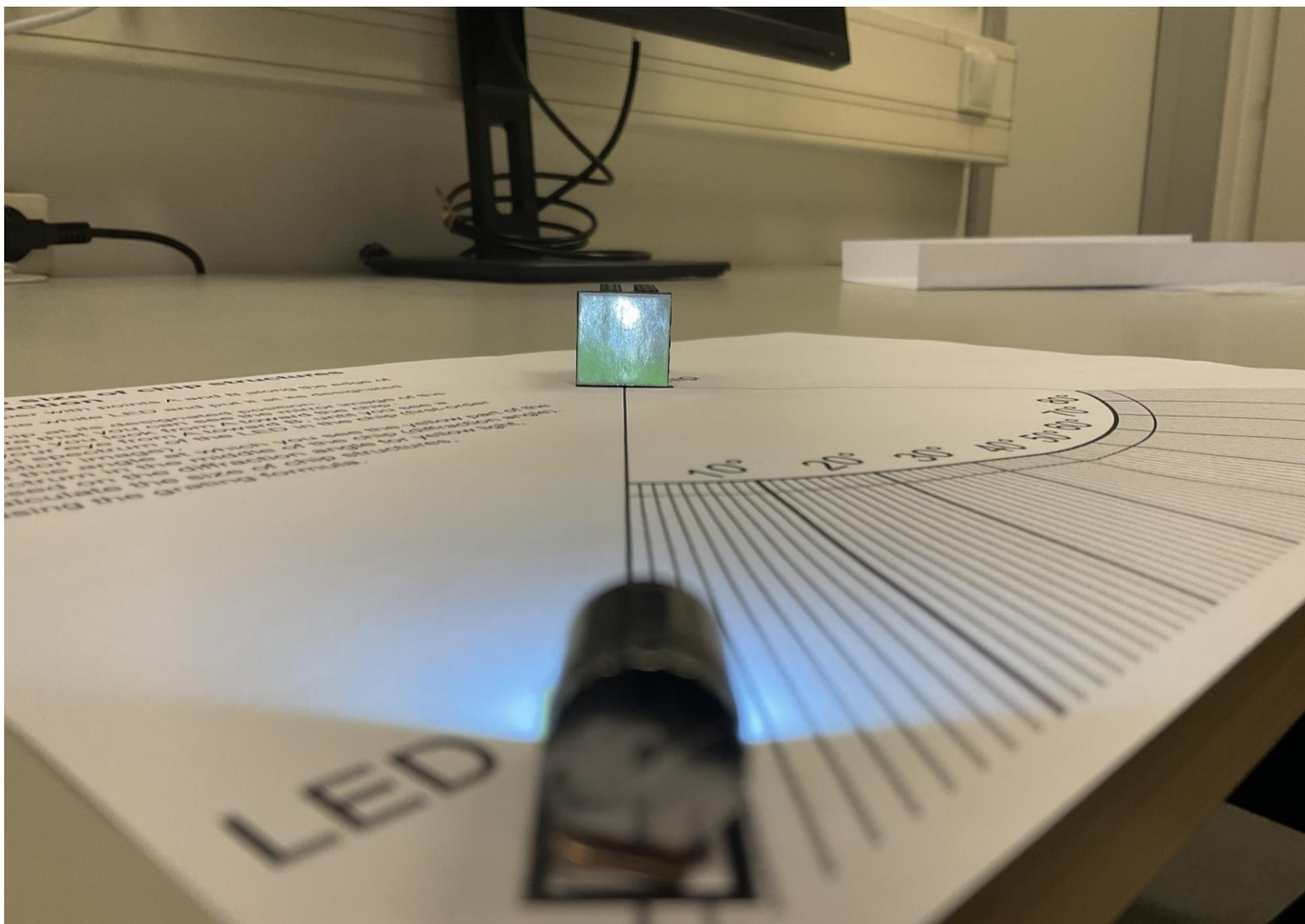
Този LabKit позволява измерване на размера на структурите изграждащи чипа чрез принципа на дифракция на светлината. Като се пропуска светлина през чипа, се наблюдава получената дифракционна картина, учениците могат да изчислят размера на структурите на чипа с помощта на решетъчната формула, което осигурява неdestructивен и точен метод за характеризиране на чипа.

Инструкции:

1. Поставете листа с точки А и В на ръба на масата.
2. Включете белия светодиод и го поставете на обозначеното място.
3. Поставете чипа на обозначеното място.
4. Уверете се, че виждате огледалния образ на светодиода, когато гледате от точка А към чипа.
5. Преместете погледа си от А към В, докато видите цветния спектър на светодиода в отражението от чипа (дифракционни изображения от първи ред).
6. Отбележете градусите на ъгъла, при който виждате жълтата част от спектъра в средата на чипа (ъгъл на дифракция).
7. Въз основа на ъгъла на дифракция за жълта светлина изчислете размера на структурите на чипа, използвайки решетъчната формула.



Огледален образ (0-ти ред)



Дифракционно изображение (1-ви ред)

