

[Special] Vision Agent

Byeongjoon Noh

Dept. of AI and Bigdata, SCH Univ.

powernoh@sch.ac.kr

지능 에이전트로서 비전 에이전트

컴퓨터 비전이 쓸모 있으려면 환경과 상호작용 필요

- 환경에서 영상을 획득하는 기능 + 환경에 영향을 미치는 기능



- PyQt 라이브러리를 사용한 사용자 인터페이스 구현 방법
 - 컴퓨터 비전 분야 프로그래밍 개발 능력 향상을 위해...

지능 에이전트로서 비전 에이전트

지능 에이전트

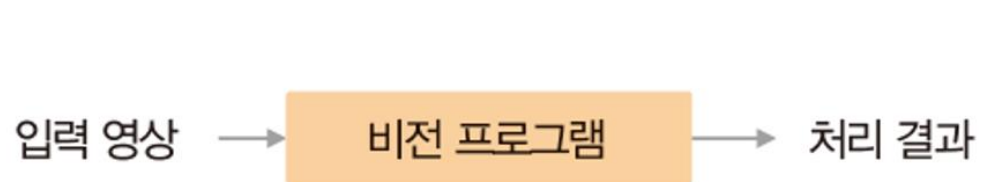
- 『 Artificial Intelligence: A Modern Approach(4th Edition)』의 정의

anything that can be viewed as perceiving its environment through sensors and acting upon that environment through actuators

센서를 통해 환경을 지각하고 액추에이터를 통해 환경에 행동을 가한다고 볼 수 있는 모든 것

- 위 정의에서 sensors를 vision sensors로 바꾸면 비전 에이전트

비전 프로그램을 비전 에이전트로 확장 ➡ 그래픽 사용자 인터페이스 (GUI) 필요



(a) 비전 프로그램



(b) 비전 에이전트

PyQt 기초 프로그래밍

PyQt 설치

- (Conda 환경에서) `$ pip install pyqt5`

예제 프로그램 1 – Beep sound

- 버튼 구현 (3개)
- 각 버튼을 누를 때 (event) 액션 구현 (beep 소리 발생, 프로그램 종료 등)
- GUI화면에 text 출력



PyQt 기초 프로그래밍

예제 프로그램 1 – Beep sound

```
class BeepSound(QMainWindow):
```

```
    def __init__(self):
```

```
        super().__init__()
```

```
        self.setWindowTitle("Beep sound")
```

```
        self.setGeometry(200, 200, 500, 100)
```

```
        shortBeepButton = QPushButton("Short beep", self)
```

```
        longBeepButton = QPushButton("Long beep", self)
```

```
        quitButton = QPushButton("Exit", self)
```

```
        self.label = QLabel("Hello PyQt World", self)
```

```
        shortBeepButton.setGeometry(10, 10, 100, 30)
```

```
        longBeepButton.setGeometry(110, 10, 100, 30)
```

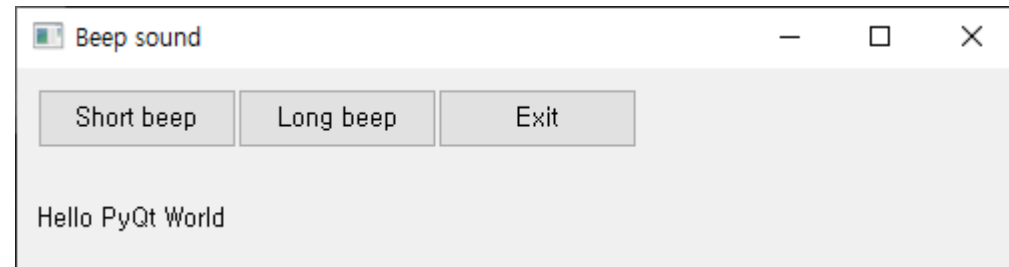
```
        quitButton.setGeometry(210, 10, 100, 30)
```

```
        self.label.setGeometry(10, 40, 500, 70)
```

```
        shortBeepButton.clicked.connect(self.shortBeepFunction)
```

```
        longBeepButton.clicked.connect(self.longBeepFunction)
```

```
        quitButton.clicked.connect(self.quitFunction)
```

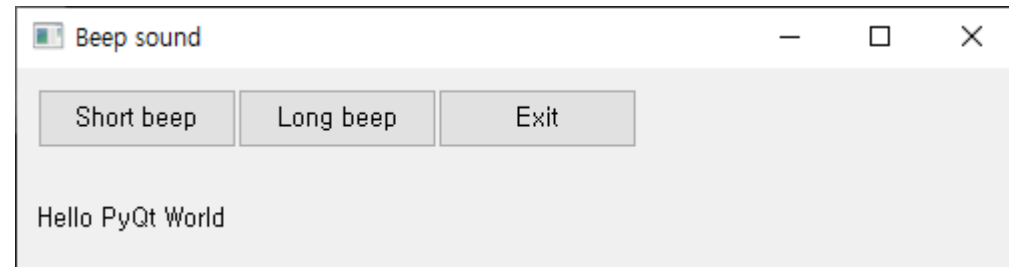


PyQt 기초 프로그래밍

예제 프로그램 1 – Beep sound

```
def shortBeepFunction(self):  
    self.label.setText("0.5s beep with Freq 1000")  
    winsound.Beep(1000, 500)  
  
def longBeepFunction(self):  
    self.label.setText("3s beep with Freq 1000")  
    winsound.Beep(1000, 3000)  
  
def quitFunction(self):  
    self.close()
```

```
app = QApplication(sys.argv)  
win = BeepSound()  
win.show()  
app.exec_()
```



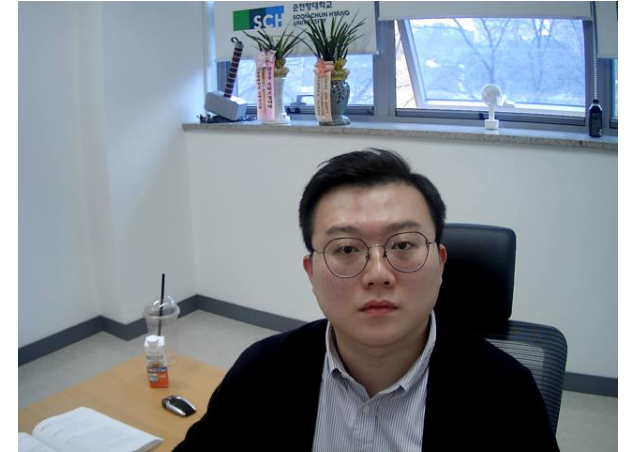
PyQt 기초 프로그래밍

예제 프로그램 2 – Video capture

```
videoButton = QPushButton("Video On", self)
captureButton = QPushButton("Frame Capture", self)
saveButton = QPushButton("Frame Save", self)
quitButton = QPushButton("Exit", self)

videoButton.setGeometry(10, 10, 100, 30)
captureButton.setGeometry(110, 10, 100, 30)
saveButton.setGeometry(210, 10, 100, 30)
quitButton.setGeometry(310, 10, 100, 30)

videoButton.clicked.connect(self.videoFunction)
captureButton.clicked.connect(self.captureFunction)
saveButton.clicked.connect(self.saveFunction)
quitButton.clicked.connect(self.quitFunction)
```



PyQt 기초 프로그래밍

예제 프로그램 2 – Video capture

```
def videoFunction(self):
    self.cap = cv2.VideoCapture(0, cv2.CAP_DSHOW)

    if not self.cap.isOpened():
        self.close()

    while True:
        ret, self.frame = self.cap.read()

        if not ret:
            break

        cv2.imshow("Video display", self.frame)
        cv2.waitKey(1)

def captureFunction(self):
    self.capturedFrame = self.frame
    cv2.imshow("Captured frame", self.capturedFrame)
```

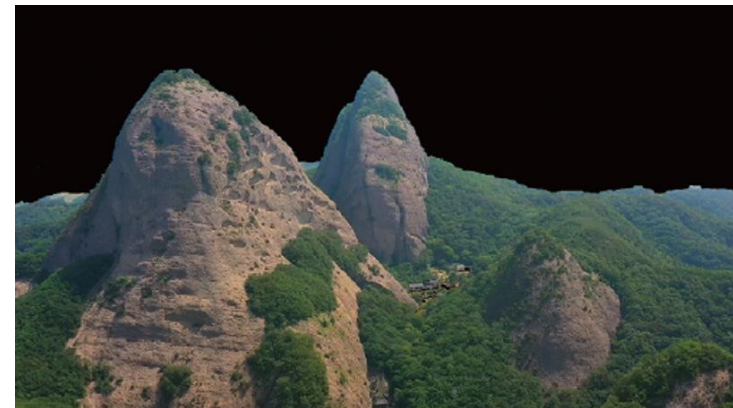
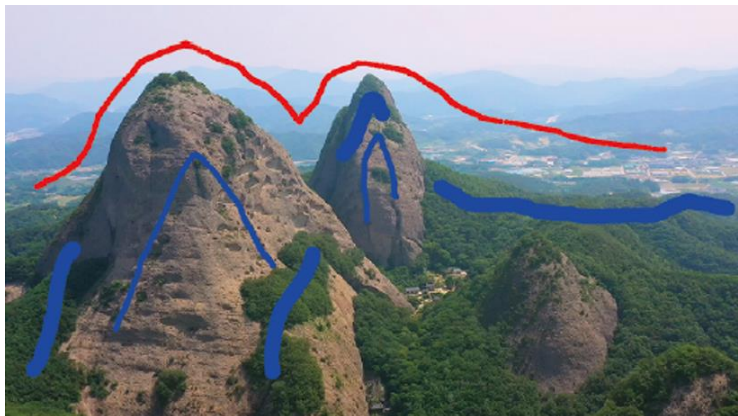
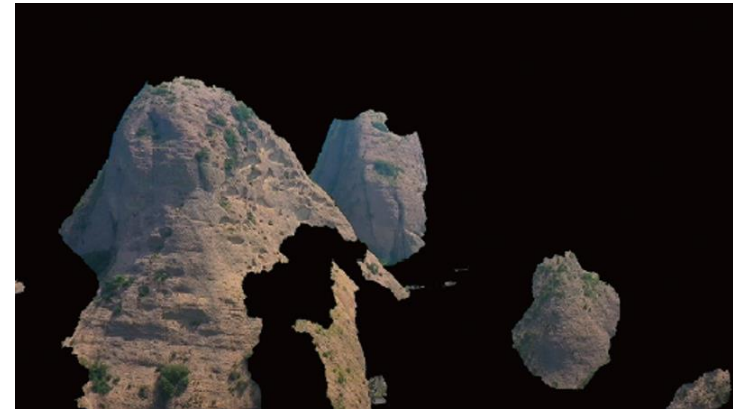
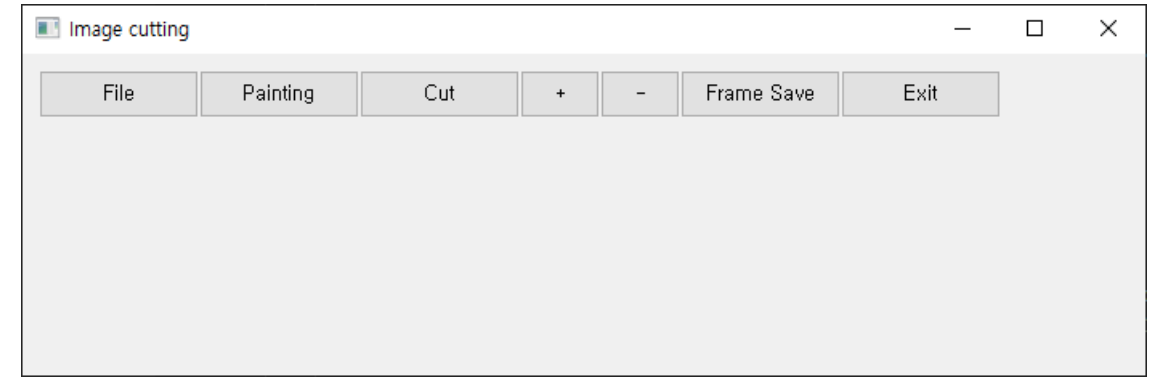


```
def saveFunction(self):
    fname = QFileDialog.getSaveFileName(self,
    "File save", "./")
    cv2.imwrite(fname[0], self.capturedFrame)

def quitFunction(self):
    self.cap.release()
    cv2.destroyAllWindows()
    self.close()
```


PyQt 기초 프로그래밍

예제 프로그램 3 – GrabCut



PyQt 기초 프로그래밍

예제 프로그램 3 – GrabCut

```
def paintFunction(self):
    cv2.setMouseCallback("Painting", self.painting)

def painting(self, event, x, y, flags, param):
    if event == cv2.EVENT_LBUTTONDOWN: # 왼쪽버튼 클릭 이벤트
        ## 왼쪽버튼 클릭하면 파란색
        cv2.circle(self.img_show, (x, y), self.BrushSize, self.LColor, -1)
        cv2.circle(self.mask, (x, y), self.BrushSize, cv2.GC_FGD, -1)

    elif event == cv2.EVENT_RBUTTONDOWN:
        cv2.circle(self.img_show, (x, y), self.BrushSize, self.RColor, -1)
        cv2.circle(self.mask, (x, y), self.BrushSize, cv2.GC_FGD, -1)

    ## 왼쪽버튼 눌린채로 마우스 이동 이벤트
    elif event == cv2.EVENT_MOUSEMOVE and flags == cv2.EVENT_FLAG_LBUTTON:
        cv2.circle(self.img_show, (x, y), self.BrushSize, self.LColor, -1)
        cv2.circle(self.mask, (x, y), self.BrushSize, cv2.GC_FGD, -1)

    elif event == cv2.EVENT_MOUSEMOVE and flags == cv2.EVENT_FLAG_RBUTTON:
        cv2.circle(self.img_show, (x, y), self.BrushSize, self.RColor, -1)
        cv2.circle(self.mask, (x, y), self.BrushSize, cv2.GC_FGD, -1)

cv2.imshow("Painting", self.img_show)
```



End of slide