1. 눈깜빡임으로 보안을 하는 방식인 경우 다른 잠금 해제 방식보다 시간이 오래걸릴 것 같은데 눈 깜빡임을 인식하는 텀을 어떻게 잡을 것인지가 궁금합니다.

깜빡이는 시간, 깜빡임 사이의 시간 간격 모두 사용자의 선택입니다. 즉, 눈 깜빡임 비밀번호의 길이는 사용자의 선택입니다. 0.1초만에 끝날 수도 있고 3초짜리 긴 비밀번호를 만들 수도 있습니다.

1. 눈 깜빡임 패턴의 경우 짧게는 1초 미만으로도 간격을 보일 수 있을 것 같은데 이런 경우 깜빡임 인식의 정확도가 어느 정도로 측정될지 궁금합니다.

아직 구현해보지 않아서 정확도를 말씀드리기 어렵습니다. 하지만 라이브러리에 포함된 딥러닝 기술을 이용하여 뜬 눈을 1, 감은 눈을 0으로 지정하고 학습시키면 찰나의 순간도 측정이 가능하다는 사례들이 존재합니다.

1. 한쪽 눈은 깜빡이고 다른쪽 눈은 계속 떠있을때 이를 보안 시스템이 어떻게 받아들일지 궁금합니다. 이 역시 보안의 한 패턴으로 인식하게 되는건가요?

네, 그렇습니다. 한 쪽 눈을 깜빡이고 다른 쪽 눈은 계속 뜨고 있다는 하나의 패턴으로 인식할 것입니다.

1. 가변성: 유출 시 변경 가능한 건 비밀번호, 그리기 패턴도 가능한 것 아닌가?

눈 깜빡임 패턴은 비접촉식이므로 비밀번호, 그리기 패턴과는 달리 흔적이 남지 않으며 청결성이나 관리 면에서 장점이 있습니다.

1. 편의성: 눈의 고유성은 홍채, 눈 생김새 등에서는 적절하지만, 깜빡임 패턴은 고유성이라 볼 수 있나?

고유성은 홍채와 같이 사용할 때에 대한 내용입니다. 눈 깜빡임 패턴은 고유성에 포함되지 않습니다.

1. 비상시 SOS 기능: 무슨 의미인가?  
   '난처한 상황이면 당근을 흔들어주세요' 같은 의미인가?

한 줄 요약: 기존의 눈 깜빡임 패턴 외에 비상시에 사용하는 눈 깜빡임 패턴을 추가로 만들고, 위급한 상황에서 사용자가 비상시의 눈 깜빡임 패턴을 사용하면 자동으로 경찰서에 연락을 가게 할 수 있습니다.

지금 은행에 강도가 들었다고 상상해주세요. 총도 가지고 있어서 절대 자극해서는 안 되는 아주 위험한 강도입니다. 이 강도가 지점장에게 총을 들이밀고 홍채 인식 잠금 방식인 금고를 열라고 위협합니다. 허튼 짓을 하면 바로 쏴 버릴 것입니다. 비상 버튼을 누를 수도 없고 경찰에 신고도 할 수 없는 이 상황에서 만약 잠금에 눈 깜박임 패턴까지 도입되어 있다면 사전에 미리 지정한 눈 깜박임 패턴으로 SOS를 요청할 수 있습니다. 하지만 옆에서 보는 강도의 입장에선 이 눈 깜박임이 비밀번호에 대한 것인지 SOS 요청에 대한 것인지 알 수 없겠죠. 따라서 경찰이 도착할 때까지 강도들은 대체 어느 틈에 이렇게 신속하고 은밀하게 신고했는지 알 수조차 없을 것입니다. 이것이 비상시 SOS 기능입니다.

1. 사용자가 패턴을 푸는 방식에 있어서 중요한 점은 다른 사람은 사용할 수 없게 하는 보안성과 언제라도 풀 수 있는 편의성이라고 생각합니다. 그 중 눈 깜빡임은 편의성에 있어서 불편할 것으로 생각합니다만 이 부분에 대해서 어떻게 생각하시나요?

눈 깜박임 패턴이 가지는 편의성은 홍채인식, 얼굴인식이 힘들거나 꺼려하는 경우에 발휘됩니다. 마스크를 쓰거나 얼굴, 홍채 정보를 DB에 등록하기 싫어하는 경우입니다. 또한 눈 깜박임 패턴은 이미 있는 홍채인식과 얼굴인식에 더해 보안성을 높이는 효과도 있습니다. 하지만 말씀하신 대로 지금에 있어서는 보안성에 더 중점을 두고 있기에 편의성이 완전히 보장되지 못한다는 점을 인정합니다. 개선시킬 방법을 고민하고 있습니다.

1. 눈을 1번 깜박임의 속도가 평균 100~150밀리초인데 빠르게 지나가는 순간을 어떻게 인식할지가 궁금하네요!

위의 질문과 비슷한 내용이라서 같은 답변을 드릴 수 있을 것 같습니다. 아직 구현해보지 않아서 정확도를 말씀드리기 어렵습니다. 하지만 라이브러리에 포함된 딥러닝 기술을 이용하여 뜬 눈을 1, 감은 눈을 0으로 지정하고 학습시키면 찰나의 순간도 측정이 가능하다는 사례들이 존재합니다.

1. 눈 깜빡임 측정은 각도마다 측정 횟수가 다를 수 있을 것 같은데, 각도에 따른 해결책이 있을지 궁금합니다!

보안에 있어서는 보안을 해제하려는 사용자의 협조가 필수입니다. 홍채인식이나 얼굴인식이 그렇듯 확실하게 눈 깜박임을 인식시켜 주기 위한 정면 각도를 사용자에게 요구합니다.

1. 2가지 방식 중 첫 번째를 선택한 경우 눈 깜빡임과 홍채 인식 중에 먼저 인식하여 처리되는 것은 무엇인지 궁금합니다.

홍채 인식을 먼저 처리합니다. 홍채정보는 식별자 즉, ID로서 사용됩니다.

1. 눈을 감고 있는 시간과 눈의 깜박임 사이의 간격은 매번 그 시간이 조금씩 오차가 있을 것 같은데 모스부호와 같이 긴 깜박임, 짧은 깜박임의 두 개의 조합으로 비밀번호가 구성되는건지 궁금합니다

네. 모스부호와 같이 구성됩니다. 저희도 비밀번호를 해제할 때마다 정확하게 똑같이 깜빡임 패턴을 입력할 수는 없을 것이라고 생각하고 있습니다. 그러므로, 오차범위를 설정하여 정확히 똑같지는 않더라도 일정 오차범위 내라면 잠금이 해제되도록 할 것입니다. 처음 등록할 때는 메트로놈을 제공해 정확도를 높이는 방식도 생각하고 있습니다. 또한 깜빡인 시간뿐만 아니라 눈 깜빡임 횟수, 깜빡임 사이의 간격을 모두 활용하여 비밀번호를 만들 수 있도록 할 것입니다.

1. 눈 깜박이는 패턴으로 잠금을 해제한다는 것이 눈깜빡임 횟수와 간격의 시간이 오차 없이 동일해야 함을 의미하는 것인지 아니면 유동적으로 패턴에 의해 해제되는 것인지 여쭤보고 싶습니다

유동적인 패턴에 의해 해제될 것입니다. 시간의 오차 없이 동일한 것이 가장 이상적이지만 힘들 것입니다. 그러므로, 오차범위를 설정하여 정확히 똑같지는 않더라도 일정 오차범위 내라면 잠금이 해제되도록 할 것입니다.

1. 깜빡임 사이의 간격을 매번 정확하게 맞추기 힘들 것 같은데, 그 시간을 어떻게 조정하여 패턴으로 처리하는지 궁금합니다.

위의 질문들과 비슷한 맥락이라 비슷하게 답변 드립니다. 오차범위를 설정하여 정확히 똑같지는 않더라도 일정 오차범위 내라면 잠금이 해제되도록 할 것입니다.

1. 눈 깜빡임 비밀번호를 만들때 두가지 방식이 있다고 하셨는데 그 중 오직 눈깜빡임만을 사용한다면 다른 사람이 똑같은 눈 깜빡임을 사용했을 때 잠금이 풀리는 게 아닌지에 대해 궁금합니다.

그렇습니다. 따라서 이 경우에는 타 비밀번호 방식과 유사하게 비밀번호를 공유할 수 있습니다. 하지만, 홍채인식과 눈 깜빡임 패턴을 동시에 사용한다면 이런 경우를 회피할 수 있습니다.

1. 사용자가 눈 깜빡임으로 잠금해제하는 모습을 다른 사람이 영상으로 찍은 경우, 그 영상을 가지고 잠금해제가 가능한가요? 만약 가능하다면 보완책이 있을까요?

가능합니다. 이는 비밀번호를 급하게 공유해주고 싶을 때는 편리하게 작용하겠지만 슬프게도 공유할 의사가 없는 경우, 악의적으로 홍채정보까지 재현해 제작한 딥 페이크 영상 같은 것에 의해 해제될 수도 있을 것입니다. 질문을 듣고 보완책을 생각해볼 기회를 가질 수 있었습니다. 감사합니다. 보완책은 단순하게 세 가지가 될 수 있을 것 같습니다. 첫째, 초음파로 얼굴이 3D 형체를 감지하는 방식입니다. 둘째, 사용자의 눈 깜박임 패턴 뒤에 랜덤하게 시스템에서 지정한 눈 깜박임 패턴을 덧붙이도록 요구하는 것입니다. Parity같이요. 아마 “길게 두 번 깜박임”을 더해달라는 식으로 할 수 있습니다. 셋째, 전자기기탐지기를 같이 설치하는 것입니다. 공항 검색대같이 말입니다. 그러면 디지털 영상재생매체를 가까이 댈 수 없겠죠. 이 세 가지 방법 중에 프로젝트 내에서 구현 가능해 보이는 것은 둘째방법 뿐이겠습니다.

1. 궁금한 점은 눈 깜빡이는 패턴으로 만들 수 있는 비밀번호의 길이에 제한이 있는가와 중간에 틀려서 수정하고 싶을 때는 어떻게 처리하는가 입니다

비밀번호 길이 제한은 사용자가 사전에 정할 수 있습니다. 몇 초 동안 지속되는 비밀번호를 만들겠다고 사전에 시스템에게 알려줍니다. 사용자마다 다릅니다. 만드는 도중 중간에 수정하고 싶으면 취소하고 다시 만들면 됩니다. 예를 들어 어떤 시스템에 휴대전화 정보를 등록할 때, “이 번호가 맞습니까?”하고 확인 질문을 하지 않습니까, 그 때 수정하고 싶으면 “아니오.”를 선택하고 다시 입력을 하지요. 그런 식입니다. 잠금 해제 중간에 수정하는 경우에는 화면에 표시된 “다시하기” 버튼을 눌러서 처음부터 다시 입력할 수 있도록 할 것입니다.

1. 눈을 깜빡여서 비밀번호를 만드는 것이 보안에는 좋을 것 같지만 자연스럽게 반복되는 눈 깜빡임을 참아야하는 것 자체가 불편함이 될 것 같다는 생각이 드는데 어떻게 생각하시는지 궁금합니다.  
   또 어두운 공간에서는 눈을 인식하기가 쉽지 않을 것 같은데 이런 문제에 대한 대비책이 있으신기 궁금합니다.

잠금을 해제하는 짧은 순간에만 눈을 깜빡이면 되는 것이기에, 그렇게 불편하지는 않다고 생각합니다. 어두운 공간에서는 플래시를 켜거나 적외선을 사용해야할 것입니다. 어찌할 방법 없이 눈 깜빡임으로 잠금 해제가 불가능한 특수한 상황에서는 지문인식이나 홍채인식이 실패하는 경우와 같이 패턴으로 대신 잠금 해제를 하면 될 것 같습니다.

1. 깜박임은 다른 사람들이 쉽게 보고 추론가능해서 보안부분에서 부족할 것 같아요! 그래서 아이트래킹을 사용하여 구현하는 것도 괜찮을 것 같아요  
   minor한 부분이긴 한데, 눈이 너무 작은 사람들은 눈을 깜빡이는게 잘 티가 안나는데 이런 부분에서도 문제가 없는지 궁금합니다!

보안이 걱정된다면 홍채인식과 결합된 방식을 사용하면 됩니다! 아이트래킹을 사용하면 잠금 화면을 응시하지 않고도 자연스럽게 잠금 해제가 가능해서 좋을 것 같습니다. 좋은 아이디어 감사합니다. 검토해보겠습니다. 홍채인식을 할 수 있는 눈 크기를 가졌다면 눈 깜박임 인식도 가능합니다. 또한 눈이 작은 사람의 데이터도 학습시킬 것입니다.

1. 그런데 눈 깜박임으로 비밀번호를 입력시 얼마동안(몇 초 동안) 눈 깜박임을 카메라에 보여주어야 하는지 궁금합니다. 또한 빛이나 먼지의 유뮤에 따라 눈 깜박임이 달라질 수 있다고 생각하는데 그러한 물리적인 상황에 따라 눈 깜박임 개인정보가 유지되는지도 궁금합니다!

눈 깜빡임 비밀번호의 길이는 사용자의 선택입니다. 0.1초만에 끝날 수도 있고 3초짜리 긴 비밀번호를 만들 수도 있습니다. 만약 사용자가 역광이나, 먼지 때문에 비밀번호 입력에 실패했을 경우 깨끗이 청소한 후에, 다시 잠금 해제를 시도하면 됩니다. 개인정보가 유출될 이유는 없다고 생각합니다.

1. 눈 깜빡임을 비밀번호로 만든다면, 비밀번호 입력 시, 눈을 깜빡이는 패턴의 길이나 시간적인 부분에서의 제약이 존재하나요?

눈을 깜빡이는 패턴의 길이나 시간적인 부분은 사용자의 선택입니다. 사용자마다 다릅니다.

1. 눈을 깜빡임을 확인하는 시간을 어느 정도로 자세히 판별하는지 궁금합니다. 또한 처음 깜빡임을 등록할 때 어느 정도의 정보가 표시되지 않으면 등록하는 과정에서 본인이 헷갈릴 수도 있을 것 같은데 이에 대한 방안이 있으신지 궁금합니다!

아직 구현해보지 않아서 정확도를 말씀드리기 어렵습니다. 하지만 라이브러리에 포함된 딥러닝 기술을 이용하여 뜬 눈을 1, 감은 눈을 0으로 지정하고 학습시키면 찰나의 순간도 측정이 가능하다는 사례들이 존재합니다. 눈 깜빡임 비밀번호를 설정할 때 사용자가 모스부호 같은 UI를 통해 설정한 비밀번호를 재확인할 수 있는 과정이 있습니다.

1. 눈을 계속 깜빡이면 홍채 이미지가 제대로 인식되지 않을 수 있다고 생각합니다.  
   눈 깜빡임과 별개로 홍채의 이미지를 인식하는지 궁금합니다.

눈 깜빡임과 별개로 홍채의 이미지를 먼저 인식하고 처리할 것입니다.

1. 얼굴인식 키오스크에 눈을 깜빡이는 패턴을 이용하게 된다면, 주변 사람들이 그 패턴을 보기 쉽지는 않을지 걱정이 되는데 이 부분에 대한 대처방안이 있는지 궁금합니다.

ATM기에 비밀번호를 입력할 때도 등 뒤를 주의해야하죠. 눈 깜박임 패턴은 그보다는 덜 눈에 띌거라 생각합니다. ATM기같이 양 옆에 가림막을 두는 것도 하나의 방법이겠죠. 그러나 이로도 충분하지 않다고 생각하신다면 눈 깜빡임 패턴만으로 잠금을 해제할 수 없도록 홍채인식과 눈 깜빡임 비밀번호를 같이 사용하여 보안성을 강화하면 됩니다.