게임 테스트 및 연구: 몸과 마음

Game Testing And Research :The Body And The Mind

벤 르위스 에반스(게임 디자인) Ben Lewis Evans [Game Design]

가마수트라 등록일 : 2011.04.07

[연구원은 플레이어의 정신 상태, 여러 가능한 기법 서술과 게임 테스트 환경에서 이것들을 적용하여 얻을 수 있는 위험들과 잠재적 데이터에 관한 정신생리학적 연구를 공유한다.]

게임 연구 및 시험 개발로, 게임과 스토리를 평가하기 위한 다양한 방법론에 대한 관심이 증가되고 있다. 플레이어의 업무와 정서반응을 평가하기 위해 심장 박동수 또는 피부전기활동과 같은 정신생리학적 측정의 사용이 그러한 분야이다

이 글에서는 정신 생리학적으로 현재 광범위하게 사용되는 여러 주요 측정 방법을 비롯하여 정신생리학적 방법의 유용성에 대한 일반적인 논의뿐만 아니라 정신생리학의 장점 및 단점에 관해서도 논의할 것이다.

정신 생리학이란 무엇인가?

정신 생리학이란 심리적인 작용이 근본적이거나 또는 신체의 신호들과 관련성 있다는 것에 대한 통찰력과 이해를 얻기 위한 시도에 있어서 신체에 의해 제공된 신호들을 연구하는 방법이다.

다른 말로 하자면, "당신은 무엇을 생각하고 있습니까?" 의 질문에 대한 대답으로 인간의 신체를 사용하는 것이다. 특히 게임연구와 테스트를 위해 감정과 정신 작업량을 평가하는 것은 유용하다.

또한, 정신 생리학은 설문지와 같은 방법으로 게임 테스터들과 연구원들이 주관적인 채널들을 살펴보지 않고서도 플레이어로부터의 데이터에 접근할 수 있도록 허용하기 때문에 플레이어의 반응에 따라 다소 편파적인 평가를 허용한다.

그러나 정신생리학 신호들은 자주 많은 해석을 필요로 하기 때문에 게임 테스터들 또는 연구원들의 이익에 관한 편향적인 관찰(해석)의 여지가 높다.

정신 생리학 방법이 갖는 큰 장점 중에 하나는 플레이어 자신들이 인지하지 못하는 것들, 더구나 그들이 게임플레이를 중단하거나 일시적으로 멈추지 않고서도 자동적으로 그리고 지속적으로 기억되어 기록된 감정들과 신체 신호들에 접근할 수 있도록 허용한다는 것이다.

정신 생리학은 무엇을 측정하는가?

가장 대중적인 정신 측정의 세부사항에 들어가기에 앞서, 빠르게 몇 가지 기본적인 생물학적 배경을 다루는 것이 중요하다. 무엇보다 먼저, 정신 생리학은 몸 전체로부터 발생하는 인간의 인식을 주장하는 인식의 관점에 의존한다. 이것을 "체화된 인지"라고 하며, 인식의 대체 관점과 비교되며, 생각과 감정이 발생된 "마음"과 분리하는 것을 의도하지는 않는다. 예를 들어, 체화된 인지는 우리의 인식들과 감정들이 우리의 뇌에만 국한되어 발생하는 것이 아니라 다양한 신체 반응 시스템을 통해 발생한다고 가정한다.

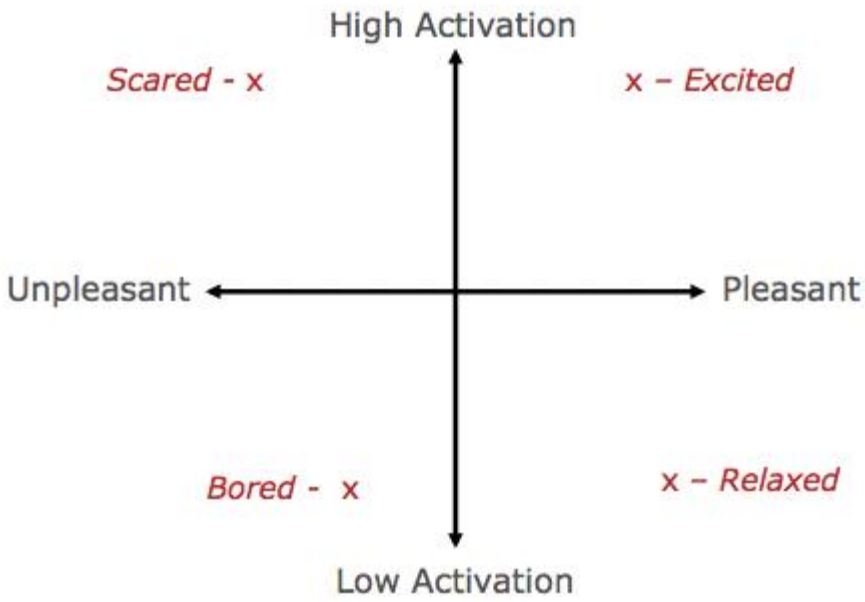
다른 말로 하자면, 우리의 인식은 우리의 몸 전체에 의해 영향 받고 그 안에서 반응하며 사실상 그 안에서 발생한다. 현재 정신 생리학적 방법을 이용하기 위해 당신은 체화된 인지의 관점에 돈을 쓸 필요는 없지만 정신생리학적 응답에서 오는 가정임을 이해할 필요가 있다.

체화된 것으로서 인식의 관점을 감안할 때, 몸은 몸 스스로 의사 소통하고, 관리하고 유지하는 좋은 방법을 가지고 있다. 이것은 두 부분으로 나눌 수 있는 신경시스템을 통해 처리된다; 그 처음은 두뇌와 척추 최고 상단으로 이루어진 중추 신경계이다. 이것은 신체의 실행 제어 시스템이다. 이 시스템은 잘 보호되어 있기 때문에, 당신이 그 곳에 무슨 일이 일어나고 있는지를 측정하기 원할 경우 그 곳으로의 접근은 꽤 어렵다.

당신이 반신 반인 이라면 CNS 가 접근하는 것은 보다 쉽다.

신경계의 다른 부분인 말초 신경계는 척추에서 나오고 몸의 나머지 부분의 하루하루 운영을 담당한다. 이것은 우리가 보다 쉽게 접근하고 측정할 수 있으며 이 시스템으로 가장 광범위하게 사용되는 정신생리학적 방법들이 상호작용 한다는 것을 의미한다. 말초신경계는 두 부분으로 분리되어 돌아간다: 부교감신경시스템은 신체의 일반적은 유지와 휴식을 처리하고 교감신경시스템은 비상반응과 흥분 처리를 보다 많이 담당한다.

이것은 말초 신경계는 감정을 측정하는 데 사용할 수 있다는 것을 의미한다. 특히, 감정의 전형적인 이차원 견해를 주는데, 이것은 특히 자극(일반적으로 교감신경 활동이 높으면 부교감신경 활동은 낮음)을 측정하는데 유용하지만 유의성(기쁨의 감정 대 불쾌함의 감정)이 나타나면 유용성이 떨어진다.



감정의 친숙한 이차원 견해

여담 : 느낌과 감정 (An Aside: Feelings and Emotions)

여담으로써, 이들 단어가 일상의 언어로는 일반적으로 교체 사용이 가능함에도 불구하고, 심리학에 있어서는 두 개의 다른 것으로써 느낌과 감정의 견해로 나타난다는 증거가 확실해지고 있다는 것은 주목할 만한 사실이다.

이 관점은 정신 생리학이 감지할 수 있는 우리 몸이 말하는 감정들에 대해 말한다. 예를 들어, 감정은 감정적 상태의 의도적인 인식인 것에 반해, 증가된 심장 박동수는 흥분을 의미한다. 다시 말해서, 느낌은 당신이 감정을 느낄 때 나타나는 것이다. 감정이 나타날 가능성이 있지만 느낄 수는 없을지도 모른다는 결론이 나온다. 아직도 어떤 방식으로든 당신의 행위에 영향을 미친다.

또는 게임 테스트 조건에 이것을 넣고, 심장 박동 모니터를 통해 플레이어의 심장 박동수를 측정할 수 있지만, 당신이 설문지(또는 다른 주관적인 척도)를 제공할 경우에만 플레이어가 무엇을 느끼는지를 확인하고 있는지 확신할 수 있다. 앞서 언급한 바와 같이, 플레이어들 스스로가 필연적으로 의식적으로 접근하지 않는다는 정보를 정신생리학으로부터 취득할 것이라는 것을 의미한다.

특정 정신생리학 방법 Specific Psychophysiological Measures

뇌파전위기록장치 (EEG)

중추신경계에 접근하려고 시도할 때, 뇌파전위기록장치는 게임 테스트와 연구가 의존하는 가장 쉬운 측정 도구 중 하나이다. 이는 고회상 PET 스캔 또는 fMRI 측정과는 다르기 때문인데, 뇌파전위기록장치 는 장비가 크고 고가인(그리고 자성의) 기계 아래에 참가자를 눕게 하지 않아도 된다.

오히려 뇌파전위기록장치는 플레이어의 두개골에 전극을 사용하여 뇌의 의해 생성된 전기적 충격을 측정하도록 가동된다.

전체 전극 캡들로부터 뇌파전위기록장치를 설치하고 뇌의 정확한 부분의 특정 활성화를 측정하는 데에는 한 시간 또는 그 이상이 시간이 걸린다. 상대적으로 간단한 헤드밴드는 일반적인 뇌파 분석이 가능하다.

다행히, 게임 연구 시 후자 쪽이 침해가 덜하고 고가의 뇌파전위기록장치는 두뇌 활동(또는 뇌파)의 여러 가지 다른 주파수를 측정함으로써 업무와 감정의 실행 가능한 수단을 꽤 많이 제공한다.

주파수의 관점에서 관심 밴드는 일반적으로 아래와 같다:

- 알파밴드(8-14 hz)는 침착함, 정신적 작업을 반영
- 베타밴드(14-30 hz)는 집중적인 것, 정신적 작업과 관련된 부분을 반영
- 델타밴드(1-4 hz)는 수면의, 휴식과 피로를 반영
- 쎄타밴드(4-8 hz)는 감정과 감각을 반영

따라서 누군가는 게임을 하고 있고 뇌파전위기록장치는 베타 파 기능 내에서 증가를 기록하면 당신은 플레이어가 정신적 업무 분야에 적극적으로 참여하고 있음을 추측할 수 있다

스타 워즈 포스 트레이너는 단순한 뇌파측정기록장치설치를 통한 베타파에 의존한다.

그렇지만 뇌파전위기록장치에도 여러 단점이 있다. 첫 번째는 다른 측정 방법들과 비교해 상대적으로 비싸다. 특히 만약 당신이 전체 전극 캡을 시도하기 원한다면, 준비하고 사용하는데 꽤 오랜 시간이 소요되고 외과적이다. 예를 들어, 전체 전극 캡 설치로 각각의 전극은 정확하게 삽입되어야만 한다. 전도성의 젤을 추가할 때 보급을 확실하게 하기 위해 바늘을 사용하여 적용한다. 바늘은 피부를 뚫기 위해 사용되지는 않지만 아주 드물게 과정 중에 참가자들은 바늘에 대한 혐오 반응을 나타낸다는 사실을 알게 되었다.

뿐만 아니라, 모든 이러한 측정 방법들과 함께, 플레이어가 과도하게 움직이거나 말한(물론 말하기는 두뇌 영역을 활성화한다.) 경우, 뇌파전위기록장치는 인공물을 생산해내는 경향이 어느 정도 있다. 모든 측정치에 있어 언급할 또 다른 단점은 정신생리학에는 심각한 개인차가 있다는 것인데 이것은 기준 측정치들은 항상 실행되어야 한다는 것이다. 어떤 사람들은 알파밴드에서 전혀 활동하지 않기 때문에 이것은 뇌파전위기록장치에서 특히 중요하다. (그렇지 않으면 정상이다.)

마지막으로, 뇌파전위기록장치는 해석하기 어려울 수 있다. 예를 들어, 만약 당신이 델타 활동이 증가된 것을 감지한 경우 당신의 게임은 편안했고 따라서 즐거웠을 것이다. 반면에, 지루하고 피곤했을 수도 있다. 마찬가지로 베타 밴드 활동이 증가된 것은 당신의 게임이 매력적이거나 어쩌면 플레이어는 게임에 집중하지 못하고 그들이 업무에서 특히 힘든 하루를 생각했을 수도 있다는 것을 나타낼 수도 있다.

근전도 검사(EMG)

근전도 검사는 근육 관련(또는 근육들에)된 곳에 연결한 전극의 사용을 통해 근육들의 모든 활성화를 감지하는 것이다. 또 다시 뇌파전위기록장치와 같이(내가 언급한 모든 기준치들과 같이), 이 방법은 전류 감지에 의존한다. 그러나 근전도 검사는 뇌파전위기록장치와 달리 말초신경계의 모든 활성화를 직접적으로 표시한다.

근전도 검사는 기본적으로 어떠한 근육에도 적용될 수 있다. 예를 들어, 등 상단의 근육의 긴장이나 스트레스를 정도를 검사할 수 있다. 하지만 게임 연구 및 테스트에 있어서 특정 관심 부분은 일반적으로 안면 근육 근전도 검사에 관한 것이다. 전극들은 부정적 또는 긍정적인 감정의 반응과 관련된 특정 안면 근육에 연결된다

특히 이들 근육들은:

- 이마(추미근: 눈썹 안쪽 끝에 있는 작은 근육)가 부정적인 감정(불쾌한 유의성)을 등록.
- 볼(광대뼈 근육)이 긍정적인 감정(유쾌한 유의성)을 등록.
- 눈 주위(윤근, 눈꺼풀을 닫히게 하는 근육)는 즐거움과 “진정한 기쁨”(그것이 무엇이든)의 표현을 등록.

이것은 몇 생리학 방법의 하나이면서 감정의 전형적인 두 가지 축 관점을 실제적으로 따라잡는 안면 근전도 검사를 만들었다. 게다가 안면 근전도 검사의 감도는 직접 관찰에서 놓칠 수 있는 근육의 변화들을 안면 분석 소프트웨어는 감지하고 사용할 수 있다.

세가지 근육이 모두 움직임

하지만 근전도 검사 또한 단점이 있다. 첫 번째로, 당신은 여전히 개인차를 감당해야만 하고, 그래서 기준치는 필요하다. (근전도 검사는 다른 방법들보다 문제가 덜함에도 불구하고 말이다). 그리고 플레이어의 얼굴에서 와이어랑 결합한 전극을 떼어내야 하는 번거로움이 있다.

전극을 안면에 붙이는 것은 얼굴 근육이 자연스럽게 움직이는 것을 제한하고 플레이어의 안면 근육이 암시하는 것이 기록되기 때문에 부자연스러운 응답을 생성할 수 있다. 아마도 이 시도에 있어서 얼굴의 움직임을 지나치게 강조하는 것은 당신의 데이터 수집을 돕는다. (심지어 무의식으로 무엇인가가 발생한다.)

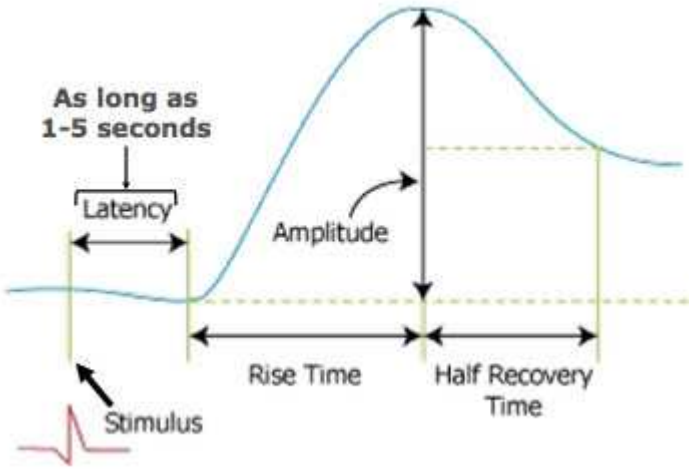
마지막으로 이것은 레코드(또는 mp3 플레이어)에 어느 정도 오류를 불러 일으키고, 전기 방해 또는 의도하지 않은 사건들(예를 들어 플레이어의 과도한 신체 움직임이나 말하기)에 의해 발생한 당신의 데이터에 인공물 발생의 가능성은 항상 있다.

피부전기활동(EDA)

피부전기활동은 피부전기반응 또는 피부 전도성으로 잘 알려져 있으며, “전기” 라는 접두사가 붙어 피부에 흐르는 전류 내의 변화를 측정하는 것과 관련이 있다. 특히 땀샘의 활성화에 의해 발생된 전류 내 변화에 대해서 말이다.

피부전기활동은 일반적으로 두 손가락(또는 발가락들)에 전극을 기록하여 실행하고 대부분 거짓말 탐지기 실험에서 사용하는 것으로 유명하다. 이 방법은 두 전극만을 사용하기 때문에 다른 생리학적 방법보다 저렴하면서도 설치에 있어서도 용이하다. 데이터가 기록되는 동안 전극 쪽에 설치된 자리 수에 주의를 요함에도 말이다- 제어장치가 쉽게 조작 가능하다면 분명히 문제가 될 것이다.

피부전기활동 측정의 관점에서 볼 때, 감정적인 자극 및 정신적인 업무량의 반응으로 보여지고, 감정적인 자극과 업무량에 대한 반응으로 매우 독특한 스파이크가 발생되는 것으로 판단된다. 이것은 피부전기활동은 게임플레이 동안 특정 사건들을 보는 것에 유용하다는 것을 의미한다. - 피부전기활동은 시간이 지날수록 평준화 되고 관측되는 것에도 불구하고 말이다.



단일 피부전기활동 반응, 잠복기, 반응, 그리고 회복기

위의 그래프가 보여주듯이, 게임 이벤트 작용 시간과 피부전기활동 반응 시간 사이는 매우 짧은 것을 알 수 있다. - 보통 1초에서 5초 사이이다. 또한 피부전기활동기에는 회복기가 있는 다른 어떤 반응이 등록되기 전에 나타난다. 물론 만약 당신이 게임 중에 많은 이벤트가 일어나고 있다면 문제가 된다. 왜냐하면 무언가는 놓치게 될 것이고 시간 상의 차이는 개별적 피부전기활동이 무엇에 대한 반응인지가 불분명하기 때문이다.

게다가, 피부전기활동은 꽤 민감하고 시끄러운 신호이므로 특이성 문제를 경험할 수 있다. 다른 말로 하자면 피부전기활동 내 증가는 당신의 게임 중에 플레이어가 말을 하거나, 과도하게 움직이거나 또는 당신이 얼마나 사랑스러운지에 대해 생각하거나 일 수 있다. (이러한 요소들이 조합되어 있거나)

심혈관 측정법

심혈관 측정은 당신의 심장과 관련이 있고, 주로 리듬과 얼마나 리듬이 변화하는지는 보는 것이다. 심장 박동수, 맥박간 간격, 심장 박동수 가변성, 그리고 혈압이 측정된다.

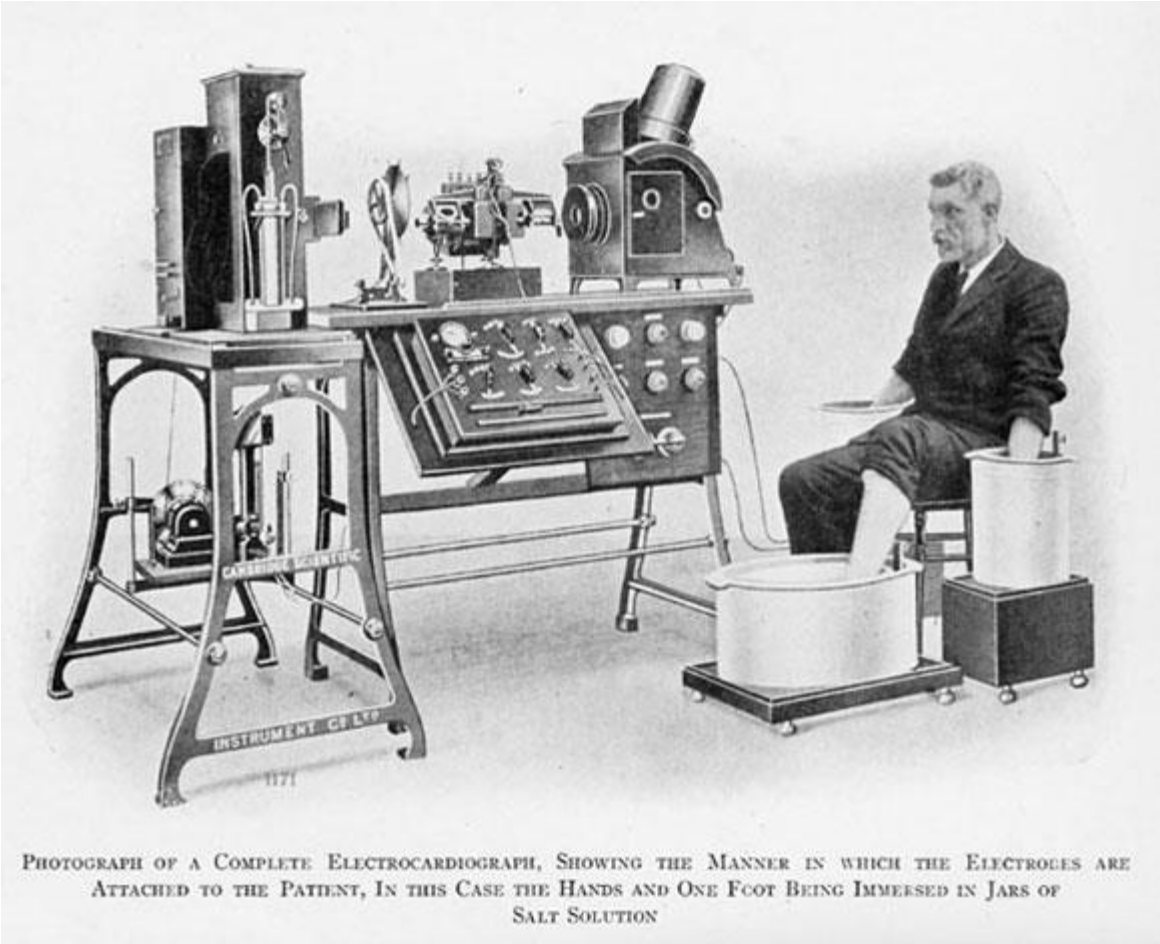
처음 세가지 측정 방법들은 가슴에 전극을 부착하여 측정하여 모든 전기 신호를 다시 측정한다. 근래에는 운동 선수들을 위해 쉽게 사용할 수 있는 많은 심장박동 모니터링 벨트와

하이테크 티셔츠가 많음에도 불구하고 말이다.

반대로 혈압 측정을 위해서는 당신의 주치의 사무실에 있는 것과 같은 측정용 밴드가 필요하고 전류 측정은 필요하지 않다.

조금 더 자세히 말하자면, 심장 박동수는 당신이 제시한 단위 시간(1 분)에 대한 심장 박동수이고, 일반적으로 초기에는 업무량과 감정적 자극의 증가와 함께 증가한다.

맥박간 간격은 기본적으로 심장 박동수 측정과 동일하지만 맥박간 시간을 나타내고, 따라서 초기에는 노력과 감정적 자극의 증가와 함께 감소하는 경향이 있다. 보다 많은 맥박(심장박동수가 증가함)이 뛰고 따라서 시간이 지남에 따라 맥박은 짧아진다. (따라서 맥박간 간격은 감소한다.)



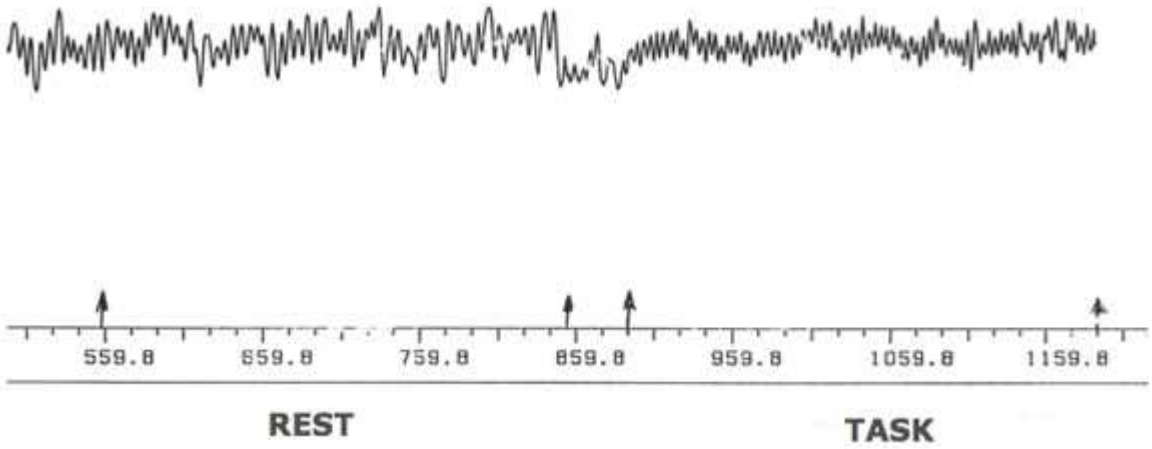
PHOTOGRAPH OF A COMPLETE ELECTROCARDIOGRAPH, SHOWING THE MANNER IN WHICH THE ELECTRODES ARE ATTACHED TO THE PATIENT, IN THIS CASE THE HANDS AND ONE FOOT BEING IMMERSED IN JARS OF SALT SOLUTION

모든 스포츠용품 상점과 체육관에서 상대적으로 저렴하고 쉽게 구할 수 있기까지 아주 오랜 시간이 걸렸다. (이미지 출처 : 위키피디아)

심장 박동수 가변성은 직접적으로 측정되지 않기 때문에 좀 더 복잡하다. 하지만 맥박간 간격 가변성은 덜 복잡하다. 다른 말로 하자면, 심장 박동수 가변성은 맥박간 간격이 오랜 시간 나타나야 가능하기 때문이다. 이것 또한 초기에는 노력과 감정의 자극의 증가와 함께 감소하고, 일반적으로 맥박간 간격과 심장 박동수 보다 작업량 내에서 변화를 측정하기 위한 보다 민감한 측정 방법으로 보여진다. 특히 주파수 10hz 에서 검사를 실시했다면 말이다.

그러나 이것 또한 근본적인 데이터 소스에 있어 어떠한 인공물에 대해서는 꽤 취약하고, 상대적으로 계산되는 것이 복잡하다. 다시 말하면, 당신이 맥박간 간격을 기록한다면, 당신은 또한 심장 박동수 가변성을 계산해야 한다. 왜냐하면 당신이 가진 데이터의 풍요함을 가중시키기 때문이다. 따라서 중요한 것은 맥박간 간격의 정보를 제공하는 어떠한 기구를 당신이 사용할 지가 중요하다. 대중 시장에서 판매하는 운동 벨트의 일부는 정보를 제공하지 못하기 때문이다.

심혈관 측정에 관한 위대한 것들 중 하나는 당신은 종종 육안으로 변수의 변화를 볼 수 있다는 것이다. 예를 들어, 여기에서 당신은 휴식을 끝내고 업무 수행 상태로 움직일 때, 심장 박동수가 증가되고 맥간 간격이 감소되는 것을 확실하게 볼 수 있다.



업무가 시작될 때 심장 박동수와 맥박간 간격에서의 변화가 있음을 확실하게 볼 수 있다.

마지막으로 혈압은 혈관이 받는 압력을 측정한 것이다. 따라서 당신의 심장이 얼마나 열심히 일하는 지를 말한다. 혈압은 자극과 함께 초기에 증가되지만, 혈류를 제한하기 위해 밴드가 필요하고, 그런 다음 혈류를 다시 풀어주어 방해를 받기 때문에 일반적으로 쓰이는 측정 방법이 아니다.

물론 심혈관 측정기를 사용하기 위해서는 몇 가지 경고 사항이 있다. 첫 째, 위의 변화들은 초기 반응들에 대해서 줄 곧 말해왔다. 20 분 후 또는 그 이상의 수행 후, 신체의 자연적인 방어 메커니즘에 의해 정상의 몸 상태로 되돌아 가려고 시도하기 때문에 내가 앞에서 기술한 경향들은 반전하려고 한다. 이것은 장기간의 감정적 자극 또는 작업 후 심장 박동수는 실제로 감소하고 맥박간 간격은 증가한다는 것을 말한다. 당신이 이것을 인지한다면 당신의 데이터에 문제가 야기될 수 있다.

또 다른 두 가지 문제들은 앞서 다른 측정 방법들과 함께 언급했던 것들이다. 그 문제들은 바로 특이성과 개인차이다. 어떤 사람들은 선천적으로 심장 박동수가 특히 높거나 혹은 특히 낮거나 혹은 리듬이 불규칙하다. 다시 이것은 개인 휴식 양을 통해 극복될 수 있고 그런 다음 각 개인을 위한 비교 포인트로써 사용될 수 있다.

여담으로, 심혈관 방법은 또한 때로는 당신의 참가자들이 그들 자신 스스로가 인식하지 못했던 근본적인 심장 문제를 나타내는 불규칙한 리듬 또는 특히 고혈압을 감지하는 약간의 스트레스 상황으로 당신을 이끌 수 있다. 당신은 이러한 문제를 처리할 때 당신 자신의 분별력을 이용해야 한다. 나는 개인적으로 침착하게 그러한 참가자들에게 그저 그들의 주치의를 방문해 정밀 검사를 해 볼 것을 권유하길 바란다. (어떤 사람들은 단순히 불규칙한 패턴을 가지고 있을 뿐이다.)

마지막으로 심혈관 방법을 증가시키거나 감소시키는 몇 가지가 있다. 그렇다. 어쩌면 당신의 게임은 그의 실제 순간에 정말로 재미있고 필요로 하는 것일지 모른다. 하지만 당신의 플레이어가 방금 깊은 숨을 쉬었거나 울었을지도 모른다. (숨을 깊게 쉬거나 울었을 경우 숨을 쉬기 위해 산소를 공급해 주어야 하기 때문에 심장 박동수가 증가된다.) 인공물 또한 또 다시 문제가 되고 과도한 움직임이나 또는 다른 전기 소스로부터 방해를 받지 않기 때문에 말하지 말고 신중을 기해야 한다.

호흡

마지막으로 논의하고 싶은 방법은 호흡이다. 호흡은 숨쉬기의 측정을 나타낸 것이고 실제로 심장 혈관계의 한 부분이다. 하지만 호흡은 종종 간과되는 측정 기준이므로 나는 호흡을 별도로 언급하고 싶다. 아마도 호흡은 여기에 언급되었던 다른 몇 측정 기준과 달리 민감하지 않기 때문일 것이다. 그러나 상대적으로 저렴하고 측정이 쉽다. 호흡 벨트(또는 일하는 심장으로부터 정보를 측정할 하이테크 티셔츠)만 필요로 한다.

호흡 측정 벨트(그리고 심장 박동수와 맥박간 간격을 측정하는 벨트)는 당신의 가슴 옆 쪽 피부에서 측정할 때 가장 효과적이라는 사실에 주목해야 한다. 따라서, 호흡 측정 벨트와 심장 박동수 측정 벨트가 사용하기에 용이하더라도, 사람들은 적어도 자신들의 상체의 일부분을 노출하여 검사자 들에게 공개해야 하는 것의 관점에서 볼 때 이 측정 방법들은

어느 정도 거슬린다. 이러한 상황은 특히 시험 대상자인 플레이어가 검사자와 동성이 아닐 경우에 문제가 될 수 있다.

하지만, 숨쉬기는 피부전기활동과 심혈관 방법처럼 다른 생리학 방법들에 강력한 영향을 미치기 때문에 호흡 또한 중요하다. 만약 호흡의 효과를 제어하고자 한다면 다른 측정 방법들이 사용된 후 호흡이 측정되어야 한다.

게임의 관점에서 호흡 작업량의 일반적인 효과는 호흡을 증가시키는 것이다. 그렇지만 게임 또는 활성화의 참여는 플레이어가 호흡하는 곳에서의 기간에 발생시키고, 이것은 교감신경계에 의해 설치된 “싸움 또는 비행”의 부분으로 자연적인 준비 행동이다. -내가 특별히 긴장해서 게임을 하고 있을 때마다 내 전 여자친구는 내게 분명하게 “숨을 쉬란 말이야”라고 소리지르곤 했었다.

호흡은 다른 측정치만큼 민감하지 않으며 전류를 측정하지 않고, 문제 발생의 소지가 약간 덜함에도 불구하고 인공물(말하거나 과도한 움직임 없음)에 취약하다.

정신 생리학 방법의 사용과 관련된 문제점과 장점

혈액 카티솔, 동공확장, 피부온도 또는 아이 트랙킹 기록과 같이 내가 다루는 여러 가지 방법들은 정신생리학 연구에 있어 가장 보편적으로 사용되는 방법일 것이다. 마지막으로 나는 정신생리학 방법의 사용과 관련된 편익과 문제점을 요약함으로써 이 글을 마무리 짓고자 한다.

문제점

나는 여기서 이 글을 끝내고 싶지 않기 때문에 정신 생리학과 관련한 문제점들을 알려주려고 한다. 문제점들의 몇 가지는 이미 알았겠지만 반복해서 언급할 가치는 충분하다.

첫 번째 문제점은 **추론**이다. 추론은 당신이 실제로 수행한 정신생리학 방법이 의미하는 바로 정확하게 산출해 내는 것과 관련이 있다. 대부분 인지 상태와 생리적 반응 사이에 다수 대 일 또는 일 대 다수의 관계가 존재하므로 이것은 문제의 소지가 된다.

다른 말로 하자면, 예를 들어 심장 박동수의 증가는 여러 가지 다른 요소들에 의해 발생되고, 게임플레이 경험과는 전혀 관계가 없을 지도 모른다. 이것의 결과는 연구자로서의 당신은 반드시 정신생리학 방법이 의미하는 바를 추론해야만 한다.

이 문제점은 정신생리학 방법을 홀로 사용하지 않음으로써 어느 정도 극복될 수 있다. 오히려 주관적인 설문지와 객관적인 게임 데이터 통계를 함께 사용해야 한다.

예를 들어, 당신이 심장 박동수 증가와 볼의 안면 근전도 검사 증가, 당신의 게임 메카닉에 응답하여 게임 평가 설문지에 대한 흥미도가 증가된 것을 발견했다면 당신이 그와 같은 방법 중 하나를 수행한 것 보다 더 강력한 반석 위에 서 있게 된다.

하지만 당신의 데이터에 인공물을 생산할 수 있기 때문에 당신이 플레이 하면서 말을 하는 주관적 방법은 확실하게 피해야 한다. 플레이어가 재미있어 하는 것을 전달하는 부분에서의 갈등을 강조함으로써 방법들의 조합은 또한 인공물을 감지하는데 도움을 주지만, 생리학 방법들은 잠재적 측정 문제점을 나타낼 수 있는 반응을 하거나 부정적이지는 않을 것이다.

또 다른 두 가지 문제점은 **특이성**과 **일반성**이다. 이 요소들은 추론과 관계가 있고, 정신생리학 방법들은 많은 다른 것들에 민감할 뿐만 아니라 개인, 상황, 업무, 시간들에 걸쳐 변화한다. 기본 방법들을 선택하고 대상들 내에서 측정하는 것은 항상 개인차의 문제를 발생시킨다.

그러나 더 심각한 것은 이러한 문제들은 잠재적으로 당신의 테스트 환경에서 보게 된 결과들은 홈 게임 구조 또는 당신이 만든 다음 게임) 결과와는 사뭇 다르다.

다시 말하지만, 다른 주관적이고 객관적인 측정들을 칭찬하기 위한 올바른 추론 및 정신생리학 방법의 중요성을 향상시킨다. 또한 정신 생리학과 게임의 연구가 생리학의 확실한 스토리 요소들과 확실한 반응을 사이의 연결이 분명해 지는 가능성을 진보하게 한다.

네 번째 문제점은 또한 장점 중의 하나이기도 하다. 많은 심리학 방법들은 플레이어가 수행하고 있는 작업량과 그들의 감정적 자극을 잘 감지한다. 그렇지만 안면 근전도 검사는 예외적으로 플레이어의 유쾌한 감정을 감지하는 데는 특히 유용하지 못하다. 당신의 플레이어가 격렬한 감정을 경험하고 있다는 것을 당신은 알 수 있다는 것을 의미한다. 하지만 그 감정이 좋은 것인지 아닌지는 모를 것이다.

마지막 세 가지 문제점들은 **비용**, **인공물** 그리고 **방해 받는 것**이다. 정신생리학을 측정하기 위해 사용되는 많은 기술의 가격이 인하되고는 있지만, 일반적으로 전문화된 장비와 소프트웨어는 여전히 필요하고, 어쩌면 더욱 심각한 것은 게임 발전을 위해 시간적 제한이 주어지기 때문에 설치와 분석 모두에 있어 상당한 시간이 소요된다. 게다가 앞서 여러 번 언급한 바와 같이 당신의 데이터에는 언제나 인공물이 잠재되어 있다. 이것은 당신의 데이터가 편향되거나 유용한 노력들이 차폐되게끔 만들 수 있다.

슬프게도 이런 유형의 인공물이 아니다.

마지막으로 전선 장치를 누군가에게 연결하는 것은 어느 정도 불편한 일이다. 위에서 언급한 모은 방법들에서 과도한 움직임이나 말하기를 피해야 한다. 이것들은 인공물을 발생시키기 때문이다. 과도한 움직이나 말하기를 해야 할 경우에는 인공물을 제어하기 위해 글로 적어서 표현하는 것이 필요하다. 감사하게도 사람들이 전선 장치에 꽤 빠르게 적응하고 그들의 머리에 꽤 많은 것들을 그들의 머리로부터 입력시켜 준다 할 지라도, 피부전기활동이 수집되도록 당신의 손가락을 잡고 있으라는 요구는 피부전기활동의 원래의 방법에 있어서 또한 성가신 일이다.

또한 시간이 지남에 따라 정신생리학 측정에 관한 연구는 진보하고, 측정 자체의 불편함은 감소된다. 예를 들어, 다음 세대 심장 박동수 측정 센서들은 신체에 연결하지 않아도 되고 간단하게 피실험자가 앉아 있는 의자 옆에만 두어도 기록이 된다고 들었다.

장점

이 글은 어느 정도는 부정적으로 보일 것이다. 이 글을 읽는 독자에게 정신생리학 방법이 수량화 할 수 있는 객관적인 데이터를 제공함에도 불구하고 정신생리학 방법은 특효약이 아님을 확실하게 해 주기 위해서이다

하지만 이 글을 마침에 있어 정신생리학 방법의 몇 가지 주요 장점들을 다시 한 번 알려 주고 싶다. 첫 번째로, 기록의 측면에서 정신생리학 방법이 완전하게 자동화가 가능하고 또한 꽤 많은 기록이 지속적으로 가능하다는 것이다. 이것은 정신생리학 방법이 스토리 이벤트가 발생하는 것과 직접적으로 관련될 수 있다는 것을 의미한다. 당신이 데이터를 수입하기 전에 플레이를 경험하거나, 스토리 경험 양을 추가하거나 또는 끝날 때까지 대기하거나 하는 것을 멈추거나 시작하든 가를 요구하는 많은 주관적인 방법들을 넘어서는 아주 큰 장점이다.

두 번째로, 정신생리학 방법의 다른 큰 장점은 존재하지만 플레이어 자신들 스스로가 인지하지 못하는(또는 그들이 감지하기 전) 감정과 반응들을 감지해 낸다는 것이다. 특히 만약 플레이어가 특정 기능에 대해 왜 싫어하고 좋아하는지에 대한 표현에 문제가 있을 경우에 이것은 매우 큰 도움이 된다.

만약 플레이어가 그들의 감정을 인식하지 못하고, 그 감정들이 그들의 행동과 게임의 즐거움에 영향을 미칠 경우 반드시 정신생리학 방법은 요구된다. 인간의 행동에 의미 있는 영향을 미칠 수 있는 무의식적인 신체 상태를 제안하는 심리학적 연구는 증가추세에 있음에도 불구하고, 현재 정신생리학 주위에 분포된 과학은 불분명하다.