

Leren & Geheugen

Deeltentamen 2 2012

door psychobio.nl

SAMENVATTING

3 open vragen en 35 meerkeuzevragen

Vraag 1 (Carien Lansink):

Leon Kamin beschreef het “blocking effect” bij klassieke conditionering.

- a) Beschrijf dit blocking effect. [3p]
 - b) Verklaar dit blocking effect aan de hand van de Rescorla- Wagner leerregel. Dit mag in woorden en/of formules. [3p]
 - c) De Rescorla-Wagner leerregel bleek niet geschikt om het leergedrag te verklaren dat optreedt wanneer individuen die geconditioneerd worden al eerder aan de CS waren blootgesteld geweest zonder dat dit consequenties had (cue pre-exposure / latent inhibition). Leg dit uit. [3p]
 - d) Een rat wordt geconditioneerd op een lampje dat wordt gevolgd door een beloning totdat hij de associatie goed kent. Daarna wordt diezelfde rat geconditioneerd op de associatie tussen een toon en dezelfde beloning tot hij het goed kent. Wat gebeurt er met de geconditioneerde respons en de verwachting van de rat als vervolgens in een test een gecombineerde stimulus van lamp en toon aanbiedt? [dit is niet aan de orde geweest in het boek of het college maar je kunt het oplossen met de kennis die je hebt; 1p]
-

Vraag 2 (Francesco Battaglia):

‘Replay’ van geheugensporen is een van de mechanismen waarvan men aanneemt dat het systems consolidation ondersteunt. Replay vindt plaats “offline”, voornamelijk tijdens perioden van rust en slaap nadat informatie is geleerd.

- a) Wat is de definitie van replay van geheugensporen? [2p]
- b) Welke indicaties zijn er voor replay in data van neuronale vuuractiviteit van bijvoorbeeld de hippocampus? Noem in ieder geval 2 van de 3 indicaties. [3p]
- c) Hoe wordt er gecontroleerd dat replay werkelijk te maken heeft met de voorgaande ervaring en geen niet-specifiek effect is? [2p]
- d) Welke functie heeft replay hoogstwaarschijnlijk in geheugenconsolidatie? Beschrijf de functie en ondersteun dit waar mogelijk met experimentele resultaten. [3p]

Vraag 3 (Jaap Murre):

- a) Teken een simpel lerend netwerk dat “competitive learning” kan doen. [3p]
- b) Geef aan in stappen hoe zo’n netwerk een nieuw patroon leert. Geef ook aan welke verbindingen sterker worden en welke zwakker. [3p]
- c) Hoeveel competitie zal er zijn bij het herkennen van nieuw patroon versus een oud (al geleerd) patroon? [3p]
- d) Hoe zou dit een model kunnen vormen voor fMRI response op impliciet geheugentaken? [1p]

Vraag 1. Een onderzoeker wil haar ratten trainen om naar de linkerkant van de kooi te lopen. Hiertoe geeft zij haar ratten een lichte schok als ze naar de rechterkant lopen. Is dit een voorbeeld van:

1. Negative Reinforcement
2. Positive Punishment
3. Negative Punishment

Vraag 2. Patiënt H.M. heeft na zijn hersenoperatie veel meegewerkt aan geheugentesten. Welk resultaat bevestigde dat er verschillende geheugensystemen naast elkaar bestaan?

1. H.M. presteerde slecht wanneer hij een route moest onthouden op een noppenbord maar hij kon de mirror drawing taak goed uitvoeren.
2. H.M. presteerde slecht wanneer hij een route moest onthouden op een noppenbord en ook wanneer hij vragen over zijn eigen leven moest beantwoorden.
3. H.M. kon korte routes op het noppenbord beter onthouden dan langere routes.

Vraag 3. Uit de experimenten van Nicola Clayton met struikgaaien (scrub jays) blijkt dat deze vogels ook een episodisch geheugen hebben. Dat blijkt o.a. uit het feit dat:

1. zij recente gebeurtenissen beter onthouden dan gebeurtenissen van langer geleden.
2. zij in staat zijn te leren dat bepaald voer dat ze hebben verstoep na een lang interval (120 uur) bedorven zal zijn.
3. zij in staat zijn te onthouden welk voedsel ze op een bepaalde plek verstoep hebben en hoe lang geleden dat was.

Vraag 4. Welke bewering over neuronen in de hippocampus van vrij bewegende ratten is NIET waar?

1. Het vuurgedrag van deze neuronen kan gevoelig zijn voor zowel idiothetische (self-motion) cues als voor visuele inputs.
2. Het vuren van deze neuronen reageert alleen op de plaats van de rat, niet op gebeurtenissen of veranderingen in de omgeving van het dier.
3. Het plaats-afhankelijke vuren van een neuron blijft doorgaan indien de omgeving van de rat verduisterd wordt en het dier blijft rondlopen en hierbij het “place field” van dit neuron passeert.

Vraag 5. Waarom is een stimulus-response leerschema onvoldoende om ruimtelijk leergedrag bij dieren te verklaren?

1. Er zijn voor een dier teveel stimuli in de ruimtelijke omgeving om te begrijpen welke acties er op elke stimulus gemaakt moeten worden.
2. Het lukt dieren op zich wel om stimulus-response associaties te leren, maar niet om zulke associaties aaneen te rijgen tot “ketens” die van een start- naar eindpunt leiden.
3. In een voor het dier bekende omgeving kan het dier een kortere route vinden dan de routes die het tot dan toe had gevolgd, indien een dergelijke short-cut aanwezig is.

Vraag 6. Wat is de “articulatory loop”?

1. Een mechanisme om verbale informatie fonemisch te herhalen, om deze informatie in het geheugen te houden.
2. Een manier om de te onthouden informatie verbaal te herhalen, zo dat het resistent wordt voor interferentie.
3. Een anatomische ‘loop’ van verbindingen tussen corticale gebieden die een rol spelen in taalproductie.

Vraag 7. Wat wordt in electrofysiologische studies naar het werkgeheugen doorgaans bestudeerd:

1. Verschillen in neuronale activiteit tijdens encoding en herinnering.
2. De neuronale activiteit tijdens retrieval als teken van succesvolle herinnering.
3. De activiteit in de delay / wacht periode tussen encoding en respons.

Vraag 8. Waar in de hersenen bevinden zich gebieden die een voorname rol spelen in werkgeheugen:

1. Prefrontale cortex
2. Mediale temporale lob
3. Hippocampus

Vraag 9. Wat verandert er aan het geheugenspoor als er systems memory consolidation plaatsvindt?

1. Het geheugenspoor verliest zijn episodische eigenschappen en wordt meer semantisch van aard.
2. Het geheugenspoor verliest semantische informatie en krijgt een meer episodische structuur.
3. Het geheugen wordt meer “modularized”, waarbij verschillende types informatie in verschillende hersengebieden worden opgeslagen.

Vraag 10. Lesie experimenten zijn een goede methode om geheugen consolidatie te bestuderen.

Welke van de volgende uitspraken is NIET waar:

1. Een lesie in de cortex zal geheugenverlies (amnesie) veroorzaken, ongeacht wanneer de informatie was opgeslagen.
2. Een lesie in de hippocampus zal, afhankelijk van de tijd tussen de opname van informatie en de lesie, geheugenverlies veroorzaken.
3. Lesies in zowel de cortex als de hippocampus zijn nodig om geheugenverlies te veroorzaken.

Vraag 11. Als een verzameling invoer-uitvoer patronen door een tweelagig netwerk kan worden gerepresenteerd, wat zegt het Perceptron Convergence Theorem dan daarover?

1. Het Perceptron is dan in staat de juiste gewichten te vinden
2. Het Perceptron convergeert dan snel naar de oplossing
3. Het Perceptron configureert dan een correcte hidden layer

Vraag 12. Wat is GEEN sterk punt van backpropagation?

1. Het algoritme heeft maar weinig parameters om in te stellen
2. Door momentum convergeert het snel naar een oplossing
3. Het system kan op veel soorten data worden toegepast

Vraag 13. Welke factoren zijn risico factoren voor het ontwikkelen van de ziekte van Alzheimer?

1. APOE-4, leeftijd
2. APP, ontstekingen, paired helical filaments
3. Amyloid beta, tau, hyperfosforylatie

Vraag 14. Welke bewering is NIET waar:

1. De hoeveelheid tangles correleert sterk met de achteruitgang in cognitie
2. Amyloid beta overexpressie veroorzaakt tangles
3. Rond plaques worden ontstekingsmediatoren aangetroffen

Vraag 15. Cognitive decline in Alzheimer patienten correleert het best met

1. Overall amyloid plaque load postmortem
2. De aantallen neurofibrillaire tangles in hippocampus en temporaal cortex
3. Het totaal aan plaques en tangles samen

Vraag 16. Gedurende welke slaapfase vertonen de hersenen de hoogste metabolische activiteit?

1. Slaapfase 2.
2. Slaapfase 4.
3. REM slaap

Vraag 17. Welke van de volgende stellingen beschrijft 'temporally graded amnesia'?

1. Geheugenverlies na een hersentrauma is veelal tijdelijk van aard. (dwz, na verloop van tijd komt het geheugen weer terug).
2. Hersenschade heeft veelal een groter effect op recente dan op oudere herinneringen.
3. Bij hersenschade hangt de mate van geheugenverlies af van de mate waarin (medio) temporale lob structuren in de schade betrokken zijn.

Vraag 18. Waarop duidt de term 'synaptische consolidatie'?

1. De overgang van korte-termijn geheugen op basis van neurale activiteit, naar opslag via synaptische modificatie.
2. De voortschrijdende synaptische modificatie (versterking) in de eerste minuten/uren na encoderen, onder invloed van aan 'arousal' en emotie gerelateerde neuromodulatie.
3. Het feit dat synapsen in een bepaald geheugenspoor, mettertijd steeds minder modificeerbaar worden.

Vraag 19. Representaties van een episode in de ___A___ zijn relatief groot en rijk aan informatie ('features'), die in de ___B___ zijn juist klein en informatie arm.

1. A =Neocortex B =mediotemporale lob
2. A =Hippocampus B=parahippocampale cortex
3. A =Entorhinale cortex. B=hippocampus.

Vraag 20. Orthogonalisatie in de hippocampale circuits gebeurt over _____

1. de connecties van EC, naar DG en CA3 (deel van de 'trisynaptic pathway').
2. de connecties van EC naar CA1.
3. over beide bovengenoemde 'pathways'.

Vraag 21. Experimenten met ratten hebben aangetoond dat de vuurpatronen van cellen in het striatum veranderden als een vaardigheid over gaat in een gewoonte. Hoe veranderden de vuurpatronen? Naarmate de ratten meer getraind waren op een T-vormige track verschoven de vuurpatronen:

1. van de specifieke taak elementen (geluid, kruispunt, beloning) naar de uiteinden van de track.
2. van de specifieke taak elementen naar een egaal vuurpatroon over de gehele track.
3. van de uiteinden van de track naar de specifieke elementen van de taak.

Vraag 22. Je doet mee aan een experiment waarin je wordt gevraagd om na elkaar twee lijsten met woorden te leren. Bij de test blijkt dat je veel meer items hebt onthouden van de lijst die je het laatst geleerd had dan van de lijst die je het eerst geleerd had. Welk fenomeen heeft hier opgetreden?

1. Proactieve interferentie
2. Retroactieve interferentie
3. State appropriate transfer

Vraag 23. Voor welk onderdeel van de conditioned response (CR) is de interpositus nucleus van het cerebellum vooral belangrijk?

1. Het mediëren van de timing van de CR
2. Het vergroten van de sterkte van de CR
3. Het vormen en uitvoeren van de CR

Vraag 24. Waaruit blijkt dat een geleerde stimulus-response associatie die aan extinctie onderhevig is geweest niet helemaal is verdwenen?

1. Als de stimulus wordt aangeboden zal het individu af en toe nog de initieel geleerde respons vertonen.
2. Het individu zal de initieel geleerde respons af en toe nog uitvoeren, onafhankelijk van de aan- of afwezigheid van de stimulus.
3. Als de stimulus wordt aangeboden zal het individu een herkenningreactie geven, bijvoorbeeld oriëntatie reactie naar de stimulus of een schrikreactie.

Vraag 25. Instrumentele conditionering is het proces waarbij organismen leren om:

1. een actie te ondernemen om specifieke consequenties te verkrijgen of te vermijden.
2. Een actie te ondernemen als er een specifieke stimulus wordt gepresenteerd
3. Te anticiperen op onvermijdelijke consequenties

Vraag 26. Welke eigenschap van hippocampus neuronen in het brein van de rat is niet consistent met de idee dat deze hersenstructuur uitsluitend een ruimtelijke kaart van de omgeving codeert?

1. Hippocampus cellen kunnen selectief gevoelig zijn voor een geur, ongeacht de plaats in de omgeving waar deze geur wordt aangeboden.
2. Als de rat verplaatst wordt van omgeving A naar omgeving B, verliest een hippocampus cel doorgaans zijn plaatsveld (place field) die het eerder in omgeving A vertoonde.
3. Als een rat in dezelfde omgeving blijft en een opvallende visuele cue in die omgeving wordt veranderd, dan wordt de amplitude van een plaats-cel respons veranderd terwijl het plaatsveld blijft liggen zoals het lag.

Vraag 27. Welke van de volgende beweringen is NIET waar?

1. Informatie over de context en shock komt samen in de laterale amygdala
2. Informatie over de toon en shock komt samen in de centrale amygdala
3. De thalamus speelt een belangrijke rol bij doorgeven van informatie over de toon

Vraag 28. Emotionele herinneringen gaan gepaard met afgifte van hormonen (corticosteroid hormonen) uit de bijnier. Welke van de volgende beweringen is waar?

1. Corticosteroiden bevorderen de herinnering aan die emotionele gebeurtenis.
2. Corticosteroiden onderdrukken de herinnering aan die emotionele gebeurtenis.
3. Corticosteroiden hebben geen effect op de herinnering aan die emotionele gebeurtenis.

Vraag 29. Dieren worden 3 minuten in een context (context A) geplaatst. Na 3 minuten krijgen de dieren een milde footshock toegediend. Tien minuten na de footshock krijgt een groep dieren een NMDA receptor antagonist (APV) toegediend in de hippocampus. Een andere groep krijgt een oplosmiddel toegediend in de hippocampus. Vierentwintig uur later worden de dieren weer in context A geplaatst. Wat ziet u in de met APV behandelde dieren (in vergelijking met dieren die alleen oplosmiddel toegediend hebben gekregen):

1. meer freezing
2. minder freezing
3. evenveel freezing

Vraag 30. Na lesie van de suprachiasmatische nucleus van een dier

1. slaapt het dier weinig of niet.
2. raakt het slaap-waak ritme gefragmenteerd.
3. blijft het slaap-waak ritme grotendeels intact, maar het gaat 'vrijlopen' ('free running rhythm').

Vraag 31. Wat bedoelen we met reconsolidatie (reconsolidation)?

1. Het opnieuw consolideren van geheugensporen lang nadat na de informatie opgenomen is.
2. Het opnieuw consolideren van geheugensporen nadat ze vergeten waren.
3. Het opnieuw consolideren van geheugensporen nadat ze door herinnering labiel waren geworden.

Vraag 32. Hoeveel neuronen bevat de menselijke hersenschors ongeveer?

1. Ongeveer 14 miljard
2. Ongeveer 40 miljard
3. Ongeveer 400 miljard

Vraag 33. Welke aspecten van een biologisch ('echt') neuron negeren de meeste artificiële neurale netwerk modellen?

1. Snelheid waarmee pulsen worden doorgegeven
2. Balans tussen excitatoire en inhibitoire prikkels
3. Omzetting van invoerpulsen in vuurfrequentie

Vraag 34. Waarom vertonen neurale netwerken vaak “graceful degradation”?

1. Omdat tijdens het ophalen van een patroon alle neuronen in parallel vuren.
2. Omdat een opgeslagen patroon over meerdere neuronen verdeeld kan zijn.
3. Omdat de informatie in het netwerk redundant (overvloedig) en gedistribueerd is opgeslagen

Vraag 35. Als je in een Hopfield netwerk de activaties herhaaldelijk aanpast volgens de activatieregels zal de energie in het netwerk afnemen. Deze afname van energie kan worden gezien als een maat voor:

1. Beschadiging
2. Herkenning
3. Capaciteit