

Zadanie z różnokolorowymi sygnałami STOP

Wprowadzenie teoretyczne

Klasyczny wariant zadania z sygnałem STOP (ang. *Stop Signal Task, SST*), będący bazą zadania wzbogaconego o różnorodność kolorów, bodźca polega na prezentowaniu sekwencji wizualnych bodźców GO, po których w części prób następuje sygnał STOP, i rejestrowaniu reakcji lub jej braku ze strony badanego. Paradygmat ten został zaprojektowany przez Gordona D. Logana oraz Williama B. Cowana (1984).

W przypadku bodźców GO badany ma zareagować w sposób odpowiadający rodzajowi bodźca, określanego np. poprzez zwrot strzałki będącej bodźcem. Pożądaną reakcją jest jak najszybsza odpowiedź motoryczna, najczęściej w postaci naciśnięcia klawisza odpowiadającego danej stronie.

W 1 na 4 losowo wybranych prób po prezentacji bodźca następuje sygnał STOP, w postaci kwadratowej obwódki wokół strzałki bodźca GO. Wystąpienie sygnału zmienia zadane warunki postępowania badanego, którego pożądanym zachowaniem w takiej próbie jest wyhamowanie reakcji i powstrzymanie się od wciśnięcia klawiszy.

Czas występowania sygnału STOP od momentu prezentacji bodźca GO (ang. *Stop Signal Delay, SSD*) regulowany jest poprawnością odpowiedzi badanego. Szczegółowy opis algorytmu ustalającego znajduje się w rozdziale specyfikacji poświęconej sygnałowi STOP.

Modyfikacją, której nie ma w klasycznym wariancie SST jest różnorodność kolorów sygnału STOP: kwadratowa obwódka może przybierać barwę czerwoną, zieloną lub czarną. Każde z wystąpień koloru występuje tyle samo razy, ale w losowej kolejności.

Bodziec GO

Strzałka skierowana w lewo (\leftarrow) w 50% losowo wybranych przypadków lub w prawo (\rightarrow) w pozostałych przypadkach.

Położenie na ekranie: wyśrodkowane w pionie i poziomie.

Czas prezentacji: od początku próby do momentu reakcji badanego lub do końca prezentacji sygnału STOP, jeśli występuje.

Poprawna reakcja: klawisz A dla strzałki skierowanej w lewo, klawisz L dla strzałki skierowanej w prawo.

Bodziec STOP

Kwadratowa obwódka występująca w 25% losowo wybranych prób, z tym że nie w dwóch następujących po sobie.

Kolor: losowo czerwony, zielony lub czarny, z zastrzeżeniem, że końcowy stosunek liczby pojawień się każdego z nich powinien wynosić 1:1:1.

Położenie na ekranie: wokół bodźca GO.

Czas prezentacji: w pierwszym wystąpieniu opóźnienie w stosunku do początku próby wynosi 150 ms, w każdym kolejnym, jeżeli w poprzednim badanemu udało się wyhamować reakcję, opóźnienie będzie o 50 ms mniejsze niż opóźnienie poprzednie, jeżeli natomiast badanemu nie udało się wyhamować reakcji, opóźnienie będzie o 50 ms większe niż poprzednie. Wartości zmieniają się więc skokowo o 50 ms, jednak z zastrzeżeniem, że nie mogą być mniejsze niż 100 ms i większe niż 400 ms (wartości graniczne w przypadkach, w których miałyby być przekroczone według powyższej reguły, zostają powtórzone).

Celem takiego dopasowywania czasów jest otrzymanie rezultatu, w którym stosunek reakcji wyhamowanych do niewyhamowanych powinien być bliski 1:1.

Poprawna reakcja: brak reakcji.

Liczba prób

Sesja treningowa - 1 blok, 35 prób:

- pierwsza:
 - 15 prób GO
- druga:
 - 27 prób GO, z czego:
 - w 3 próbach dodatkowo STOP czerwony
 - w 3 próbach dodatkowo STOP zielony
 - w 3 próbach dodatkowo STOP czarny

Sesja eksperymentalna - 6 bloków po 120 prób, razem 720 prób:

- 120 prób GO, z czego:
 - 10 prób GO + STOP czerwony
 - 10 prób GO + STOP zielony
 - 10 prób GO + STOP czarny
 - 90 prób GO

! Stosunek 1:1 strony lewej do prawej rodzajów bodźców GO dla każdej grupy

- przerwa na odpoczynek (po ostatnim bloku brak przerwy)

(opcjonalnie)

- liczba każdego rodzaju prób w sesji treningowej konfigurowalna

- liczba wszystkich prób w sesji eksperymentalnej konfigurowalna; stosunek prób GO/prób GO+STOP konfigurowalny; stosunek prób GO+STOP każdego koloru konfigurowalny

Specyfikacja kolorów i wielkości

- Ekran; okno w trybie pełnoekranowym z szarym tłem.
- Tekst instrukcji: czarna czcionka, wielkości dopasowanej tak, aby zostawiać marginesy około 1/6 ekranu (dopuszczalne zawijanie wierszy).
- Bodźce GO (strzałki) i punkt fiksacji (znak '+'): czarne, nie większe niż 2 stopnie kątowe.
- Sygnał STOP: kwadratowa obwódka koloru czerwonego, zielonego lub czarnego o grubości nie większej niż grubość kreski punktu (krzyżyka) fiksacji.

Instrukcje

Przed sesją treningową:

- "Twoim zadaniem jest jak najszybsze naciśnięcie klawisza A, gdy zobaczysz strzałkę w lewo, lub klawisza L, gdy zobaczysz strzałkę w prawo. Czasu na decyzję jest niewiele, test wymaga skupienia, szybkich i trafnych reakcji.

Przed Tobą sesja treningowa, składająca się z 15 prób.

Naciśnij klawisz SPACJA aby rozpocząć trening."

- "Czas na kolejny etap. Zasady pozostają te same, z tym że gdy zobaczysz kwadratową obwódkę wokół strzałki, Twoim zadaniem jest NIE naciśnięcie żadnego z klawiszy. Jest to spore utrudnienie.

Przed Tobą ostatnia sesja treningowa, składająca się z 20 prób.

Naciśnij klawisz SPACJA aby rozpocząć trening."

Przed sesją eksperymentalną:

- "To już koniec etapu treningowego. Przed Tobą właściwa część eksperymentu, składają się z 6 bloków po 120 prób każdy. Między każdym z bloków możliwa jest przerwa.

Powodzenia!

Naciśnij klawisz SPACJA aby rozpocząć test."

Po każdym bloku w sesji eksperymentalnej, w czasie przerwy:

- "Przerwa nr n (jeszcze $6-n$ bloków testowych).

Naciśnij klawisz SPACJA aby kontynuować.", gdzie n to numer przerwy (1-5)

Zakończenie:

- "Dziękujemy za udział w badaniu."
- (opcjonalnie) "Oto twoje statystyki: *<tabela>*."

Sekwencje zdarzeń

<i>(start)</i>			
punkt fiksacji [1000ms]			
<i>(próba GO)</i>		<i>(próba GO+STOP)</i>	
bodziec GO [1000ms lub do momentu reakcji]		bodziec GO [1000ms lub do momentu reakcji] + bodziec STOP [po X ms, 1000 - X ms lub do momentu reakcji]	
<i>reakcja osoby badanej</i>	<i>brak reakcji osoby badanej (mija 1000ms)</i>	<i>reakcja osoby badanej</i>	<i>break reakcji osoby badanej (mija 1000ms)</i>
-	informacja o błędzie [1000ms]	informacja o błędzie [1000ms]	-
pusty ekran [losowo między 900 a 1100ms]			

Format pliku wynikowego

Zapis przebiegu każdej próby:

- numer triala
- typ bodźca GO (zwrot strzałki)
- czas opóźnienia bodźca STOP, jeśli wystąpił
- czas reakcji osoby badanej, jeżeli wystąpiła
- typ udzielonej reakcji (klawisz lewy lub prawy)
- poprawność udzielonej reakcji (czy klawisz odpowiadał zwrotowi strzałki)
- czy sesja eksperymentalna (0) czy treningowa (1)

Literatura cytowana

Logan, G. D. (1994). *On the ability to inhibit thought and action: A users' guide to the stop signal paradigm*. In D. Dagenbach & T. H. Carr (Eds.), *Inhibitory processes in attention, memory, and language* (p. 189–239). Academic Press.