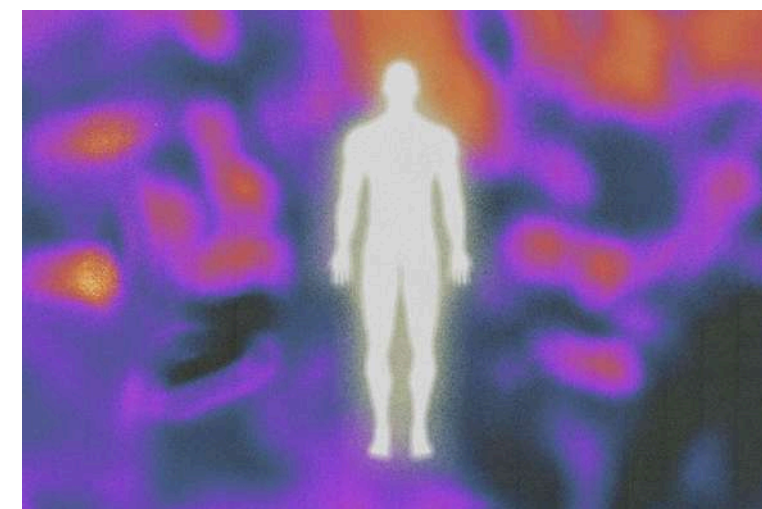
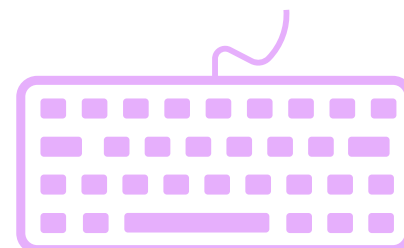
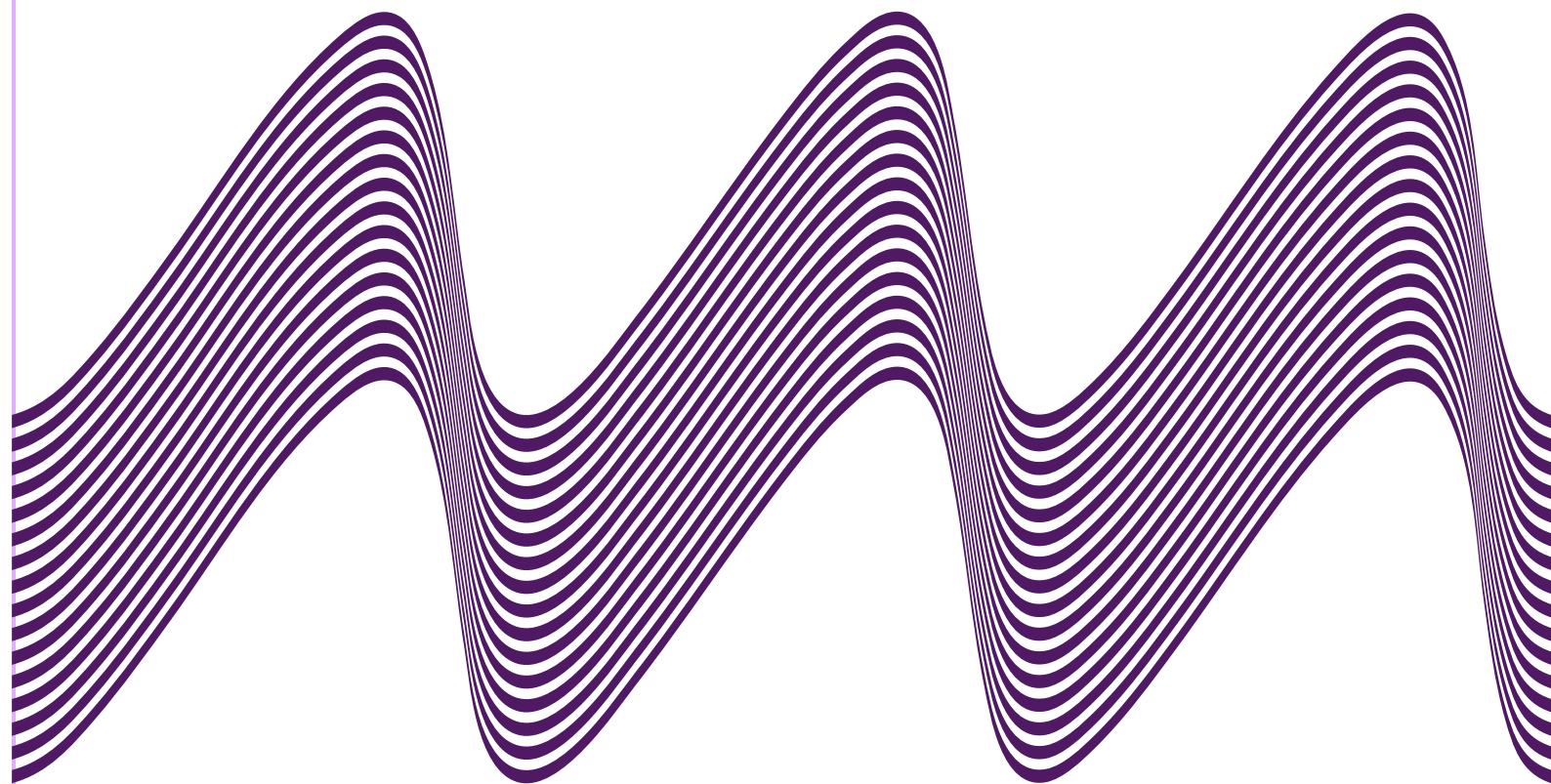




# PSYCHOPY

PSYCHOLOGICKÉ EXPERIMENTY  
SNADNO A RYCHLE



70782 0

18863

59300 4

74921



[Back to Agenda Page](#)

# ZÁKLADY PC

Kde jsou krizové body? Latence, refresh rate, color-accuracy ...



# PSYCHOPY

Jak na experimenty?



# PYTHON

minimální porozumění programování



# JASP

Jak na analýzu?

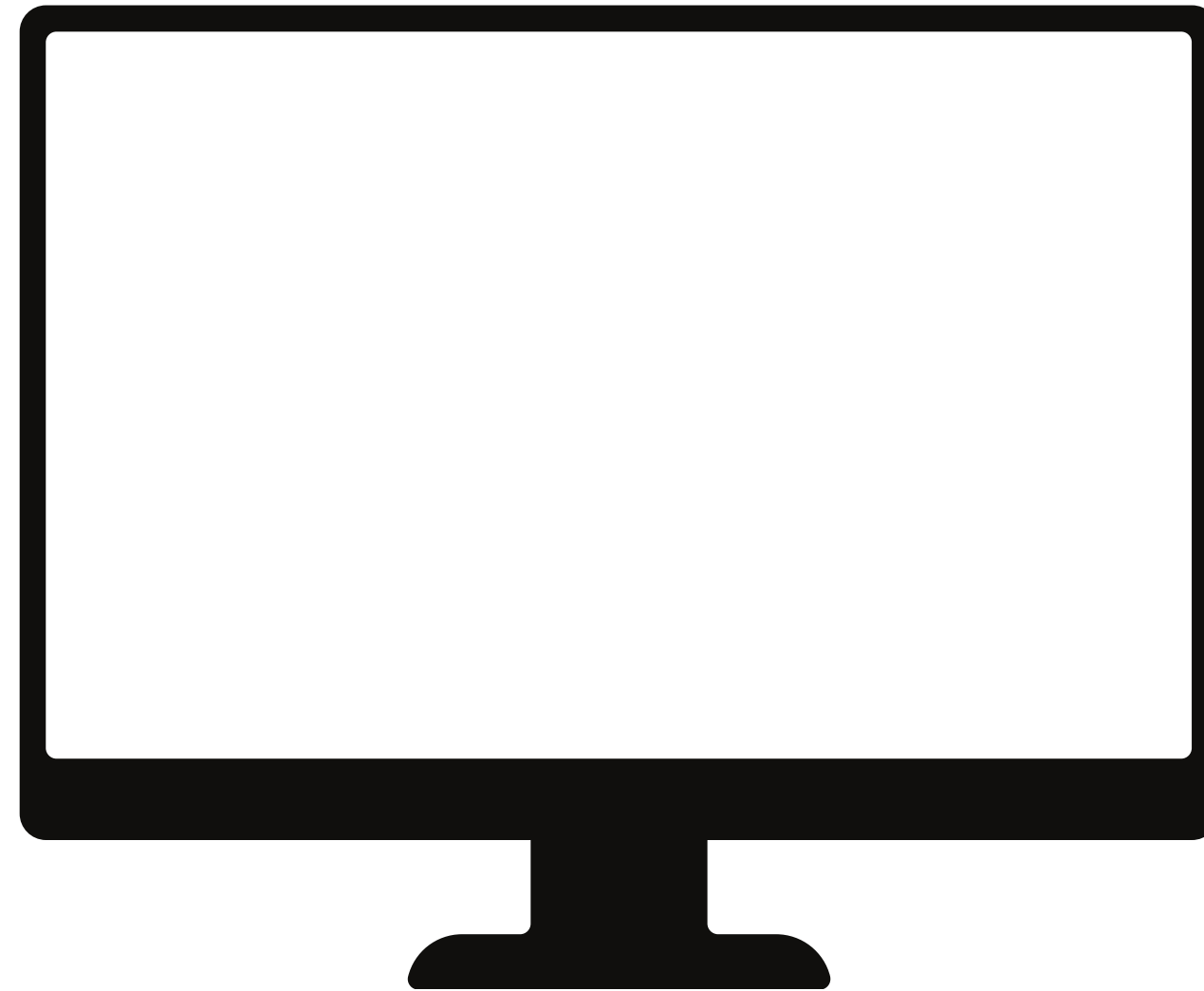
# OTÁZKA

Presentovali jsme obličej na 100 ms

Participant má za úkol vybrat ze dvou obličejů

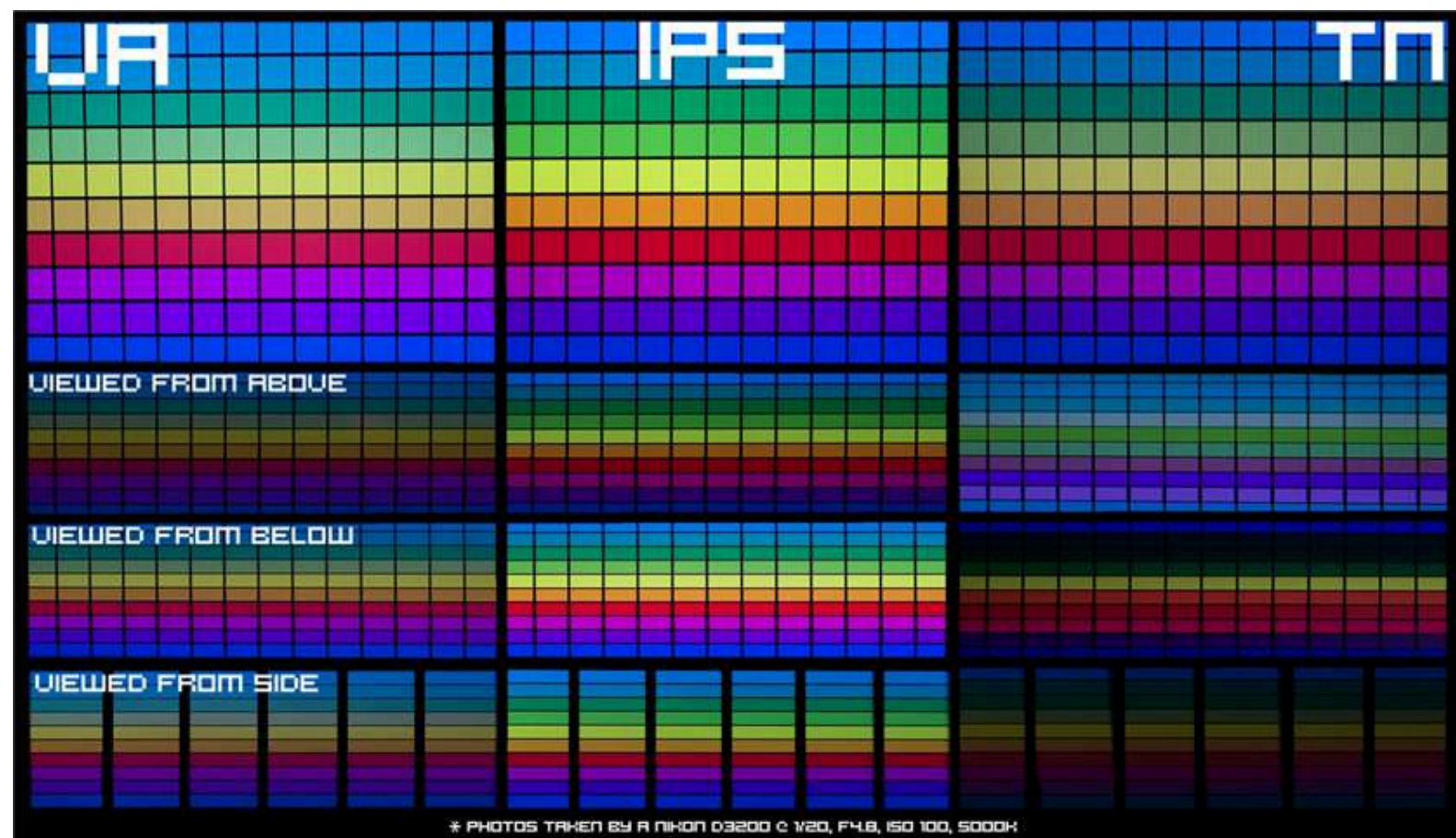
Měříme reakční čas a správnost odpovědi

# MONITORY





# MONITORY



## Panel Type



**TN**



**VA**



**IPS**

### Response Time

Often under 1ms

Often between 2-3ms

Often between 1-2ms

### Colour

Limited colour space

Good

Best

### Contrast

Good 1000:1

Best 3000:1

Good 1000:1

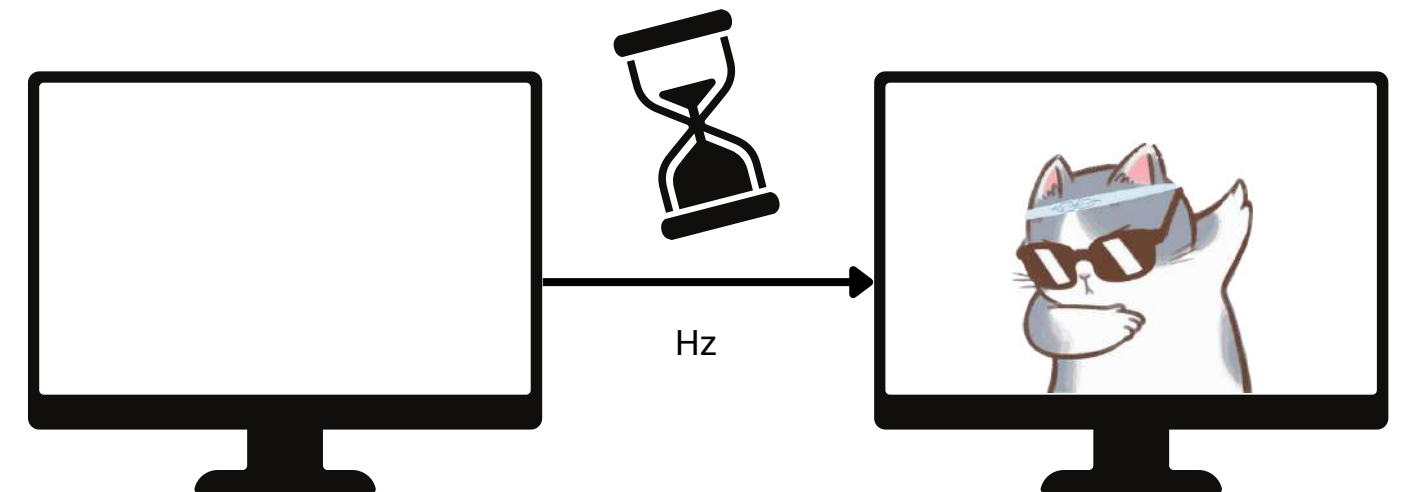
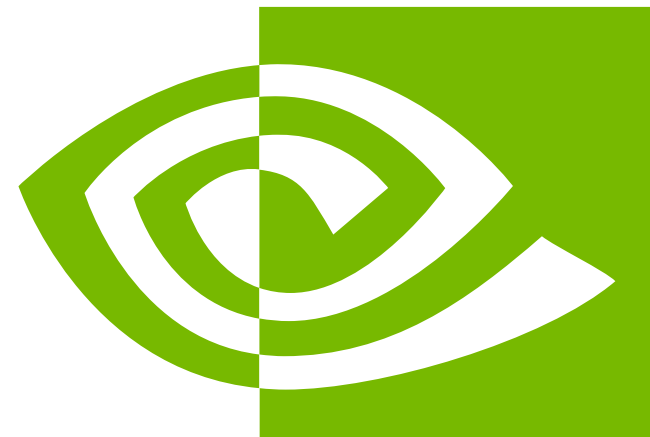
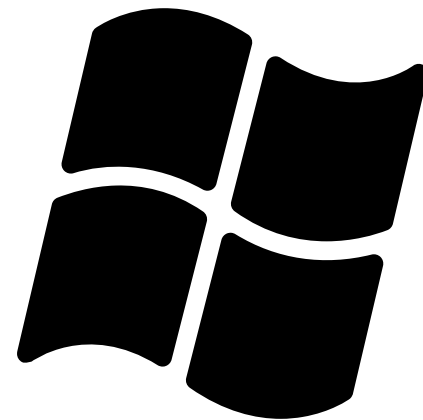
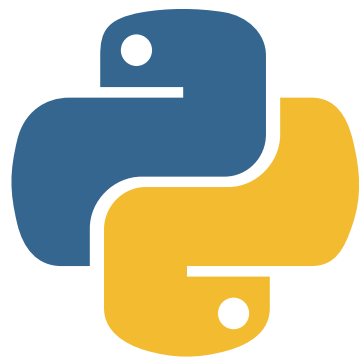
### Viewing Angle

170/160

178/178

178/178

# RENDER PATH

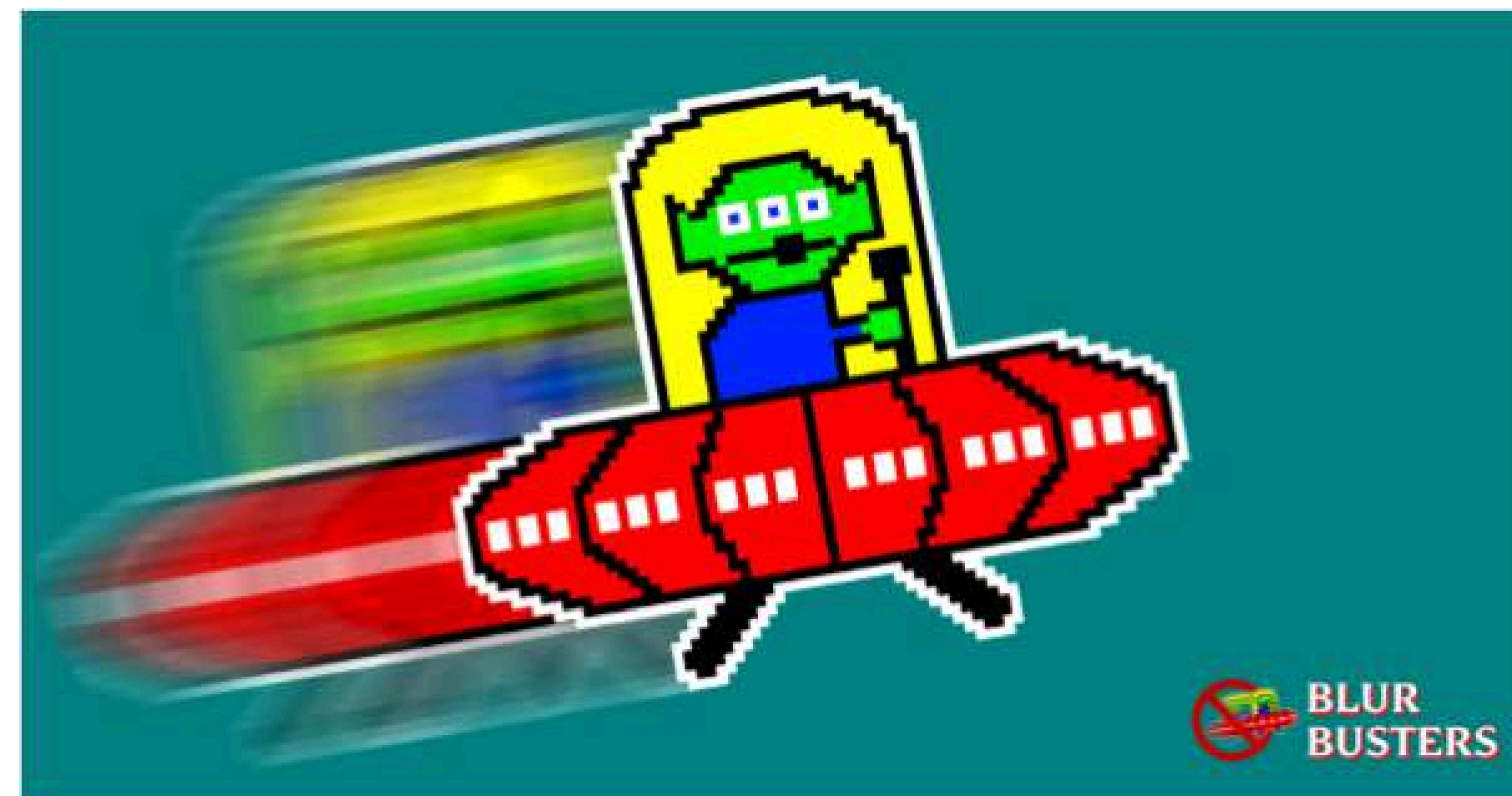


Prosím tohle



# REFRESH RATE

Jak rychle se může váš  
displej změnit

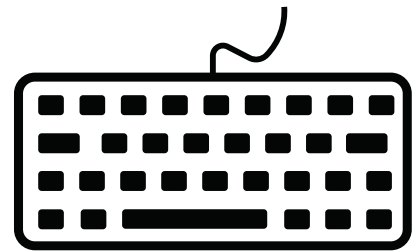


**Blur Busters TestUFO Motion Tests. Benchmark for monitors & displays.**

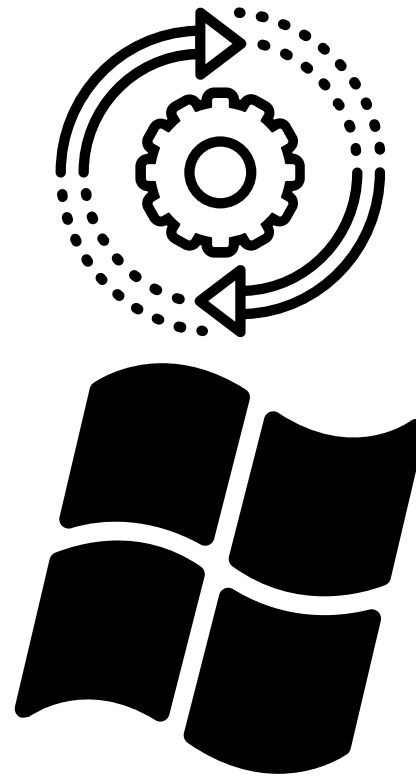
Blur Busters UFO Motion Tests with ghosting test, 30fps vs 60fps vs 120hz vs 144hz vs 240hz, PWM test, motion blur test, judder test, benchmarks, and more.

 [testufo.com](https://testufo.com)

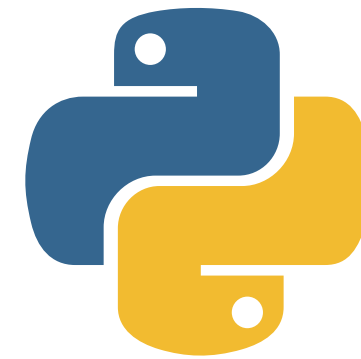
# LATENCE KLÁVESNICE



refresh (polling) rate



repetice  
double pressess



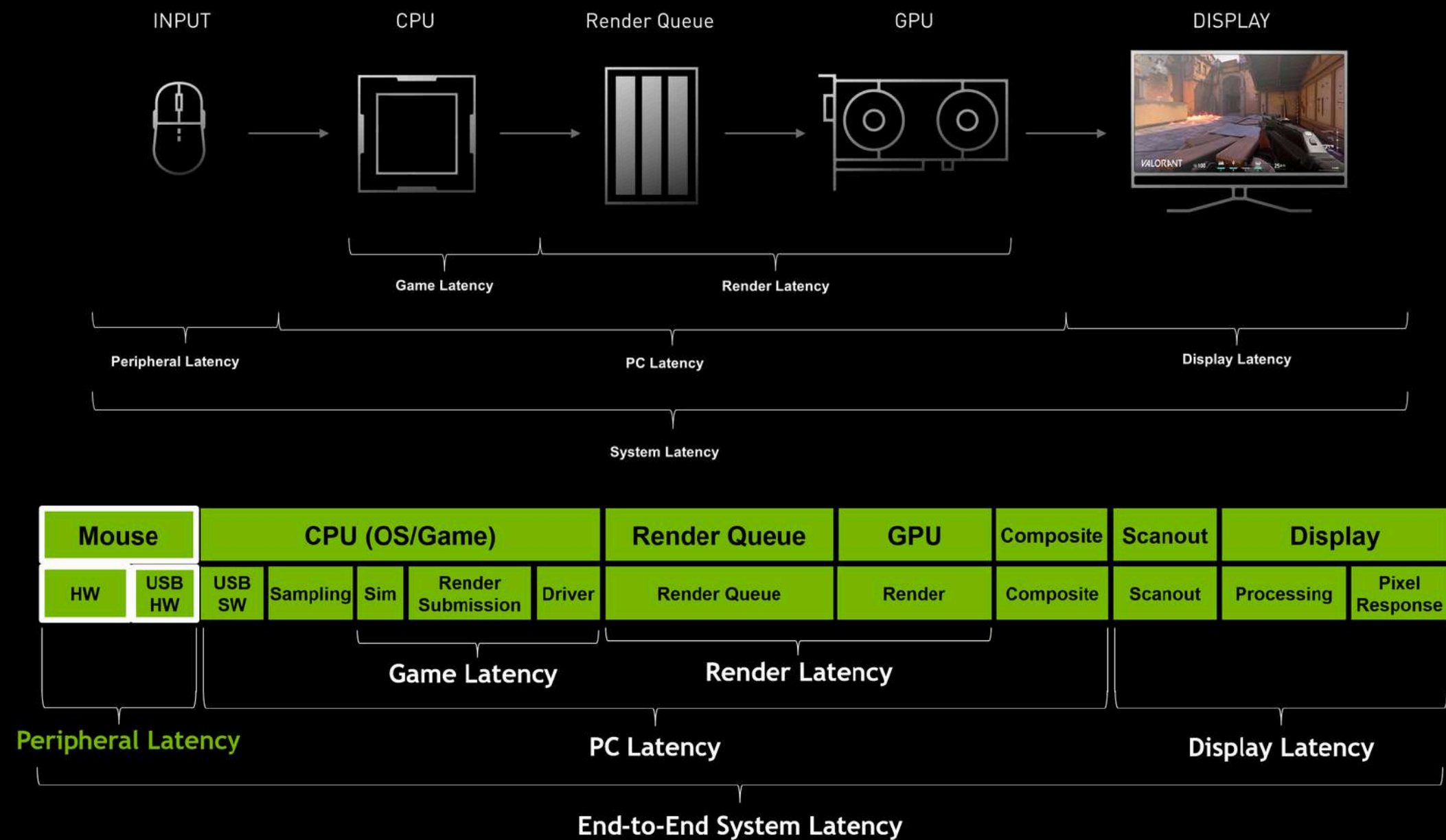
wireless - no, thank you 😊

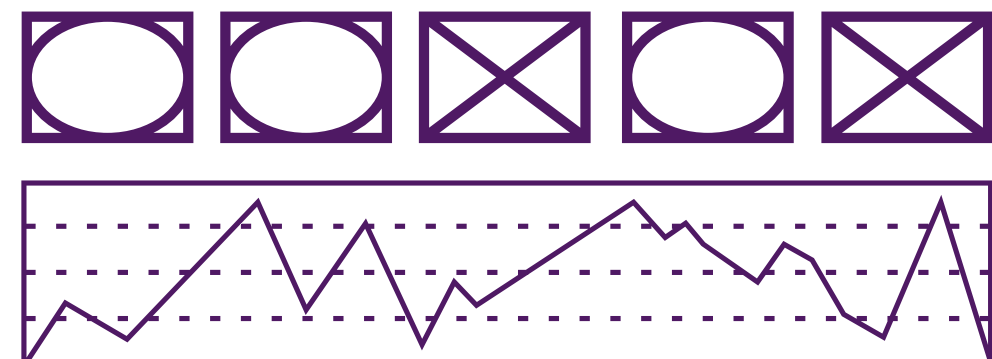


# LATENCE

## SYSTEM LATENCY TERMINOLOGY

<https://www.nvidia.com/en-us/geforce/guides/gfecnt/202010/system-latency-optimization-guide/>





# PSYCHOPY

CO TO JE?

# EXPERIMENTÁLNÍ BALÍČKY

Psychtoolbox

JsPsych

OpenSesame

E-prime

PsychoPy

# CO PSYCHOPY UMÍ?



## AUTOMATICKÉ LOGY

Nemusíme kódovat vlastní řešení



## NÁSTROJE NA ŘEŠENÍ TYPICKÝCH PROBLÉMŮ

Latence, kalibrace monitoru



## REPRODUCIBILITU

Je snadné distribuovat experimenty a  
administrovat po celém světě



# EXPERIMENTY DEMO

Demo experimenty (uvnitř psychopy)

Pavlovia (psychopy online)

OSF (např. <https://osf.io/6b7ke/>)



74921 59300 4 18863 70782 0

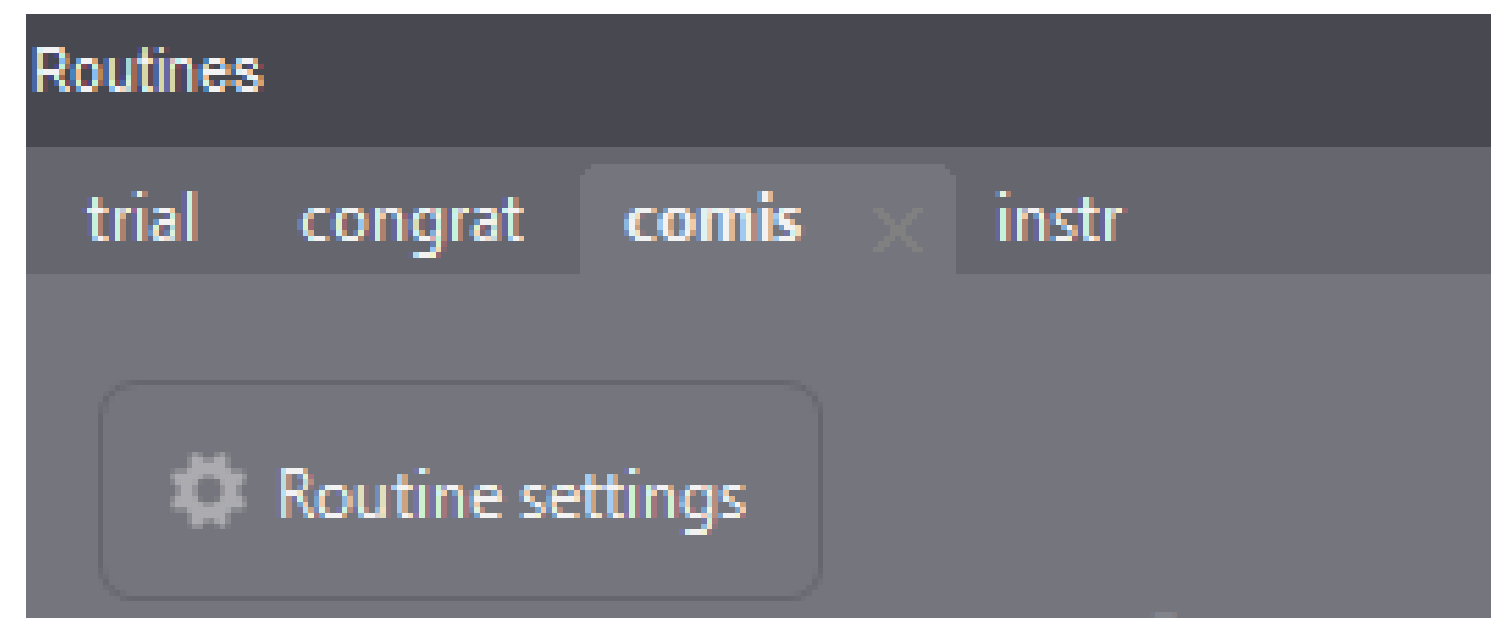
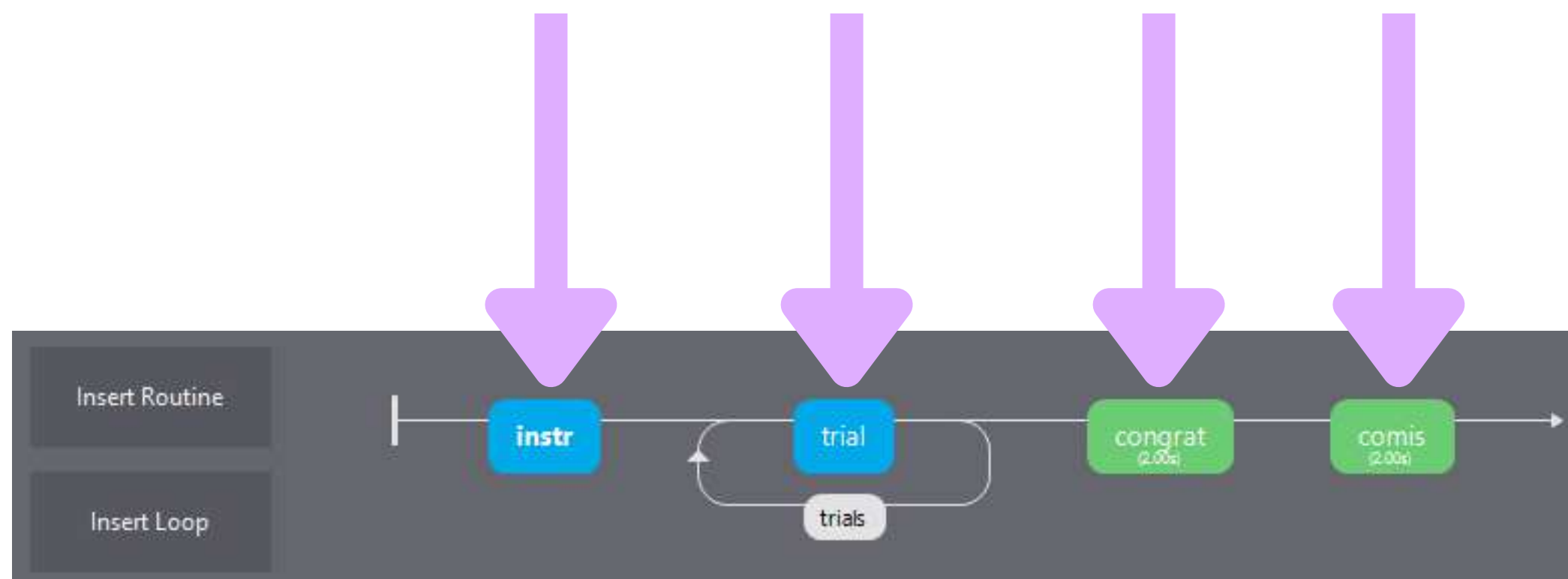
# PSYCHOPY

## ZÁKLADNÍ STAVEBNÍ KAMENY

# ROUTINE

Lze si představit jako jednu “obrazovku”

Složená z komponent (obraz, text, input atd.)



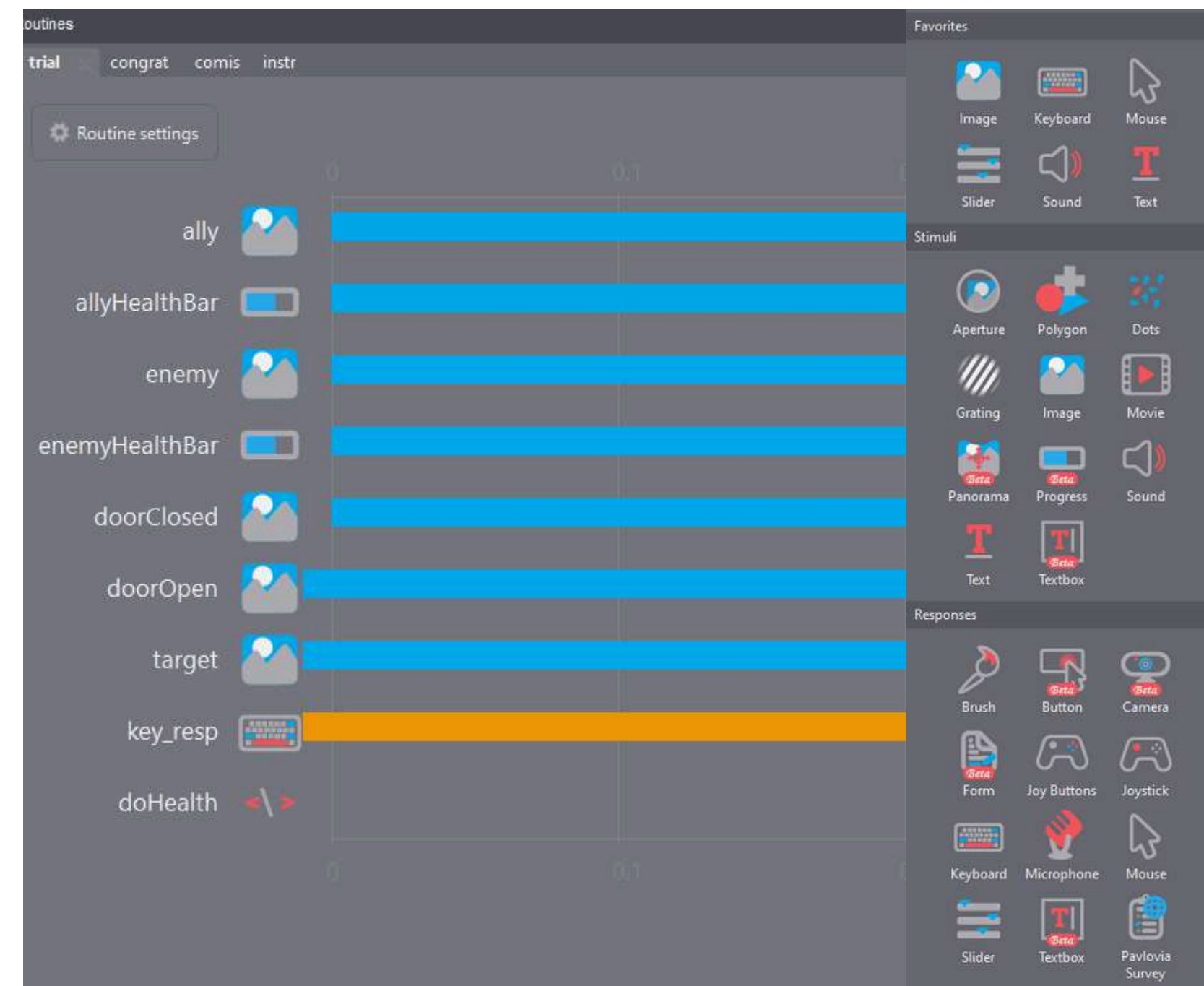
# COMPONENT

Samotný obsah experimentu

Python kód umožňující

- zobrazit text
- zobrazit obrázek
- poslouchat klávesy

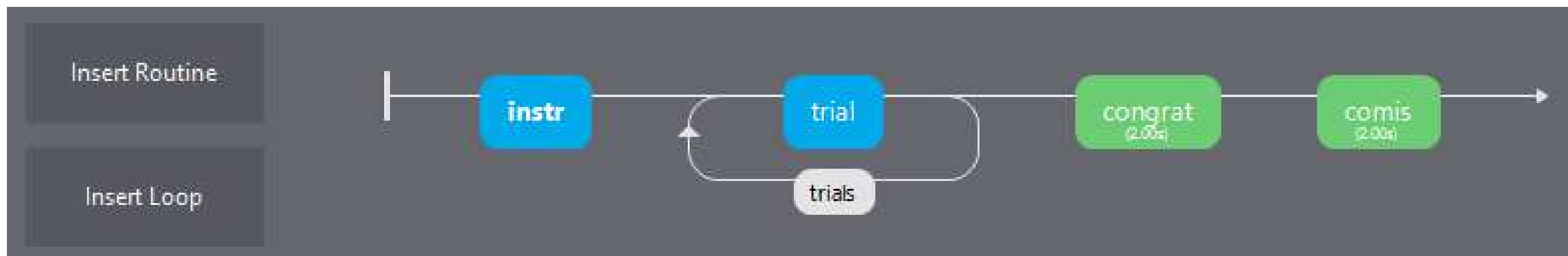
Pořadí komponent ukazuje pořadí ve kterém se “kreslí”





# EXPERIMENT

Kombinace všech Routines + nastavení atd.



# TEXT COMPONENT

Zobrazování textových stimulů,  
informovaného souhlasu, instrukcí,  
feedbacku a poděkování.

instrMsg Properties

Basic

Layout

Appearance

Formatting

Data

Testing

Name

instrMsg

Start

\$

time (s)

0.0

Expected start (s)

Stop

\$

duration (s)

Expected duration (s)

Editable?

☐

Text

When you see a pig carrying a crate, press SPACE to heal yourself. If you miss it, it will heal the enemy.

Do not press SPACE when you see a pig carrying a bomb, as it will hurt you. If you let it go, it will hurt the enemy.

Keep your health above 0 and reduce the enemy's health to 0 to win.

Press any key to begin.

constant

instrMsg Properties

Basic

Layout

Appearance

Formatting

Data

Testing

Text color

white

constant

Fill color

\$(-1, -1, -1, 0.5)

constant

Border color

None

constant

Color space

rgb

Opacity

\$

constant

Border width

\$ 2

constant

Contrast

\$ 1

constant

Speech point [x,y]

\$

constant

instrMsg Properties

Basic

Layout

Appearance

Formatting

Data

Testing

Size [w,h]

\$ (1, 0.8)

constant

Position [x,y]

\$ (0, 0)

constant

Padding

\$ 0.2

constant

Spatial units

from exp settings

Anchor

center

Orientation

\$ 0

constant

Flip horizontal

☐

Flip vertical

☐

Overflow

visible

instrMsg Properties

Basic

Layout

Appearance

Formatting

Data

Testing

Font

Arial

constant

Letter height

\$ 0.04

constant

Line spacing

\$ 1.0

Bold

☐

Italic

☐

Language style

LTR

Alignment

center

# IMAGE COMPONENT

ally Properties

Basic Layout Appearance Texture Data Testing

Name ally

Start \$ time (s) 0.0  
Expected start (s)

Stop \$ duration (s)  
Expected duration (s)

Image assets/ally.png constant

Help OK Cancel

Zobrazování obrazových stimulů

# KEYBOARD COMPONENT

Sběr odpovědí pomocí klávesnice

key\_resp Properties

Basic Data Testing

Name

Start \$    
Expected start (s)

Stop \$   
Expected duration (s)

Force end of Routine ☒

Register keypress on...

Allowed keys \$

Help

key\_resp Properties

Basic Data Testing

Store

Store correct ☒

Correct answer

Save onset/offset times ☒

Sync timing with screen ☒

Discard previous ☒

What is the 'correct' key? Might be helpful to add a correctAns column and use \$correctAns to compare to the key press.

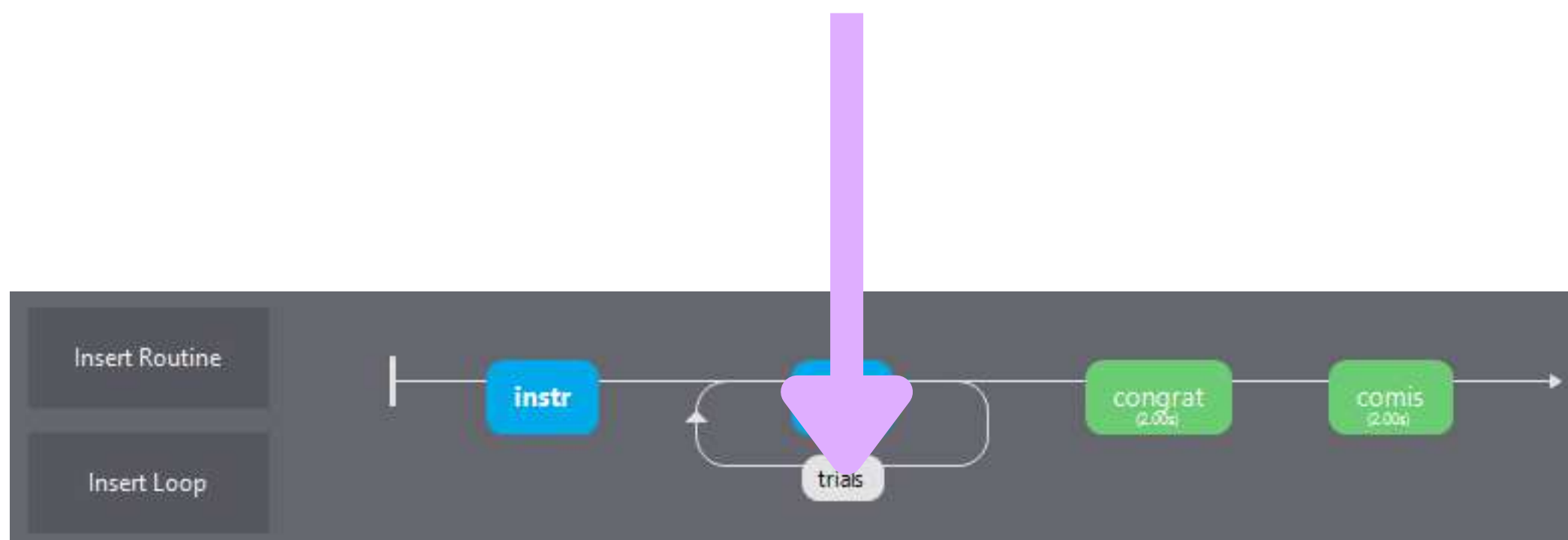
Help OK Cancel



# LOOP

Opakování konkrétní Routine

Základní stavební blok experimentu



trials Properties

Name: trials

loopType: random

Is trials: ☒

nReps: \$ 100

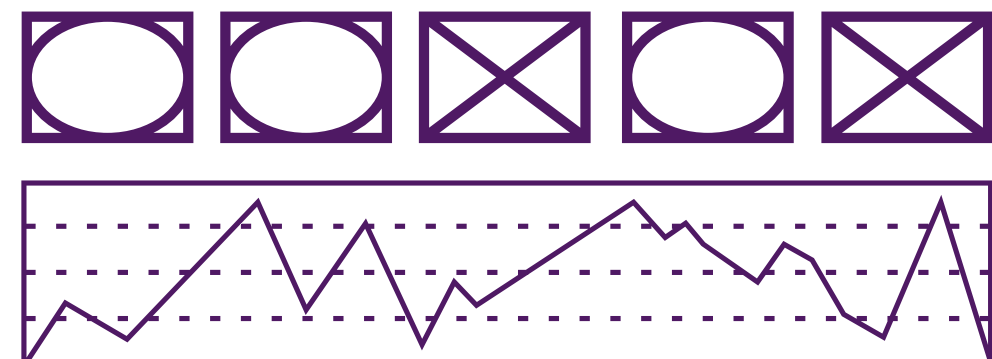
Selected rows:

random seed: \$

Conditions: conds.xlsx

10 conditions, with 3 parameters [onset, stim, ans]

Help OK Cancel



# PSYCHOPY

## PRVNÍ

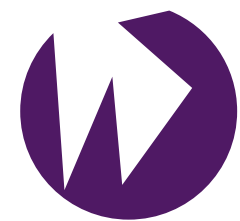
## EXPERIMENT

# PROCES

1. Design jednoho trialu
2. Experiment s jedním opakováním
3. Co se bude měnit?
4. Příprava ukázkového nastavení
5. Příprava plného nastavení



# MĚŘÍME REAKČNÍ ČAS



Design prvního trialu

1. Participant se dívá na červenou tečku.
2. Po 6ti s se změní na zelenou.
3. Stiskem mezerníku se zaregistruje odpověď





# ROUTINE REPETITION

Opakujeme trial 5tkrát

Loop Properties

Name

loopType



Is trials ☒


---

nReps \$

Selected rows

random seed \$

Conditions   

 No parameters set

# ROUTINE SETTINGS

Jak změnit trial od jednoho k druhému

Cokoli má v názvu \$ je proměnná (python funkce)

Nastavení jednotlivých trialů v Routine můžeme definovat souborem s nastavením

trials\_2 Properties

Name: trials\_2

loopType: random

Is trials: random, sequential, fullRandom, staircase, interleaved staircases

nReps: \$ 1

Selected rows:

random seed: \$

Conditions: rt\_settings.xlsx

7 conditions, with 1 parameters [start\_time]

Help OK Cancel

	A	B
1	start time	
2	1	
3	2	
4	3	
5	4	
6	1	
7	2	
8	3	
9		
10		
11		

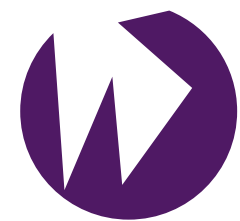
Name: green

Start: \$ time (s)

Expected start (s):



# MĚŘÍME REAKČNÍ ČAS



Design vícero trialů

1. Participant se dívá na červenou tečku.
2. Po X s se změní na zelenou
  - a. X je mezi 1 a 5 ti s.
3. Stiskem mezerníku se zaregistruje odpověď.
4. Celkem 25 trialů.
5. Přidejte úvodní slide a děkovací slide

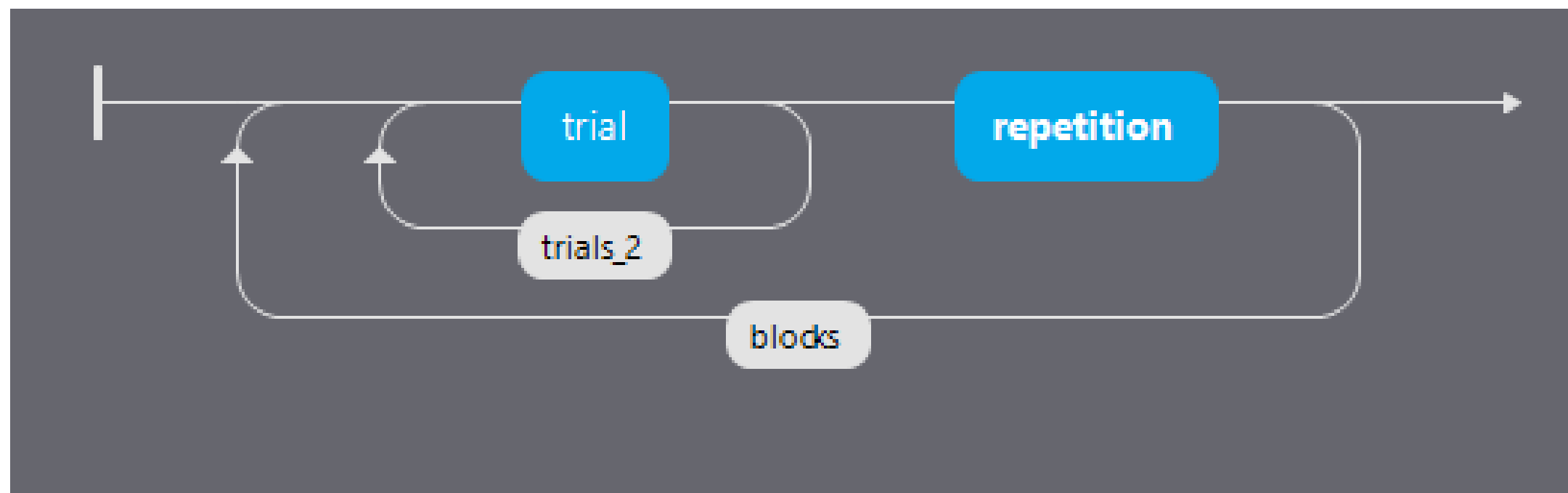




# NESTING LOOPS

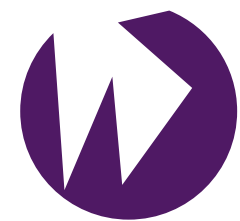
Umožňuje nám prezentovat stimuly ve více separátních blocích s pauzou

Bloky mohou mít vlastní nastavení a vlastní proměnné v settings (např. time multiplier, difficulty etc.)





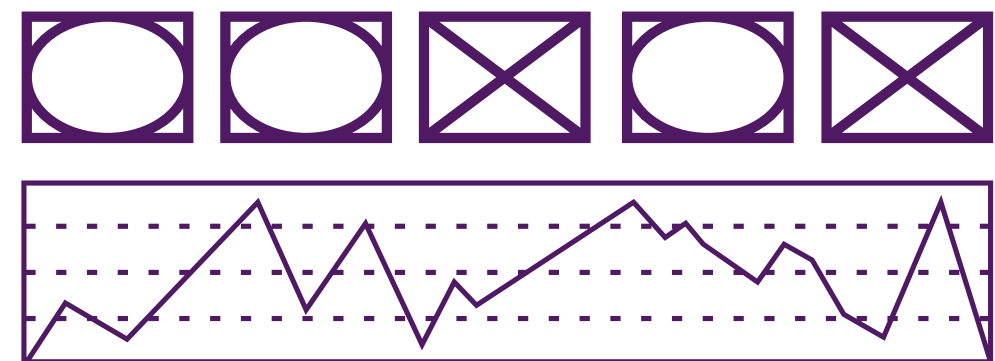
# MĚŘÍME REAKČNÍ ČAS



1. Po 5 ti trialech pauza s informací, že experiment bude ještě pokračovat







74921 59300 4 18863 70782 0

PSYCHOPY

DATA Z

PSYCHOPY



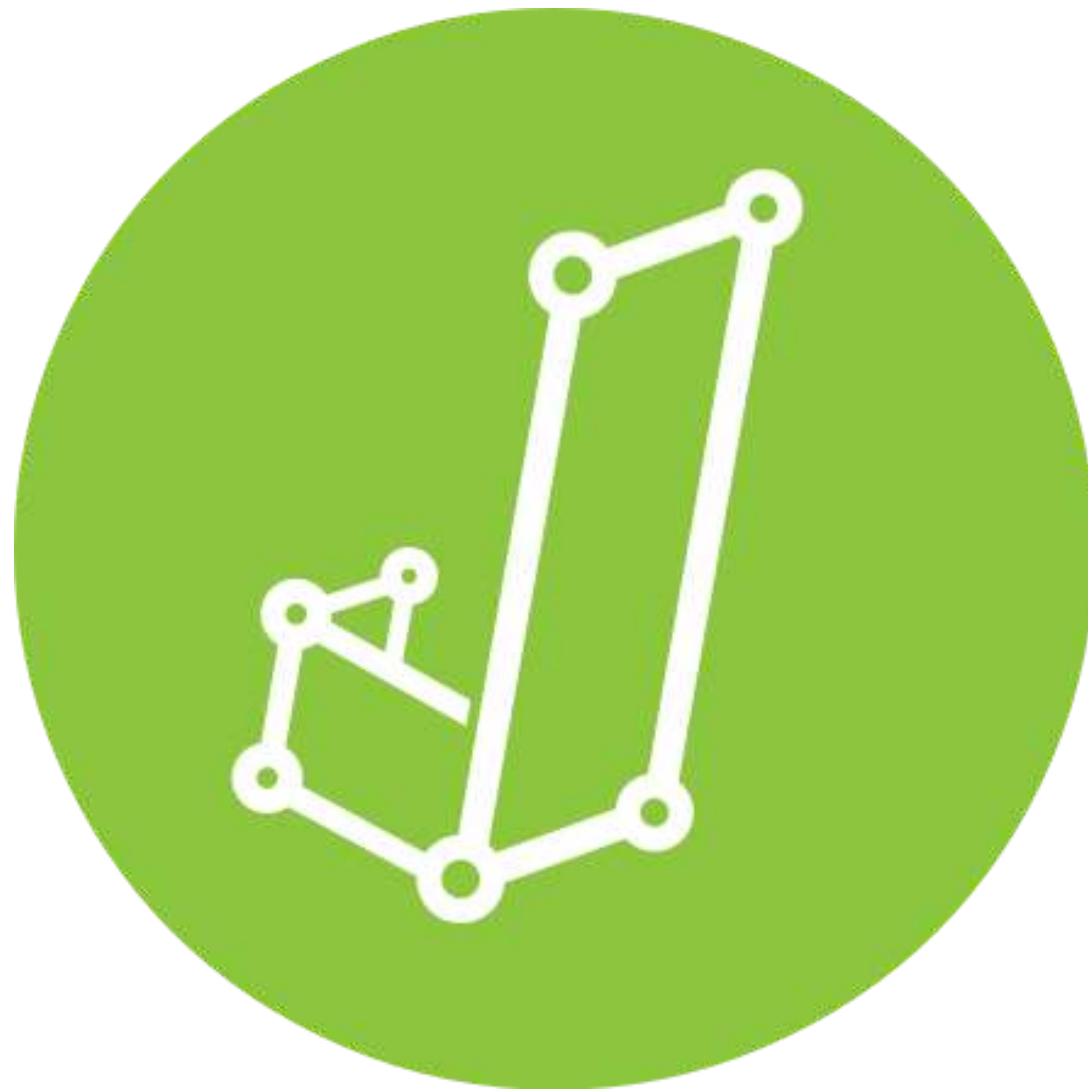
# DATOVÉ VÝSTUPY

Je nutné nejprve spojit data dohromady

Výstupy jsou CSV soubory, lze udělat online, v excelu či jiných nástrojích

 400868_reaction_time_2023-11-29_13h58.09.958.csv	29.11.2023 13:58	Comma Separate...	2 KB
 400868_reaction_time_2023-11-29_13h58.09.958.log	29.11.2023 13:58	Text Document	4 KB
 400868_reaction_time_2023-11-29_13h58.09.958.psydat	29.11.2023 13:58	PSYDAT File	4 KB
 452143_reaction_time_2023-11-29_13h55.44.536.csv	29.11.2023 13:55	Comma Separate...	1 KB

# ANALÝZA



## ▼ Descriptive Statistics

trials\_2.thisRepN  
trials\_2.thisTrialN  
trials\_2.thisN  
trials\_2.thisIndex  
thisRow.t  
notes  
trial.started  
polygon.started  
green.started  
key\_resp.started  
trial.stopped  
key\_resp.keys  
key\_resp.duration  
participant  
session  
date  
expName

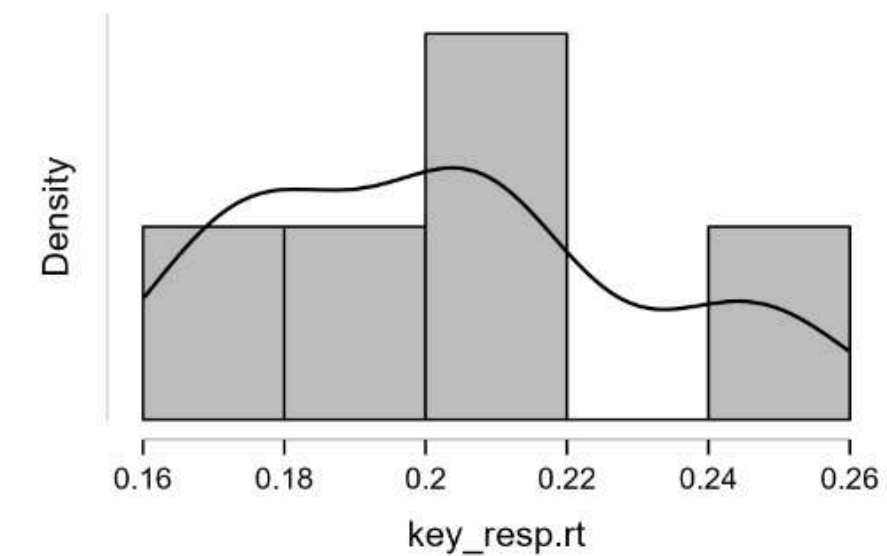
## Descriptive Statistics

Descriptive Statistics

key_resp.rt	
Valid	5
Missing	0
Mean	0.202
Std. Deviation	0.029
Minimum	0.170
Maximum	0.246

## Distribution Plots

key\_resp.rt



# VÍCE PARTICIPANTŮ









Je nutné nejprve spojit data dohromady

Výstupy jsou CSV soubory, lze udělat online, v excelu či jiných nástrojích

## Merge CSV files online into one file

Use this tool to merge multiple csv files into one. This combined file can be imported to Excel etc.

 [merge-csv.com](https://merge-csv.com)

 participant	 session	 date	 expName	 psychopyVersion	 frameRate	 expStart	 v
400868	1	2023-11-29_13h58.09.958	reaction_time	2023.2.3	143.8401877	2023-11-29 13h58.14.512998 +0100	
400868	1	2023-11-29_13h58.09.958	reaction_time	2023.2.3	143.8401877	2023-11-29 13h58.14.512998 +0100	
400868	1	2023-11-29_13h58.09.958	reaction_time	2023.2.3	143.8401877	2023-11-29 13h58.14.512998 +0100	
400868	1	2023-11-29_13h58.09.958	reaction_time	2023.2.3	143.8401877	2023-11-29 13h58.14.512998 +0100	
400868	1	2023-11-29_13h58.09.958	reaction_time	2023.2.3	143.8401877	2023-11-29 13h58.14.512998 +0100	

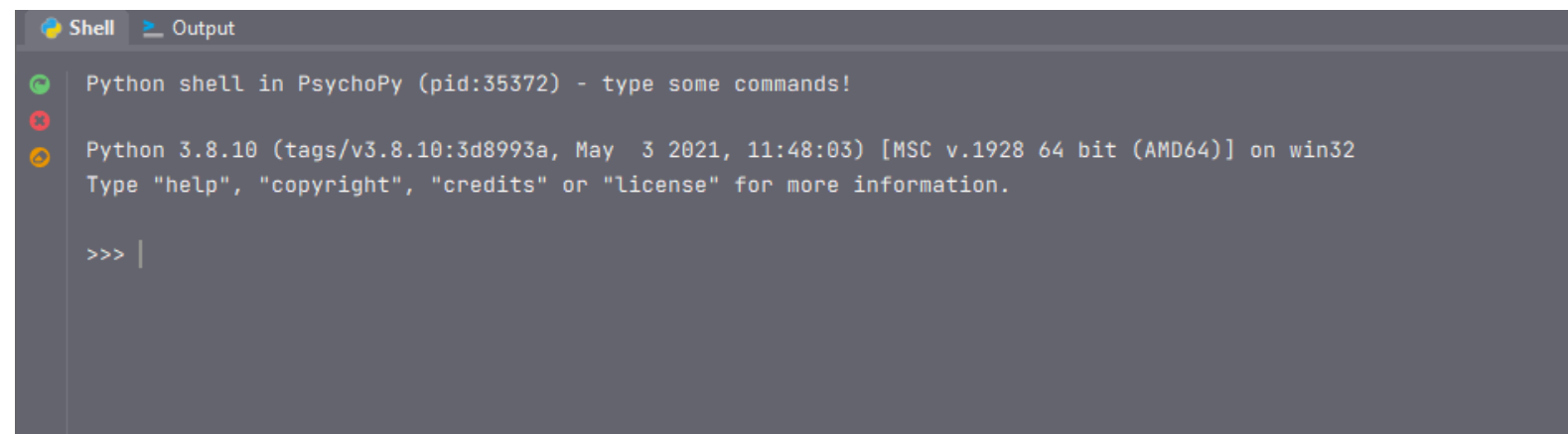


74921 59300 4 18863 70782 0

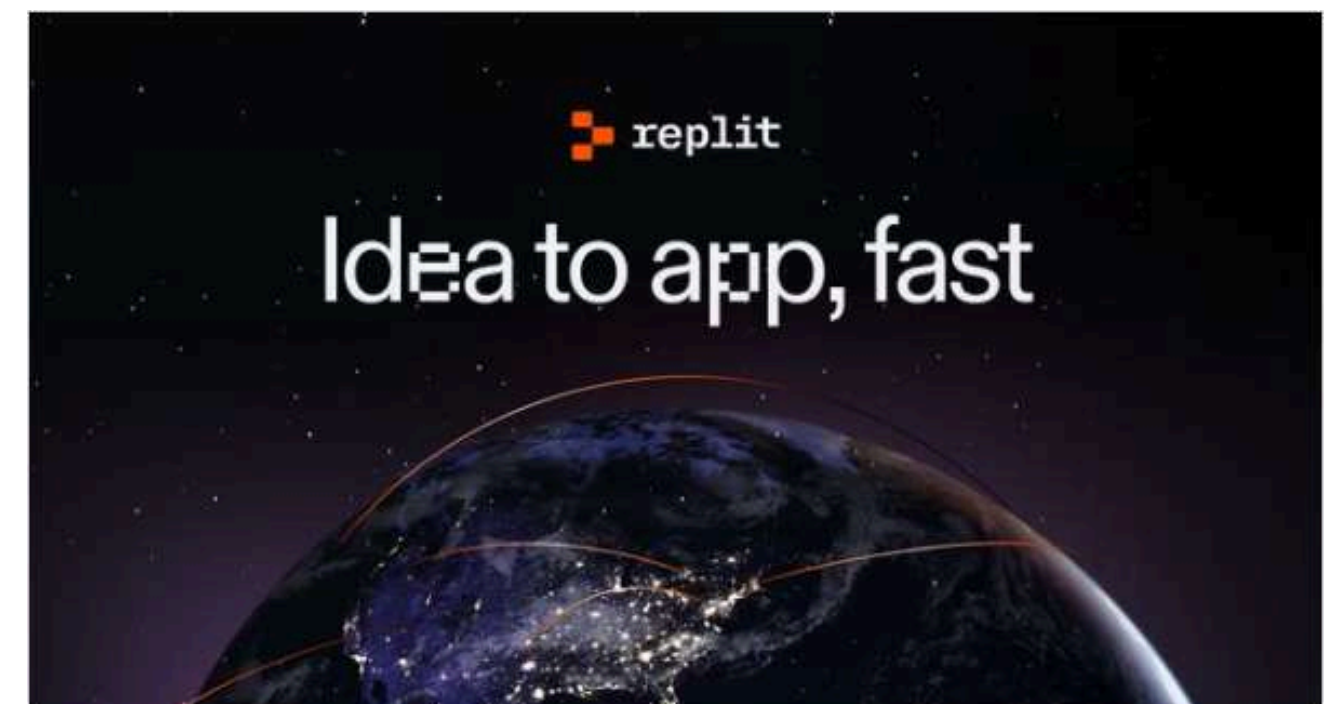
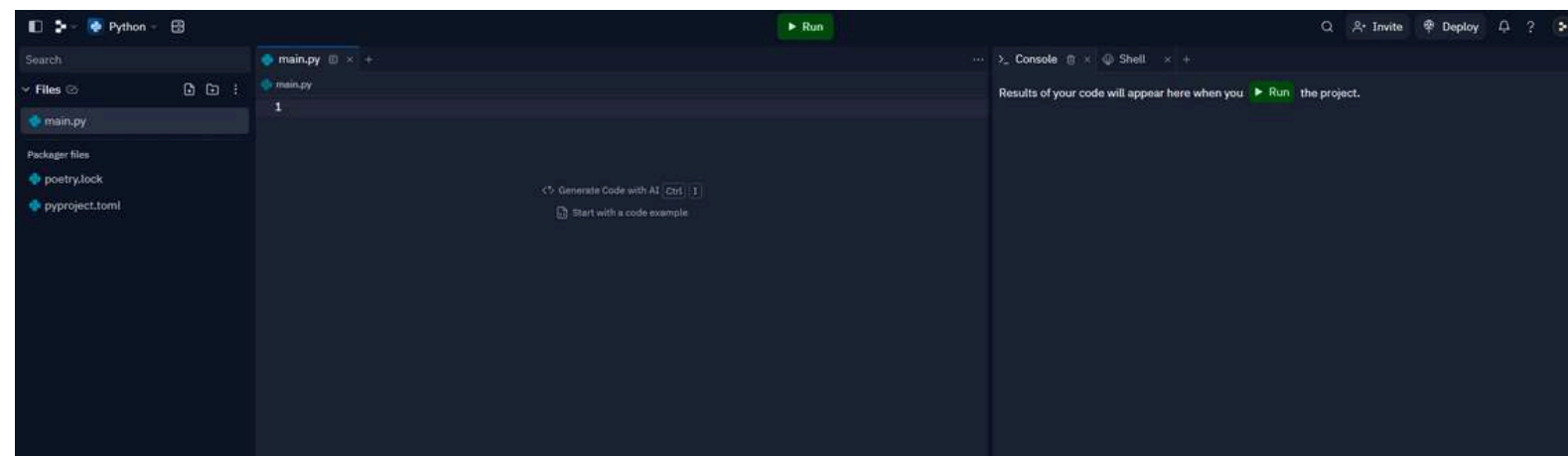
# PYTHON

## CO TO JE?

# KDE?



A screenshot of a Python shell window titled "Shell" and "Output". The text inside reads: "Python shell in PsychoPy (pid:35372) - type some commands!", "Python 3.8.10 (tags/v3.8.10:3d8993a, May 3 2021, 11:48:03) [MSC v.1928 64 bit (AMD64)] on win32", "Type 'help', 'copyright', 'credits' or 'license' for more information.", and a prompt ">>> |".



## Build apps and sites with AI

Replit is an AI-powered platform for building professional web apps and websites.



**Google Colab**

google.com

# CO TO JE PYTHON?

- Jednoduchost
- Čitelnost kódu
- Rozšiřitelnost
- Univerzálnost
- Dynamické proměnné

Python

Copy Caption ...

```
# Importování balíčků
import numpy as np
import pandas as pd

# Definice funkce
def greet(name):
    print("Ahoj, " + name + "! Vítej v Pythonu.")

# Volání funkce
greet("Jan")

# Definice proměnné
x = 5
y = 3.14
z = "Hello, world!"

# Výpis hodnot proměnných
print(x)

# Použití funkcí z balíčků pandas a numpy
data = np.array([1, 2, 3, 4, 5])
df = pd.DataFrame(data, columns=["Numbers"])
print(df)
```



# PROMĚNNÉ


- Python podporuje několik typů proměnných, včetně:
- Celé číslo (Integer): celá čísla bez desetinné části, např. 5, -3, 0
- Desetinné číslo (Float): čísla s desetinnou částí, např. 3.14, -0.5, 2.0
- Řetězec (String): posloupnost znaků, např. "hello", 'world'
- Boolean: buď True nebo False

## Úkoly pro trénink proměnných v Pythonu

1. Vytvořte proměnnou s názvem name a přiřadte jí svoje jméno.
2. Vytvořte proměnnou s názvem age a přiřadte jí svůj věk.
3. Vytvořte proměnnou s názvem is\_student a přiřadte jí boolean hodnotu, která indikuje, zda jste studentem nebo ne.
4. Vytvořte proměnnou s názvem favorite\_number a přiřadte jí svoje oblíbené číslo.
5. Vytvořte proměnnou s názvem gpa a přiřadte jí svoje průměrné známky.

# FUNKCE

Python ▾

 Copy

Caption



```
def greet(name):  
    print("Ahoj, " + name + "! Vítej v Pythonu.")
```

```
# Volání funkce  
greet("Jan")
```

Python ▾

 Copy

Caption



```
def add_numbers(a, b):  
    return a + b
```

```
# Volání funkce a uložení návratové hodnoty  
result = add_numbers(5, 3)  
print(result)
```

# FUNKCE

- ``len()``: Vrátí délku řetězce.
- ``str()``: Převeď objekt na řetězec.
- ``upper()``: Převeď řetězec na velká písmena.
- ``lower()``: Převeď řetězec na malá písmena.
- ``capitalize()``: Převeď první písmeno řetězce na velké.
- ``strip()``: Odebere mezery na začátku a konci řetězce.
- ``split()``: Rozdělí řetězec na seznam podřetězců na základě daného oddělovače.
- ``join()``: Spojí prvky seznamu do jednoho řetězce s daným oddělovačem.

# LISTS

Ukládají více informací stejného typu

- seznamy
  - průběžné výsledky
- `len()`: Vrátí délku seznamu.
  - `append()`: Přidá prvek na konec seznamu.
  - `remove()`: Odebere první výskyt daného prvku ze seznamu.
  - `pop()`: Odebere a vrátí poslední prvek ze seznamu.
  - `insert()`: Vloží prvek na danou pozici v seznamu.
  - `index()`: Vrátí index prvního výskytu daného prvku ve seznamu.
  - `count()`: Vrátí počet výskytů daného prvku ve seznamu.
  - `sort()`: Seřadí prvky seznamu vzestupně.
  - `reverse()`: Obrátí pořadí prvků v seznamu.
  - `extend()`: Přidá prvky z jiného seznamu na konec seznamu.

```
Python ▾  
  
# Creating a list  
fruits = ["apple", "banana", "orange"]  
  
# Accessing elements in a list  
print(fruits[0]) # Output: apple  
  
# Adding elements to a list  
fruits.append("grape") # Adds "grape" to the end of the list  
print(fruits) # Output: ["apple", "banana", "orange", "grape"]  
  
# Removing elements from a list  
fruits.remove("banana") # Removes "banana" from the list  
print(fruits) # Output: ["apple", "orange", "grape"]  
  
# Modifying elements in a list  
fruits[0] = "kiwi" # Replaces "apple" with "kiwi"  
print(fruits) # Output: ["kiwi", "orange", "grape"]
```

# DICTIONARIES

```
# Creating a dictionary
psychopy_results = {
    "participant_id": "001",
    "response_time": 5.2,
    "accuracy": True,
    "stimulus_type": "visual",
    "experiment_condition": "control"
}

# Accessing values in a dictionary
print(psychopy_results["participant_id"]) # Output: 001

# Adding or modifying key-value pairs in a dictionary
psychopy_results["response_time"] = 6.1 # Modifies the value of an existing key
psychopy_results["experimental_group"] = "treatment" # Adds a new key-value pair
print(psychopy_results) # Output: {"participant_id": "001", "response_time": 6.1, "accuracy": True, "stimulus_type": "visual", "experiment_condition": "control", "experimental_group": "treatment"}

# Removing key-value pairs from a dictionary
del psychopy_results["stimulus_type"] # Removes the "stimulus_type" key-value pair
print(psychopy_results) # Output: {"participant_id": "001", "response_time": 6.1, "accuracy": True, "experiment_condition": "control", "experimental_group": "treatment"}
```

- `keys()`: Vrábí seznam klíčů ve slovníku.
- `values()`: Vrábí seznam hodnot ve slovníku.
- `items()`: Vrábí seznam klíč-hodnota dvojic ve slovníku.
- `get()`: Vrábí hodnotu příslušející danému klíči. Pokud klíč neexistuje, můžete nastavit výchozí hodnotu.
- `pop()`: Odebere a vrátí hodnotu příslušející danému klíči ze slovníku.
- `update()`: Aktualizuje slovník přidáním nebo změnou klíč-hodnota párů ze zadaného slovníku.
- `clear()`: Odebere všechny klíče a hodnoty ze slovníku a vrátí ho prázdný.

# ÚLOHY

1. Vytvořte prázdný seznam s názvem `participants`.
2. Přidejte do seznamu `participants` identifikátory účastníků, například "001", "002", "003".
3. Vypište prvního účastníka ze seznamu `participants`.
4. Odstraňte ze seznamu `participants` účastníka s identifikátorem "002".
5. Upravte identifikátor prvního účastníka ze seznamu `participants` na "999".

1. Vytvořte prázdný slovník s názvem `participant\_data`.
2. Přidejte do slovníku `participant\_data` klíče a hodnoty, jako je "participant\_id" s hodnotou "001", "response\_time" s hodnotou 5.2 a "accuracy" s hodnotou True.
3. Vypište hodnotu klíče "participant\_id" ze slovníku `participant\_data`.
4. Přidejte do slovníku `participant\_data` klíč "experimental\_condition" s hodnotou "control".
5. Odstraňte ze slovníku `participant\_data` klíč "accuracy".



# DYNAMYCKÉ VLASTNOSTI

Jak modifikovat stimulus v průběhu  
trialu?

Cokoli má v názvu \$ je proměnná (python funkce)

Nastavení jednotlivých trialů v Cyklu můžeme randomizovat, objekty se mohou postouvat a měnit barvu

Size [w,h]	\$ (0.5, 0.5)	constant
Position [x,y]	\$ (0, 0)	constant
Spatial units	from exp settings	constant
Anchor	center	set every repeat
		set every frame

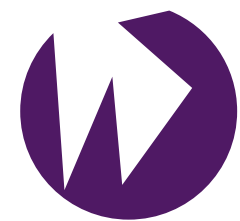
## $\$(t*0.25, t*0.25)$

Variujte pozici/barvu stimulu během trialu

můžete použít funkci “sin(t)”



# MODŘÍ JIŽ VĚDÍ



Připravte sérii obrázků

- koček a psů/můžu a žen/cokoli
- Obrázek zamaskujte noise patternem (např. Perlin noise)
- Postupně odhalujte masku (opacity)
- Když participant ví, zvolí vlevo či vpravo





# CODE COMPONENT

Jak přidat randomizaci a feedback

code Properties ×

Namecode

Code typeAuto->JS ▼☐ disabled

Before Experiment	Begin Experiment	Begin Routine	Each Frame	End Routine	End Experiment
1					1

# PODMÍNKY

Umožňují ukončit, přeskočit trial na základě odpovědi

Python ▾

 Copy  Caption ...

```
x = 5

if x > 0:
    print("x is positive")
elif x < 0:
    print("x is negative")
else:
    print("x is zero")
|
```

# AVAILABLE VARIABLES

Jak přidat randomizaci a feedback

```
clock.getTime()
```

```
# Last recorded key response  
component_name.properties
```

```
# Ends current routine  
continueRoutine = False # end the current routine
```

```
#ends current loop  
trials.finished = True # exit the loop called trials
```

```
# the current time (in seconds) measured from the start  
t
```

```
# component_name.status (NOT_STARTED, STARTED or FINISHED)  
myMovieName.status==FINISHED
```

```
# component_name.properties  
text_norm.
```



# KEYBOARD CONFIRMA TION

Jak reagovat specificky na stisk  
klávesy

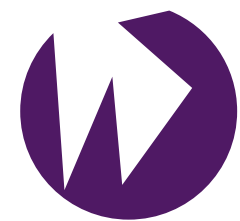
Python ▾

```
if "e" in keyboard_component_name.keys:  
    print("quitting")  
    endExpNow = True
```

```
if "y" in keyboard_component_name.keys:  
    trialReps = 1  
if "n" in keyboard_component_name.keys:  
    trialReps = 0
```



# AI OR NOT AI?



Detekce, zdali je  
fotografie/text/obraz z  
produkce AI či nikoli



74921 59300 4 18863 70782 0



GO

NO GO

Welcome screen

Instrukce

20 trialů, z toho 25 procent NOGO  
Reaguje mezeríkem - hned na další  
Trial je max 2 s dlouhý

Po Trialu přichází Fixační kříž na 0.5 S

Good bye screen

Poznámky

# AI OR NOT AI?



## STÁHNĚTE/VYGENERUJ TE MATERIÁL

Test by měl mít 10 položek



## PŘIPRAVTE NASTAVENÍ



## PŘIDEJTE FEEDBACK

Briefly elaborate on what you want to discuss.



[Back to Agenda Page](#)

# OKAMŽITÝ

# FEEDBACK

Po každé odpovědi zobrazte, zdali byla správně či nešprávně

Obarvěte odpověď zeleně či červeně

přidejte informaci o současném trialu

přidejte informaci o reakčním čase



# PRŮBĚŽNÝ

# FEEDBACK

Nutné sbírat odpovědi v průběhu

Na feedback obrazovce vyhodnotit počet správných odpovědí

Sdělit informaci o počtu zbývajících trialů a procentu správných odpovědí

Ukončete experiment, pokud se člověk 5krát za sebou netrefí

Na začátku experimentu inicializujte proměnnou počet správných odpovědí

Po správné odpovědi se přičte bod, po špatné nikoli

# MULTIPLE SETTINGS FILES

```
$version + ".xlsx"
```